

# laboratory

## Лабораторные измерительные приборы

ОСЦИЛЛОГРАФЫ

ЛОГИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ

АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА

АНТЕННЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ

ЧАСТОТОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННО-СЧЁТНЫЕ

СТАНДАРТЫ ЧАСТОТЫ, КОМПАРАТОРЫ

ИЗМЕРИТЕЛИ МОЩНОСТИ, ПАРАМЕТРОВ МОДУЛЯЦИИ И КСВН

ВОЛЬТМЕТРЫ

ИЗМЕРИТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ

ИЗМЕРИТЕЛИ RLC

УСИЛИТЕЛИ СИНХРОННЫЕ

ФИЛЬТРЫ ПРОГРАММИРУЕМЫЕ

АКСЕССУАРЫ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

2015-2016

## Осциллографы

GDS-73000	Осциллографы цифровые запоминающие 2 и 4 каналные 150, 250, 350, 500 МГц	6
GDS-72000	Осциллографы цифровые запоминающие 2 и 4 каналные 60, 100, 200, 300 МГц	7
* GDS-72000E серия	Осциллографы цифровые запоминающие 2 и 4 каналные 70, 100, 200 МГц	8
* GDS-71000B серия	Осциллографы цифровые запоминающие 2 и 4 каналные 50, 70, 100 МГц	9
GDS-71000A	Осциллографы цифровые запоминающие 2 каналные 60, 100 и 150 МГц	10
GDS-71000	Осциллографы цифровые запоминающие 2 каналные 40, 60 и 100 МГц	11
АКИП-4126, АКИП-4126А	Осциллографы цифровые запоминающие 2 и 4 каналные 70, 100, 200 и 300 МГц	12
АКИП-4119	Осциллографы цифровые запоминающие 4 каналные 70, 100, 200, 300 МГц	14
АКИП-4122, АКИП-4122V	Осциллографы цифровые запоминающие 2 каналные (+ вход внеш. синхр EXT) 60, 100, 200, 300 МГц	15
АКИП-4115А	Осциллографы цифровые запоминающие 2 каналные 25, 40, 70, 100, 150, 200 МГц	16
* АКИП-4112, АКИП-4112/1, АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6, АКИП-4112/7	Цифровые стробоскопические USB-осциллографы 2 каналные 12 ГГц или 20 ГГц	17
АКИП-76402С, АКИП-76402D, АКИП-76403С, АКИП-76403D, АКИП-76404С, АКИП-76404D	USB-осциллографы цифровые 4 каналные 250 МГц, 350 МГц и 500 МГц	20
АКИП-75242А/В, АКИП-75442А/В, АКИП-75243А/В, АКИП-75443А/В, АКИП-75244А/В, АКИП-75444А/В	USB-осциллографы цифровые 2 и 4 каналные 60 МГц, 100 МГц и 200 МГц	21
* АКИП-73000D MSO	Цифровые запоминающие USB-осциллографы смешанных сигналов	22
АКИП-74824	USB-осциллограф цифровой 8 каналный 20 МГц	24
АКИП-4109/2	USB-осциллограф цифровой 4 дифференциальных канала 5 МГц	25
АКИП-72204А, АКИП-72205А, АКИП-72206А, АКИП-72207А, АКИП-72208А	USB-осциллографы цифровые 2 каналные 10 МГц, 25 МГц, 50 МГц, 100 МГц, 200 МГц	26
АКИП-4106, АКИП-4106/1	USB-осциллографы цифровые 1 каналные 10 и 25 МГц	27
* GDS-7200, GDS-7300 серия	Осциллографы портативные цифровые запоминающие 2 каналные 70, 100, 200 МГц	28
* АКИП-4125/1А, АКИП-4125/2А, АКИП-4125/3А, АКИП-4125/4А	Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие 2 каналные	30
АКИП-4128/1, АКИП-4128/2	Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие 2 каналные	32
АКИП-4102	Осциллограф-мультиметр цифровой 2 каналный 20 МГц	34
GOS-6103, GOS-6103С, GOS-6112	Осциллографы 2 каналные 100 МГц	35
GOS-652G, GOS-653G	Осциллографы 2 каналные 50 МГц	36
GOS-6051	Осциллограф 2 каналный 50 МГц	37
GRS-6052А	Осциллограф 2 каналный с памятью 50 МГц	38
GOS-7630FC	Осциллограф 2 каналный 30 МГц	39
GOS-6031	Осциллограф 2 каналный 30 МГц	40
GRS-6032А	Осциллограф 2 каналный с памятью 30 МГц	41
GOS-622G	Осциллограф 2 каналный 20 МГц	42
GOS-620, GOS-620FG	Осциллографы 2 каналные 20 МГц	43
ОСУ-20	Осциллограф 2 каналный 20 МГц	44
ОСУ-10А, ОСУ-10В	Осциллографы 1 каналные 10 МГц	45

## Логические анализаторы

АКИП-9101, АКИП-9102, АКИП-9103/1	Логические анализаторы до 200 МГц	46
LAP-C (16032)	Логические анализаторы 100 Гц... 100 МГц	47
АКИП-9104	Логические анализаторы до 500 МГц, 1,5 ГГц (при длине памяти 1кБит)	48

## Анализаторы спектра, измерительные антенны

* АКИП-4204, АКИП-4204/1, АКИП-4204/2	Анализаторы спектра цифровые 9 кГц... 1,5 ГГц/ 3 ГГц/ 7,5 ГГц	49
GSP-7930	Анализаторы спектра цифровые 9 кГц... 3 ГГц	50
GSP-7830	Анализаторы спектра цифровые 9 кГц... 3 ГГц	52
GSP-7730	Анализаторы спектра цифровые 150 кГц... 3 ГГц	54
GSP-810	Анализаторы спектра цифровые от 150 кГц... 1 ГГц	55
АКИП-4206/1, АКИП-4206/2	Анализаторы спектра цифровые портативные 100 мГц... 4 ГГц	56
АКИП-4207/1, АКИП-4207/2, АКИП-4207/3	Анализаторы спектра цифровые портативные 1 МГц... 9,4 ГГц	56
АКИП-4208	Анализаторы спектра цифровые портативные 1 мГц... 9,4 ГГц	57
АКИП-4209	Анализаторы спектра цифровые портативные 1 Гц... 30 МГц	58
АКИП-4210/1, АКИП-4210/2, АКИП-4210/3, АКИП-4210/4	Анализаторы спектра цифровые портативные 1 Гц... 30 МГц	59
АКИП-9801/1, АКИП-9801/2	Набор антенн ближнего поля 6 ГГц	60
АКИП-9802/1, АКИП-9802/2, АКИП-9802/3, АКИП-9802/4, АКИП-9804/5	Логопериодические активные измерительные антенны 680 МГц... 10 ГГц	60
АКИП-9803/1, АКИП-9803/2, АКИП-9803/3, АКИП-9803/4, АКИП-9803/5, АКИП-9803/6	Логопериодические измерительные антенны 680 МГц... 18 ГГц	60

## Содержание

### Анализаторы спектра, измерительные антенны

АКИП-9804/1, АКИП-9804/2, АКИП-9804/3, АКИП-9804/4, АКИП-9804/5	Логопериодические активные измерительные антенны 380 МГц... 10 ГГц	60
АКИП-9805/1, АКИП-9805/2, АКИП-9805/3, АКИП-9805/4, АКИП-9805/5, АКИП-9805/6	Логопериодические измерительные антенны 380 МГц... 18 ГГц	61
АКИП-9806/1, АКИП-9806/2, АКИП-9806/3, АКИП-9806/4, АКИП-9806/5, АКИП-9806/6	Биконическая активная измерительная антенна 20 МГц... 3 ГГц	61
АКИП-9807/1, АКИП-9807/2, АКИП-9807/3, АКИП-9807/4, АКИП-9807/5, АКИП-9807/6	Биконическая измерительная антенна 20 МГц... 3 ГГц	61
АКИП-9808/1, АКИП-9808/2	Логопериодические и биконические антенны (для ЭМИ/ЭМС измерений) 20 МГц... 6 ГГц	61
АКИП-9809, АКИП-9809/1	Радиальная изотропная измерительная антенна 680 МГц... 6 ГГц	61
SR1	Анализатор низкочастотный 0 (пост. ток.)... 200 кГц	62
1121	Аудиоанализатор 5 Гц... 200 кГц	63
✱ Protek A734	Анализатор спектра портативный 100 кГц... 4400 МГц	65
Protek 7830 +G632	Анализатор электромагнитного поля портативный 100 кГц...2,9 ГГц	66
✱ АКИП-9901	2-х проводный V образный эквивалент сети 9 кГц ... 30 МГц	67

### Генераторы сигналов, усилители мощности сигналов

АКИП-3501/1, АКИП-3501/2, АКИП-3501/3	Генераторы шума 415 МГц, 1,5 ГГц, 1,8 ГГц	70
DS360	Генератор сигналов сложной формы 10 мГц... 200 кГц	71
GAG-810	Генератор сигналов низкой частоты 1 МГц	72
АКИП-3301, 3302, 3303, 3304, 3305	Генераторы импульсов 0,1 мГц... 50 МГц	73
АКИП-3307	Генератор импульсов 2 мГц... 50 МГц	74
PM8571A, PM8572A	Генераторы импульсов 50 МГц	75
DG645	Генератор импульсов и задержек 100 мкГц... 10 МГц	76
✱ USG-LF44, USG-0103, USG-0818, USG-2030, USG-3044	Генераторы сигналов высокочастотные 34,5 МГц... 4,4 ГГц	77
✱ АКИП-3207, АКИП-3207/1	Генераторы сигналов высокочастотные 250 кГц... 3 ГГц/ 4 ГГц	78
✱ АКИП-3417	Генератор сигналов высокочастотный 1 мкГц... 500 МГц (канал А - синус), 1 мкГц... 10 МГц (канал В), макс. разрешение 1 мкГц	79
✱ АКИП-7SG382, АКИП-7SG384, АКИП-7SG386	Генераторы сигналов высокочастотные 2 ГГц, 4 ГГц, 6 ГГц	80
✱ Г4-218А	Генераторы сигналов высокочастотные 1 ГГц	82
SG-1501B	Генераторы сигналов высокочастотные 150 МГц	83
✱ АКИП-7SG392, АКИП-7SG394, АКИП-7SG396	Генераторы сигналов высокочастотные 2 ГГц, 4 ГГц, 6 ГГц	84
WX2181C, WX2182C, WX2184C	Генераторы сигналов произвольной формы до 1 ГГц - синус, до 500 МГц – меандр/ импульс, 250 МГц для остальных	87
WX1281C, WX1282C, WX1284C	Генераторы сигналов произвольной формы до 500 МГц - синус, до 350 МГц – меандр/ импульс, 125 МГц для остальных	89
WS8351, WS8352	Генераторы сигналов произвольной формы до 350 МГц - синус, до 250 МГц – меандр/ импульс, 125 МГц для остальных	91
VV5064, VV1074, VV2074	Генераторы сигналов произвольной формы 4-канальные 25, 50, 80 МГц	92
VV5061, VV5062, VV1071, VV1072, VV2571A, VV2572A, VV1281A	Генераторы сигналов произвольной формы от 0,1 мГц... 25 МГц / 50 МГц / 100 МГц; 50 Гц... 400 МГц (VV1281A)	93
AFG-73051, AFG-73081	Генераторы сигналов произвольной формы 1 мкГц... 80 МГц	94
AFG-72005, AFG-72012, AFG-72025, AFG-72105, AFG-72112, AFG-72125	Генераторы сигналов произвольной формы до 5 МГц, 12 МГц, 25 МГц	96
AFG-72225	Генераторы сигналов произвольной формы 1 мкГц... 25 МГц	98
GFG-3015	Генератор сигналов специальной формы 15 МГц	100
SFG-2004, SFG-2010	Генераторы сигналов специальной формы 0,1 Гц... 10 МГц	101
GFG-8250A, GFG-8255A	Генераторы сигналов специальной формы 0,5 Гц... 5 МГц	102
SFG-71003, SFG-71013	Генераторы сигналов функциональные 0,1 Гц... 3 МГц	103
GFG-8215A, GFG-8216A, GFG-8217A, GFG-8219A	Генераторы сигналов специальной формы 0,3 Гц...3 МГц	104
АКИП-3412	Генераторы сигналов произвольной формы 1 ГГц	105
АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5	Генераторы сигналов специальной формы 1 мкГц... 300 МГц	107
АКИП-3413/1, АКИП-3413/2, АКИП-3413/3	Генераторы сигналов произвольной формы 1 мкГц... 160 МГц	108
✱ АКИП-3404 Arb-Студия АКИП-3405 Arb-Студия	Генераторы сигналов произвольной формы 2 мкГц... 125 МГц	110
АКИП-3409/1, АКИП-3409/2, АКИП-3409/3, АКИП-3409/4, АКИП-3409/5	Генераторы сигналов специальной формы от 1 мкГц до 50 МГц	111
АКИП-3402	Генератор сигналов произвольной формы до 50 МГц	113
АКИП-3415/1, АКИП-3415/2, АКИП-3415/3, АКИП-3415/4, АКИП-3415/5, АКИП-3415/6	Генераторы сигналов произвольной формы 1 мГц... 44 МГц	115
АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А	Генераторы сигналов специальной формы 1 мкГц... 40 МГц	116
АКИП-3408/1, АКИП-3408/2, АКИП-3408/3	Генераторы сигналов произвольной формы 1 мкГц... 30 МГц	117
АКИП-3414/1, АКИП-3414/2	Генераторы сигналов произвольной формы 0,05 Гц... 5 МГц	119
АКИП-3416/1	Генератор сигналов произвольной формы 1 мГц... 100 кГц	120
GSG-54, GSG-55, GSG-55E, GSG-56, GSG-56E, GSG-62, GSG-62E	Генераторы-имитаторы GPS/GLONASS сигналов	121
9100, 9100A, 9200, 9200A, 9400, 9250	Усилители мощности сигналов	123

**Частотомеры электронно-счётные**

АКИП-5102, АКИП-5102/1	Частотомер электронно-счётный 250 МГц... 20 ГГц	<b>125</b>
ЧЗ-85/7	Частотомер электронно-счётный 200 МГц (до 3 / 6,5 / 12,4 / 16 ГГц – опции)	<b>126</b>
ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6	Частотомер электронно-счётный 200 МГц (до 3 / 6,5 / 12,4 / 16 ГГц – опции)	<b>127</b>
GFC-8270H, GFC-8131H	Частотомер электронно-счётный 0,01 Гц... 2,7 ГГц (8270), 1,3 ГГц (8131)	<b>128</b>
GFC-8010H	Частотомер электронно-счётный 0,1 Гц... 120 МГц	<b>129</b>
SR620, SR625	Частотомер электронно-счётный 0,001 Гц... 300 МГц	<b>130</b>
CNT-90XL	Частотомер электронно-счётный 0,001 Гц... 27, 40, 46, 60 ГГц	<b>131</b>
CNT-91, CNT-91R	Частотомер электронно-счётный 0,001 Гц... 300 МГц	<b>133</b>
CNT-90	Частотомер электронно-счётный 0,001 Гц... 300 МГц	<b>135</b>

**Стандарты частоты, компараторы и системы распределения опорной частоты**

EC20S-Rb	Стандарт частоты рубидиевый	<b>137</b>
GPS-12RG	Стандарт частоты рубидиевый	<b>138</b>
6688, 6689	Стандарты частоты	<b>139</b>
ACM-01, ACM-02, ACM-03	Антенны для стандартов частоты	<b>139</b>
FS730, FS735	Система распределения опорной частоты, КМОП сигнала 5 МГц, 10 МГц	<b>140</b>
FS725	Стандарт частоты рубидиевый	<b>142</b>
Ч7-1014	Компаратор частотный	<b>143</b>

**Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН**

АКИП-6601	Анализатор цепей 300 кГц... 3 ГГц	<b>144</b>
СAVAN R54, R140	Векторные рефлектометры 85 МГц... 14 ГГц	<b>145</b>
ОБЗОР-804, 804/1, 808, 808/1	Измерители комплексных коэффициентов передачи 0,3 МГц...8 ГГц	<b>146</b>
ОБЗОР-304, ОБЗОР-304/1	Измерители комплексных коэффициентов передачи 0,3 МГц...3,2 ГГц	<b>147</b>
ОБЗОР-103	Измеритель комплексных коэффициентов передачи 1,3 ГГц	<b>148</b>
P4M-18	Измеритель комплексного коэффициента отражения и передачи 0,01 ГГц...18 ГГц	<b>149</b>
P2M-04, P2M-18, P2M-40	Измерители модуля коэффициента отражения и передачи 0,01 ГГц...4 ГГц, 18 ГГц, 40 ГГц	<b>150</b>
Boonton Electronics 8201	Измеритель параметров модуляции 100 кГц...2500 МГц	<b>151</b>
АКИП-4501	Измеритель нелинейных искажений 20 Гц – 20 кГц	<b>152</b>
РИЧ-8 (MFP-8000)	Измеритель мощности портативный	<b>152</b>

**Вольтметры**

GDM-78261	Вольтметр универсальный цифровой	<b>154</b>
GDM-78351	Вольтметр универсальный цифровой	<b>155</b>
GDM-78341, GDM-78342	Вольтметры универсальные цифровой	<b>156</b>
GDM-78255A, 78251A	Вольтметры универсальные цифровые	<b>157</b>
GDM-8245	Вольтметр универсальный цифровой	<b>158</b>
GDM-8135	Вольтметр универсальный цифровой	<b>159</b>
B7-78/1, B7-78/2, B7-78/3	Вольтметры универсальные цифровые	<b>160</b>
АКИП-2101, АКИП-2101/1	Вольтметры универсальные цифровые	<b>161</b>
KEISOKU RM-103	Измеритель пульсаций источников питания	<b>162</b>
GVT-417B, GVT-427B	Милливольтметры переменного тока	<b>163</b>
АКИП-2403	Вольтметр цифровой высокочастотный	<b>164</b>
АКИП-2401, АКИП-2402	Вольтметры высокочастотные цифровые	<b>165</b>
Boonton Electronics 9241, 9242	Микровольтметры высокочастотные цифровые	<b>166</b>

**Измерители сопротивления**

E6-25	Миллиомметр цифровой программируемый	<b>167</b>
GOM-801H	Миллиомметр цифровой	<b>167</b>
ABM 3365	Программируемый измеритель внутреннего сопротивления источников питания	<b>168</b>
АКИП-6301, 6301/1, 6301/2	Микроомметр цифровой	<b>169</b>

**Измерители RLC**

LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G	Прецизионные анализаторы импеданса	<b>171</b>
LCR-7816, LCR-7817, LCR-7819, LCR-7821, LCR-7826, LCR-7827, LCR-7829	Измерители параметров RLC прецизионные	<b>172</b>
АКИП-6101/1	Измеритель параметров RLC	<b>173</b>
WK 65120B, 6550B, 6530B, 6520B, 6515B, 6510B, 6505B	Прецизионные анализаторы импеданса	<b>174</b>
WK 65120P, 6550P, 6530P, 6520P, 6515P, 6510P, 6505P	Прецизионные анализаторы импеданса	<b>175</b>
WK 6430B, 6440B	Прецизионные анализаторы компонентов	<b>176</b>
WK 3255B, WK 3255BL и WK 3255BQ	Анализаторы индуктивности	<b>177</b>
WK 43100, WK 4350, WK 4320, WK 4310	Прецизионные анализаторы импеданса	<b>178</b>
WK 3260B	Прецизионный анализатор индуктивности	<b>179</b>

**Усилители синхронные**

SR124	Усилитель синхронный однофазный	<b>180</b>
SR510, SR530	Усилители синхронные однофазные и двухфазные	<b>181</b>
SR810, SR830	Усилители синхронные однофазные и двухфазные	<b>182</b>
SR844	Усилитель синхронный цифровой двухфазный	<b>184</b>
A10150, A10160	Преобразователи напряжения	<b>185</b>

## Содержание

### Фильтры программируемые

SR640, SR645, SR650	Фильтры программируемые двухканальные	186
---------------------	---------------------------------------	-----

### Аксессуары

Осциллографические пробники	Стандартные, высоковольтные, активные, дифференциальные и пр.	187
СВЧ аксессуары	Кабели, кабельные сборки, адаптеры, аттенюаторы и пр.	189
Аксессуары к измерителям RLC	Измерительные щупы, зажимы, адаптеры для компонентов, кейсы	189
PGP	Микрозажимы	190
ВЧ соединительные кабели АКИП	ВЧ соединительные кабели для измерений в диапазоне до 4 ГГц	192
WA-PN28-KFB1, WA-PN42-KFB1 Spectrum Elektrotechnik	Переходы волноводно-коаксиальные (адаптеры)	193
Соединительные кабели и адаптеры АКИП	Соединительные кабели и адаптеры	194

### Оборудование для обучения

АКИП-9503	Обучающие радиокомплекты 9 кГц... 3 ГГц	195
АКИП-9504	Тренировочные радиокомплекты до 500 МГц, 2 и 10 ГГц	197
АКИП-9501	Тренировочные радиокомплекты 8 ГГц – 12,4 ГГц, выходной уровень 15 мВт	198
CIC-800A	Учебный стенд для изучения интерфейсов	199
ETS-8000A	Основной обучающий цифровой стенд	199
ITS-101A	Учебная система для изучения протокола TCP/IP	199
KL-200	Учебный стенд для изучения аналоговых электрических схем	199
KL-900C	Набор AM и FM приемопередатчиков	199
KL-300	Учебный стенд для изучения цифровых схем	200
KL-310	Цифровой логический тренажер	200
KL-100	Стенд для практических занятий по электрическим цепям	200
KL-210	Учебный стенд для изучения базовых электрических схем	200
* ITS-200	Учебная система IPv6	201
* DGS-200	Учебный комплекс по технологиям беспров. передачи данных GPS/GSM	201
* CIC-310	Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике	201
* LV-200	Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике	201
* MTS-51	Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике	202
* MTS-86C	Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике	202
* CIC-560	Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике	202
* KL-500	Силовая и промышленная электроника	202
* KL-900A	Основы телекоммуникационной техники	203
* KL-900B	Учебный стенд для изучения аналоговых устройств	203
* KL-900D	Системы волоконно-оптической связи	203
* KL-910	Передовой коммуникационный модуль	203
* KL-920	Передовой цифровой коммуникационный модуль	203

### Внимание:

Производители оставляют за собой право вносить изменения в конструкцию, комплектацию и технические характеристики приборов без предварительного уведомления.  
Критически важные для вас параметры уточняйте у поставщика (см.посл. стр. обложки)



Прибор внесен в Госреестр СИ РФ

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ ЦИФРОВЫЕ

серия	каналы	полоса пропускания, МГц (от младшей модели в серии к старшей)		макс. частота дискр., ГГц	макс. пам.	особенности	стр.
GDS-73000	2 или 4	150	500	5	25 К	переключаемый входной импеданс: 50 Ом/ 75 Ом/ 1 МОм синхронизация и декодирование сигналов шин I <sup>2</sup> C, SPI, UART	6
GDS-72000	2 или 4	70	300	2	2 М	опция функционального генератора, логического анализатора 8 или 16 каналов, сегментированная память	7
GDS-72000E	2 или 4	70	300	1	10 М	скорость обновления экрана 120000 осц./с, сегментированная память, Синхронизация и декодирование сигналов I <sup>2</sup> C, SPI*, UART, CAN, LIN	8
GDS-71000B	2 или 4	50	100	1	10 М	36 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения, математика	9
GDS-71000A	2	60	150	1	2 М		10
GDS-71000	2	40	100	0,25	4 К		11
АКИП-4126	2	70	300	2	28 М	скорость обновления экрана до 110000 осц./с, Синхронизация и декодирование сигналов I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN, 8 кан логический анализатор (опция MSO), функциональный генератор	12
АКИП-4126A	4	70	300	2	28 М		12
АКИП-4119	4	70	300	2	24 К		14
АКИП-4122	2	60	300	3,2	10 М		15
АКИП-4115A	2	25	200	2	2 М		16

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ НА БАЗЕ ПК

АКИП-4112	2 или 4	8000	20000	15 ТГц (экв.)	32 К	Стробоскопические осциллографы	17
АКИП-76400	4	250	500	5	2000 М	генератор функциональный/ СПФ, анализатор протоколов	20
АКИП-75000	2 или 4	60	200	1	512 М	Переключаемое АЦП: 8 бит, 12 бит, 14 бит, 15 бит, 16 бит анализатор последовательных данных, генератор сигналов СПФ	21
АКИП-73000D MSO	2 или 4 + 16	50	200	1	512 М	осциллограф смешанных сигналов + встроенный генератор СПФ	22
АКИП-73000D	2 или 4	50	200	1	512 М	встроенный генератор функциональный и генератор СПФ	22
АКИП-74824	8	20	20	0,08	256 М	АЦП 12 бит, генератор СПФ	24
АКИП-4109/2	4	5	5	0,02	512 К	дифференциально развязанные каналы, АЦП 12 бит	25
АКИП-72200	2	10	200	1	48 К	Функциональный генератор, Генератор СПФ	26
АКИП-4106	1	10	25	0,1	24 К		27

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ-МУЛЬТИМЕТРЫ

GDS-7200	2	70	200	1	1 М	сенсорный дисплей, мультиметр 3,5 разряд	28
GDS-7300	2	70	200	1	5 М	сенсорный дисплей, мультиметр 4,5 разряда	28
АКИП-4125A	2	60	200	1	2 М		30
АКИП-4128	2	60	100	1	2 М	дифференциально развязанные каналы	32
АКИП-4102	2	20	20	0,1	6 К	вес 0,7 кг	34



GDS-73154

## Осциллографы цифровые запоминающие GDS-73152, 73154, 73252, 73254, 73352, 73354, 73502A, 73504A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Количество каналов: 2 и 4 (+ вход внеш. синхр EXT)
- Полосы пропускания: 150, 250, 350, 500 МГц
- Частота дискретизации: 2,5 ГГц на канал (73152, 73252), 4 ГГц на канал (73502A, 73504A); 5 ГГц (73154, 73254, 73352, 73354); эквивалентная 100 ГГц
- Объем памяти 25 кБ (на канал)
- Переключаемый входной импеданс: 50 Ом/ 75 Ом/ 1 МОм
- Технология VPO на базе платформы FPGA (virtual persistence oscilloscopes) для визуализации в режиме аналогового осциллографа
- Авто изм. (28 видов), курсорные измерения, мат. функции (+, -, ×, ÷), БПФ
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный, шума)
- Режимы растяжки окна, самописец и X-Y
- Режимы сбора данных: выборка, пик. детектор (> 2 нс), усред. (2 /.../ 256), высокое разрешение (Hi Res); Память: 24 осциллограмм, 20 профилей настроек
- Уникальная технология разделения экрана на 2 или 4 независимых окна
- Вывод данных на печать (поддержка PictBrige)
- Интерфейсы: USB 2.0, RS-232, LAN, опция - GPIB
- Цветной SVGA TFT-дисплей (20 см) с регулируемой яркостью
- Синхронизация и декодирование сигналов шин I<sup>2</sup>C, SPI, UART (опция для 4-канальных моделей -73154, 73254, 73354, 73504A)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	73152/73154	73252/73254	73352/73354	73502A/73504A
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2/4			
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...150 МГц	0...250 МГц	0...350 МГц	0...500 МГц
	Ограничение полосы	до 20 МГц/100 МГц/ 200 МГц			
	Коэф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	2 мВ/дел...1 В/дел (шаг 1-2-5) при 50/75 Ом 2 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5) при 1 МОм			
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>	± 3 %			
	Связь по входу	Открытый, закрытый, земля			
	Время нарастания	≤ 2,3 нс	≤ 1,4 нс	≤ 1 нс	≤ 1 нс
	Входной импеданс	50 Ом, 75 Ом/1 МОм (± 2%)/16 пФ			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Макс. входное напряжение	5 В скз/300 В (DC+AC пик, до 1 кГц)			
	Математика	+, -, ×, ÷; БПФ/дБ и БПФ с.к.з./мВ на участке 1 кБ			
	Коэф. развертки (K <sub>разв.</sub> )	1 нс/дел... 100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел ± 0,02 %			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Погрешность установки K <sub>разв.</sub>				
	Режимы работы	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y			
	Источники синхросигнала	Кан 1, кан 2, кан 3, кан 4, сеть, внешний (Ext)			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (20 дел.) и послезапуск (1000 дел), по фронту, ранг, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65000), попеременно (ALT); опция - I <sup>2</sup> C, SPI, UART			
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC			
	Чувствительность синхронизации	0...30 МГц: 0,5 деления или 5 мВ; 30...150 МГц: 1,5 деление или 15 мВ 150...350 МГц: 2 деления или 20 мВ			
КУРСОРНЫЕ ИЗМ.	Разрешение по вертикали	8 бит			
	Частота дискретизации	2,5 ГГц/ 5 ГГц	2,5 ГГц/ 5 ГГц	5 ГГц/ 5 ГГц	4 ГГц/ 4 ГГц
	Эквив. частота дискретиз.	100 ГГц (для периодического сигнала)			
	Длина записи	25 кБ (на канал)			
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Пиковый детектор	2 нс			
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение (2 /.../ 256)			
	Функции	ΔU; ΔT; 1/ΔT			
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Усред; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; выбросы на вершине и в паузе (4 параметра)			
	Функции по горизонтали	f; T; t нарастания; t среза; + t; -t; коэф. заполнения (%), фаза FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF			
	Измерение t задержки				
	Интерфейс	USB, RS-232, LAN, GPIB (опция), SVGA out			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала			
	Технология VPO	Захват и отображение редких сигналов и гличей в режиме аналогового осциллографа (с накоплением)			
	Разделение экрана (Split Window)	Наблюдение сигналов в 2-х отдельных окнах с возможностью независимых регулировок параметров в каждом из каналов			
	Режим X-Y	X – кан 1, кан 3; Y – кан 2, кан 4; разность фаз < 3° до 100 кГц			
	Внутренняя память	24 осциллограммы, 20 профилей настроек (запись/ считывание)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Линейный выход	3,5 мм (stereo jack) сигнальный аудиовыход режима доп. контроля			
	ЖК-дисплей	Цветной (TFT), диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разрешение 800 × 600)			
	Напряжение питания	100... 240 В, 48... 63 Гц (автовывбор); потребл. 18 Вт			
	Габаритные размеры, масса	400 × 200 × 130 мм, 4 кг			
ОПЦИИ	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1:10 (2/4 по числу каналов), РЭ (1)			
	Опции	ПО анализа электроэнергии DS3-PWR (ПКЭ, гармоники, пульсации, пусковой ток), ПО анализа сигналов шин I <sup>2</sup> C, SPI, UART (синхр./ декодирование), интерфейс GPIB GUG-001 (кабель конвертер USB-GPIB)			



## Осциллографы цифровые запоминающие GDS-72072, GDS-72074, GDS-72102, GDS-72104, GDS-72202, GDS-72204, GDS-72302, GDS-72304 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



GDS-72204

- Количество каналов 2, 4
- Полоса пропускания 70, 100, 200 и 300 МГц
- Частота дискретизации: 1 ГГц на каждый канал (2 ГГц при объединении)
- Объем памяти 1 МБ на канал (2 МБ – при объединении)
- 28 видов автоматических измерений, курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Режим автоизмерения временных задержек 2-х сигналов (8 параметров)
- Режим сегментированной памяти (до 2048 сегментов)
- Функциональный генератор до 5 МГц (синус, треугольник, меандр)
- Функция автоуст. параметров развертки, запуска (с блокировкой при необх.) и усиления
- Функций математики: сложение, вычитание, умножение
- Частотный анализ: БПФ (на участке 1 кб), БПФ с.к.з.
- Цифровые фильтры, вольтметр, регистратор
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Синхронизация по длительности импульса и ТВ
- Синхр. и декодирование сигналов I<sup>2</sup>C, SPI\*, UART, CAN, LIN и параллельных шин (8 кан/ 16 кан логический анализатор – опция DS2-8LA/ DS2-16LA)
- Режимы сбора данных: выборка, пиковый детектор (> 2 нс), усреднение (2 /.../ 256)
- Память: 20 осциллограмм, 24 профиля настроек
- Интерфейсы: USB 2.0 для управл. и сохр. данных, RSR-232, опции: GPIB, SVGA, LAN
- Цветной SVGA TFT-дисплей (20 см) с регулируемой яркостью

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-72072 / GDS-72074	GDS-72102 / GDS-72104	GDS-72202 / GDS-72204	GDS-72302 / GDS-72304
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4	2 / 4	2 / 4	2 / 4
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0... 70 МГц	0... 100 МГц	0... 200 МГц	0... 300 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц	20 МГц	20, 100 МГц	20, 100, 200 МГц
	Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5) ± 3 %			
	Погрешность установки $K_{откл.}$	≤ 5,8 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс	≤ 1,2 нс
	Время нарастания	50 Ом, 75 Ом/ 1 МОм (± 2%) / 15 пФ			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Входной импеданс	5 В скз при 50/75 Ом/ 300 В (DC+AC пик, до 1 кГц) при 1МОм			
	Макс. входное напряжение	Канал 1, канал 2, канал 1 (2) инвертированный, канал 1 и 2			
	Режимы работы	+, -, x; БПФ/дБ и БПФ с.к.з./мВ на участке 1 кб			
	Математика	1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел ± 0,002 %			
	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y			
	Погрешность установки $K_{разв.}$	любой из доступных каналов + внешний (Ext)			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (20 дел.) и послезапуск (1000 дел), по фронту, рант, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65000), попеременно (ALT); опция - I <sup>2</sup> C, SPI, UART			
	Режимы запуска развертки	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC			
	Связь входа синхронизации	0...100 МГц: 1 дел или 1 мВ; 100...200 МГц: 1,5 дел или 15 мВ; 200...300 МГц: 2 дел или 20 мВ			
	Чувствительность синхронизации	8 бит			
	Разрешение по вертикали	1 ГГц на каждый канал (2 ГГц при объединении каналов)			
	Частота дискретизации	100 ГГц			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Эквив. частота дискретиз.	1 МБ (2 МБ при объединении каналов)			
	Длина записи	2 нс			
	Пиковый детектор	Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократ.			
	Режимы работы	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$			
	Курсорные измерения	Упик-пик; Uампл; Uср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Uсред; выбросы на вершине и в паузе f; T; t нарастания; t среза; +t FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF			
	Автоматические измерения	USB, RS-232, GPIB (опция), SVGA out (опция), LAN (опция)			
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала			
	Автоустановка	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3°			
	Режим X-Y	Запись/считывание: 20 осциллограмм; 24 профиля			
	Внутренняя память	64 МБ			
	Встроенный flash диск	3,5 мм (stereo jack) сигнальный аудиовыход режима доп. контроля			
	Линейный выход	Синхр. и декод. по шине (SS/ MOSI/ MISO или MOSI/ MISO)			
АНАЛИЗ СИГНАЛОВ ШИН I <sup>2</sup> C, SPI, UART (ОПЦИЯ)	SPI**	Синхр.. по шине (параметры): старт/ перезапуск/ стоп/ пропадание ACK/ адрес (7 или 10 бит)/ данные или Адрес/ данные			
	I <sup>2</sup> C	Синхронизация по шине (параметры): Tx стартовый бит, Rx старт.бит, Tx конец пакета End of Packet, Rx End of Packet, Tx Data, Rx Data, Tx Parity Error, and Rx Parity.			
	UART	Цветной (TFT), диагональ 20 см, 8 × 10 дел (разрешение 800 × 600)			
	ЖК-дисплей	100... 240 В, 48... 63 Гц (автоматический); потребл. 18 Вт			
	Напряжение питания	380 × 220 × 134 мм			
	Габаритные размеры	Шнур питания (1), делитель 1:1:1:10 (2/4 по числу каналов), PЭ (1)			
Комплект поставки					

\*\* Примечание: Для работы на шине SPI требуется модель с 3 входными каналами (GDS-72064, GDS-72104, GDS-72204, GDS-72304)



GDS-72204E

## Осциллографы цифровые запоминающие GDS-72072E, GDS-72074E, GDS-72102E, GDS-72104E, GDS-72202E, GDS-72204E GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Количество каналов 2, 4
- Полоса пропускания 70, 100 и 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц
- Максимальный объем памяти 10 МБ
- Технология VPO: визуализация сигнала в режиме аналогового осциллографа (скорость обновления экрана 120.000 осц./с)
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор, усреднение, интер. Sin X/x
- Режим сегментированной памяти (до 29,000 сегментов)
- Режим «Поисковая машина» для поиска событий по заданным условиям
- 28 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Режим автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Функция автоустановки параметров развертки, запуск
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление.
- Частотный анализ (БПФ): на участке 1 МБ (БПФ с.к.з./ БПФ дБ)
- Цифровые фильтры, вольтметр, регистратор
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Внутренняя память: 24 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Синхронизация и декодирование сигналов I<sup>2</sup>C, SPI\*, UART, CAN, LIN
- Регистратор данных до 100 часов, интервал регистрации от 2 с.
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления и сохранения данных, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (20 см)
- Вывод данных на печать (поддержка PictBrige)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-72072E GDS-72074E	GDS-72102E GDS-72104E	GDS-72202E GDS-72204E
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4	2 / 4	2 / 4
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц	20 МГц	20, 100 МГц
	Коеф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )		1 мВ/дел...10 В/дел	
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>		± 3 %	
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс
	Входной импеданс		1 МОм (± 2 %) / 16 пФ	
Макс. входное напряжение		300 В (DC+AC пик), Кат I		
Математика		+, -, X; БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки (K <sub>разв.</sub> )	1 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел		
	Погрешность установки K <sub>разв.</sub>	± 0,005 %		
	Режимы работы	Основной, задержанный (4 нс... 10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов, внешний (толь 2 кан. мод.), сеть, по лог. шине (D0-D15)		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (10 дел.) и послезапуск (2,000,000 дел), по фронту, рант, по длительности импульса (10 нс... 10 с), по событию (1... 65535), попеременно (ALT); по шине		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC		
	Чувствительность синхр.	1 дел		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	2 кан. модель: 1 ГГц/канал 4 кан. модель: 2 канала – 1 ГГц/канал, 3 и 4 канала – 500 МГц/канал		
	Интерполяция	SinX/x		
	Длина записи	10 МБ		
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократн.		
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	ΔU; ΔT; 1/ΔT		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред;		
	Функции по горизонтали	выбросы на вершине и в паузе		
	Измерение задержки	f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ коеф. заполнения (%), фаза FRR, FRF, FFR, LRR, LRF, LFR, LFF		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, LAN		
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала		
	Технология VPO	Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа. Скорость обновления экрана до 120.000 раз в сек.		
	Режим X-Y	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Внутренняя память	Запись/считывание: 24 осциллограммы; 20 профилей		
	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) WVGA, диагональ 20 см, 8 x 10 дел (разреш. 800 x 480)		
	Напряжение питания	100... 240 В, 48... 63 Гц (автовывбор)		
	Габариты, масс	384 x 208 x 127 мм, 2,8 кг		
Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2/4 по числу каналов), PЭ (1)			

\* Примечание: Для работы на шине SPI требуется модель, как минимум с 3-мя входными каналами (72074E, 72104E, 72204E).



## Осциллографы цифровые запоминающие GDS-71054B, GDS-71072B, GDS-71074B, GDS-71102B, GDS-71104B GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Количество каналов 2, 4
- Полоса пропускания 50, 70 и 100 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц
- Объем памяти: 10 МБ на канал
- Технология VPO: визуализация сигнала в режиме аналогового осциллографа (скорость обновления экрана 50.000 осц./с)
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор, усреднение, интер. Sin X/x
- 36 видов автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Режим автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление
- Частотный анализ (БПФ): на участке 1 МБ (БПФ с.к.з./ БПФ дБ)
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Внутренняя память: 24 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления и сохранения данных, LAN
- Цветной WVGA TFT-дисплей (17,8 см)

GDS-71104B

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-71054B	GDS-71072B GDS-71074B	GDS-71102B GDS-71104B
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	4	2 / 4	2 / 4
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...50 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц	20 МГц	20 МГц
	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )		1 мВ/дел...10 В/дел	
	Погрешность установки $K_{откл.}$		± 3 %	
	Диапазон уст. смещения	± 1,25 В (1 мВ/дел); ± 2,5 В (2 – 100 мВ/дел); ± 125 В (200 мВ – 10 В/дел)		
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс
	Входной импеданс		1 МОм (± 2 %) / 16 пФ	
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛ.	Макс. входное напряжение		300 Вскз Кат I	
	Математика		+, -, x; БПФ на участке 1 МБ (дБ или мВ с.к.з)	
	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Погрешность установки $K_{разв.}$		± 0,005 %	
	Режимы работы		Основной, задержанный (4 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y	
	Источники синхросигнала		Любой из каналов, внешний (толь 2 кан. мод.)	
	Режимы запуска развертки		Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), пред- (10 дел.) и послезапуск (2,000,000 дел), по фронту, рант, по длительности импульса (10 нс...10 с), по событию (1...65535), попеременно (ALT); по шине	
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБР.	Связь входа синхронизации		ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC	
	Чувствительность синхр.		1 дел	
	Разрешение по вертикали		8 бит	
	Макс. частота дискретизации		1 ГГц	
	Интерполяция		SinX/x	
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Длина записи		10 МБ/канал	
	Режимы работы		Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократн.	
АВТОМАТ. ИЗМЕРЕНИЯ	Функции		ΔU; ΔT; 1/ΔT	
ДОПОЛН. ВОЗМОЖНОСТИ	Функции по вертикали		Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред;	
	Функции по горизонтали		выбросы на вершине и в паузе	
	Измерение задержки		f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ коэф. заполнения (%), фаза	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс		FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF	
	Автоустановка		USB, LAN (только для GDS-71074B, GDS-71104B)	
	Технология VPO		В/дел, с/дел, параметры синхросигнала	
	Режим X-Y		Захват и отображение редких сигналов и глитчей в режиме аналогового осциллографа. Скорость обновления экрана до 50.000 раз в сек.	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Внутренняя память		X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц	
	ЖК-дисплей		Запись/считывание: 24 осциллограммы; 20 профилей	
	Напряжение питания		Цветной (TFT) WVGA, диагональ 17,8 см, 8 × 10 дел (разреш. 800 × 480)	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габариты, масса		100...240 В, 48...63 Гц (автовывбор)	
	Комплект поставки		380 × 208 × 127 мм, 2,8 кг	
			Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2/4 по числу каналов), PЭ (1)	



## Осциллографы цифровые запоминающие GDS-71062A, GDS-71102A, GDS-71152A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



GDS-71152A

- Количество каналов 2
- Полоса пропускания 60, 100 и 150 МГц
- Макс. частота дискретизации: 1 ГГц, эквив. 25 ГГц
- Объем памяти 1 МБ на канал (2 МБ – при объединении)
- 27 видов автоматических измерений, курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Режим автоизмерения временных задержек 2-х сигналов (8 параметров)
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска и усиления (с блокировкой при необходимости)
- 5 функций математики: сложение, вычитание, умножение, БПФ (на участке 1 кБ), БПФ с.к.з.
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)
- Режимы растяжки, самописца и XY
- Синхронизация по длительности импульса и ТВ
- Режимы дискр.: выборка, пиковый детектор ( $> 10$  нс), усреднение (2/.../256)
- Память: 15 осциллограмм, 15 профилей настроек
- Выход калибратора (1... 100 кГц) с рег. скважностью (5... 95%)
- Интерфейс: USB 2.0 для управления
- Слот SD (Secure Digital) для записи данных на карты памяти
- Цветной TFT-дисплей с регулируемой яркостью
- Русифицированное меню, 3 года гарантии

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-71062A	GDS-71102A	GDS-71152A
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2	2	2
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...60 МГц	0...100 МГц	0...150 МГц
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	Ограничение полосы пропускания до 20 МГц		
	Погрешность установки $K_{откл.}$	2 мВ/дел...10 В/дел (шаг 1-2-5)		
	Время нарастания	$\leq 5,8$ нс	$\leq 3,5$ нс	$\leq 2,3$ нс
	Входной импеданс	1 МОм ( $\pm 2\%$ ) / 16 пФ		
	Макс. входное напряжение	300 В (DC+AC пик, до 1 кГц) $\pm 0,4$ В – при 2 мВ/дел...50 мВ/дел $\pm 4$ В – при 10 мВ/дел...500 мВ/дел $\pm 40$ В – при 1 В/дел...5 В/дел		
	Диапазон смещения	Канал 1, канал 2, канал 1 (2) инвертированный, канал 1 и 2		
	Режимы работы	+, -, x; БПФ/дБ и БПФ с.к.з./мВ на участке 1 кБ		
Математика				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	1 нс/дел...50 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 250 мс/дел – 50 с/дел		
	Погрешность установки $K_{разв.}$	$\pm 0,01\%$		
	Режимы работы	Основной, задержанный, ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Канал 1, канал 2, сеть, внешний (Ext)		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), по фронту, по длительности импульса (20 нс...10 с), пред- (10 дел. максимум) и послезапуск (1000 дел.)		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC		
	Чувствительность синхронизации	0...25 МГц: 0,5 деления или 5 мВ 25 МГц – 60/100: 1,5 деление или 15 мВ		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	1 ГГц на канал (наблюдение однокр. сигналов с полосой спектра до 50 МГц без интерполяции)		
	Эквив. частота дискретиз.	25 ГГц		
	Длина записи	1 МБ (2 МБ при объединении каналов)		
	Пиковый детектор	10 нс		
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор ( $> 10$ нс); усреднение (2/.../256)		
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред;		
	Функции по горизонтали	выбросы на вершине и в паузе f; T; t нарастания; t среза; +t; -t; коеф. заполнения (%)		
	Измерение t задержки*	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, SD (файлы BMP, CSV- сохр. экранов и SET- профилей)		
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала		
	Режим X-Y	X – кан 1; Y – кан 2; разность фаз $< 3^\circ$ до 100 кГц		
	Внутренняя память	Запись/считывание: 15 осциллограмм; 15 профилей		
Выход калибратора	Встроенный выход калибратора (меандр) в диапазоне 1...100 кГц (разреш. 1 кГц) и рег. скважностью 5...95% (разреш. 5%)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT), диагональ 14см, 8 x 10 дел (разрешение 320 x 240)		
	Напряжение питания	100...240 В, 48...63 Гц (автovyбор); потребл. 18 Вт		
	Габаритные размеры	140 x 142 x 310 мм		
	Масса	2,5 кг		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2)		



GDS-71102

## Осциллографы цифровые запоминающие 2-кан. GDS-71042, GDS-71062, GDS-71102 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 40, 60 и 100 МГц
- Количество каналов 2
- Макс. частота дискретизации: 250 МГц, эквивалентная 25 ГГц
- Объем памяти 4 кБ на канал
- Автоматические и курсорные измерения
- Режимы растяжки, самописца и XY
- Синхронизация по длительности импульса и ТВ
- Режимы дискретизации: выборка, пиковый детектор (> 10 нс), усреднение (2/.../256)
- Память: 15 осциллограмм, 15 профилей
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления
- Слот SD (Secure Digital) для сохранения данных на карты памяти
- Цветной TFT-дисплей с регулируемой яркостью

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	71042	71062	71102
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2	2	2
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0... 40 МГц нет	0... 60 МГц Ограничение полосы пропускания до 20 МГц	0... 100 МГц
	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )		2 мВ/дел... 5 В/дел (шаг 1-2-5)	
	Погрешность установки $K_{откл.}$		± 3 %	
	Время нарастания	≤ 8,75 нс	≤ 5,8 нс	≤ 3,5 нс
	Входной импеданс		1 МОм (± 2 %)/16 пФ	
	Макс. входное напряжение Диапазон смещения		300 В (DC + AC пик, до 1 кГц) ± 0,4 В – при 2 мВ/дел... 50 мВ/дел ± 4 В – при 10 мВ/дел... 500 мВ/дел ± 40 В – при 1 В/дел... 5 В/дел	
Режимы работы Математика		Канал 1, канал 2, канал 1 (2) инвертированный, канал 1 и 2 +, -, ; БПФ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	1 нс/дел... 10 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 250 мс/дел – 10 с/дел		
	Погрешность установки $K_{разв.}$	± 0,01 %		
	Режимы работы	Основной, задержанный, ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Канал 1, канал 2, сеть, внешний		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), по фронту, по длительности импульса (20 нс... 10 с), пред- (10 дел. максимум) и послезапуск (1000 дел.)		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь AC, связь DC		
	Чувствительность синхронизации	0... 25 МГц: 0,5 деления или 5 мВ 25 МГц – 60/100: 1,5 деления или 15 мВ		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	250 МГц (обеспечивает наблюдение однократных сигналов с полосой спектра до 25 МГц без интерполяции)		
	Эквив. частота дискретиз.	25 ГГц		
	Длина записи	4 кБ		
	Пиковый детектор	10 нс		
Режимы работы	Выборка, пик. детектор (> 10 нс); усреднение (2/.../256)			
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$		
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Упик-пик; Uампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред; выбросы на вершине и в паузе		
	Функции по горизонтали	f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ; коэф. заполнения (%)		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, SD (файлы BMP, CSV- сохр. экранов и SET- профилей)		
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала		
	Режим X-Y	X – кан 1; Y – кан 2; разность фаз < 3° до 100 кГц		
Внутренняя память	Запись/считывание: 15 осциллограмм; 15 профилей			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной, TFT, 5,6 дюймов, 8 × 10 дел (разрешение 320 × 240)		
	Напряжение питания	100... 240 В, 48... 63 Гц (автовывбор)		
	Габаритные размеры	140 × 142 × 310 мм		
	Масса	2,5 кг		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2)		



АКИП-4126/4А

## Осциллографы цифровые запоминающие АКИП-4126/1, АКИП-4126/2, АКИП-4126/3, АКИП-4126/4, АКИП-4126/1А, АКИП-4126/2А, АКИП-4126/3А, АКИП-4126/4А АКИП™

- Количество каналов 2 и 4
- Полоса пропускания 70, 100, 200 и 300 МГц
- Частота дискретизации: 1 ГГц на каждый канал (2 ГГц при объединении)
- Объем памяти на канал 14 МБ (28 МБ – при объединении)
- Режимы сбора данных: выборка, пиковый детектор (> 2 нс), усреднение (4 /.../ 1024), интерполяция Sin X/x
- 32 вида автоматических измерений параметров, курсорные измерения
- Высокая скорость обновления экрана до 110.000 осц./сек
- Режим автоизмерения временных задержек (8 параметров)
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска
- Функции математики: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование (d/dt), интегрирование (∫dt), извлечение кв. корня (√)
- Частотный анализ (БПФ)
- Цифровой фильтр с ручной регулировкой
- Режимы растяжки окна, самописец и XY
- Синхр. и декодирование сигналов I<sup>2</sup>C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN (опция DC)
- Анализ смешанных сигналов (MSO): 8 кан логический анализатор (опция MSO)
- Функциональный генератор до 25 МГц со стандартными формами сигналов и формированием сигнала произвольной формы (опция FG)
- Интерфейсы: USB TMC для управления и сохранения данных (host/device), LAN, опция GPIB (коммуникационный USB кабель-адаптер)
- Цветной SVGA TFT-дисплей (20 см) с регулируемой яркостью
- Вывод данных на печать (поддержка PictBridge)
- Русифицированное меню

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4126/1 / АКИП-4126/1А	АКИП-4126/2 / АКИП-4126/2А	АКИП-4126/3 / АКИП-4126/3А	АКИП-4126/4 / АКИП-4126/4А
КАНАЛ ВЕРТИК. ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 / 4	2 / 4	2 / 4	2 / 4
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0... 70 МГц	0... 100 МГц	0... 200 МГц	0... 300 МГц
	Огранич. полосы пропуск.	20 МГц	20 МГц	20 МГц	20 МГц
	Козф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	2 мВ/дел...10 В/дел			
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>	± 3 %			
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,7 нс	≤ 1,2 нс
	Входной импеданс	50 Ом, 1 МОм (± 2 %) / 23 ± 4 пФ			
	Макс. входное напряжение	400 Вскз (DC+AC пик), Кат I			
Математика	+, -, x; /; БПФ, d/dt, ∫dt, √				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Козф. развертки (K <sub>разв.</sub> )	1 нс/дел...50 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 50 с/дел			
	Погрешность установки K <sub>разв.</sub>	± 0,0025 %			
	Режимы работы	Основной, ZOOM окна, самописец, X-Y			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Любой из каналов, внешний (Ext, Ext/5), сеть, логический канал			
	Режимы запуска развертки	Автоматический, ждущий, однократный			
	Виды синхронизации	По фронту, по скорости нарастания, по длительности, ТВ, по параметрам окна, отложенная, рант, по логическому шаблону, по НЧ протоколам I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN			
	Предзапуск	20 делений			
	Послезапуск	1000 делений			
	Вид входа	Открытый, закрытый, ВЧ и НЧ фильтры			
	Чувствительность синхронизации	Внутренняя: 0,5 деления шкалы; Ext: 200 мВпик-пик (0...10 МГц); 300 мВпик-пик (10 МГц...300 МГц); Ext/5: 1 Впик-пик (0...10 МГц); 1,5 Впик-пик (10 МГц...300 МГц)			

# Осциллографы АКИП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4126/1 / АКИП-4126/1А	АКИП-4126/2 / АКИП-4126/2А	АКИП-4126/3 / АКИП-4126/3А	АКИП-4126/4 / АКИП-4126/4А
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит			
	Частота дискретизации	1 ГГц на канал (2 ГГц при объединении каналов)			
	Интерполяция	SinX/x			
	Длина записи	14 МБ (28 МБ при объединении каналов)			
	Пиковый детектор	2 нс			
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор (> 2 нс); усреднение, накопление, однократн.			
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$			
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред; выбросы на вершине и в паузе			
	Функции по горизонтали	f; T; t нарастания; t среза; +τ; -τ; коэф. заполнения (%), фаза			
	Измерение задержки	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF			
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB, LAN, опционально- GPIB			
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала			
	Режим X-Y	X – кан 1, 3; Y – кан 2, 4; разность фаз < 3° до 100 кГц			
ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР I <sup>2</sup> C, SPI, UART/ RS232, CAN, LIN (ОПЦИЯ)	Частота дискретизации	500 МГц			
	Длина памяти	до 28 МБ/канал			
	Число каналов	8			
	Синхронизация	по фронту, по последовательности, по длительности импульса, по шинам I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN			
	Порог срабатывания	TTL, CMOS, ECL, PECL, пользовательский (± 10 В)			
ГЕНЕРАТОР ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ (ОПЦИЯ)	Формы сигналов	Синус, меандр, треугольник, импульс, постоянное напряжение, шум, кардио, гауссовский импульс и экспонента нарастающая/ спадающая			
	Частотный диапазон	1 мкГц ~ 25 МГц (Синус)			
		1 мкГц ~ 10 МГц (Прямоугольник, импульс)			
		1 мкГц ~ 300 кГц (Пила)			
		1 мкГц ~ 5 МГц (кардио, гауссовский и экспоненциальный)			
	Частота дискретизации	125 МГц			
	Длина памяти	16000 точек для произвольной формы			
	Разрешение	1 мкГц			
	Разрядность ЦАП	14 бит			
	Выходной уровень	4 мВпик ~ 6 Впик (1 МОм) 2 мВпик ~ 3 Впик (50 Ом)			
Погрешность установки:	Частота: ± 5*10 <sup>-5</sup> ; Амплитуда: ± 10%				
Постоянное смещение	± 3 В (1 МОм); ± 1,5 В (50 Ом)				
Сквасность	20 % ~ 80 % (для прямоугольника и импульса)				
Симметрия	0 % ~ 100 % (для пилы)				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной (TFT) SVGA, диагональ 20 см, 8 × 14 дел (разреш. 800 x 480)			
	Напряжение питания	100... 240 В, 45... 400 Гц (автовывбор); 50 ВА; кат. 2			
	Рабочая температура	+10... +40С; влажность ≤ 85%			
	Габариты	352 × 224 × 112 мм			
	Масса	6,2 кг			
	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (4), ПО EasyScore3.0/АКИП (1CD), кабель USB, PЭ (1)			

### ОПЦИИ

FG	Функциональный генератор произвольной формы, 25 МГц
MSO	Программно-аппаратная опция логического анализатора
DC	Синхронизация и декодирование сигналов I <sup>2</sup> C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN
PA	Измерение мощности и ПКЭ



## Осциллографы цифровые запоминающие АКИП-4119/1, АКИП-4119/2, АКИП-4119/3, АКИП-4119/4 АКИП™



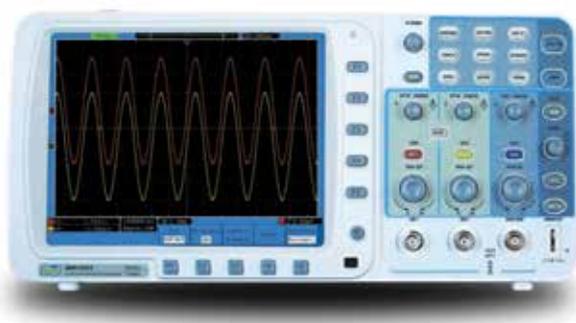
АКИП-4119/4

- Количество каналов: 4
- Полоса пропускания 70, 100, 200, 300 МГц
- Макс. частота дискретизации 2 ГГц; эквивалентная до 50 ГГц (для периодического сигнала)
- Макс. объем памяти: 24 кБ
- Интерполяция: Sin X/X, линейная
- 5 функций математики: сложение, вычитание, умножение, инверсия, БПФ при длине памяти 1кБ; усреднение (4 /16...128/ 256)
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)
- Автоматические (до 32-х параметров) и курсорные  $\Delta$ -измерения
- Режим автоизм. задержек 2-х сигналов (фаза и время - 8 параметров)
- Режимы: «покадровой» регистрации осциллограмм (запись и воспроизведение до 2500 кадров), накопление (1 с, 2 с, 5 с, беск., выкл.), пиковый детектор 10 нс
- Сохранение 20 осциллограмм, 20 профилей настроек, 4 шаблонов допускового контроля, выход сигнала «Годен/негоден»
- Расширенная синхронизация: фронт, длительность, ТВ, по наклон, чередующийся запуск
- Большой цветной ЖК-дисплей: 8x18 дел., диагональ 17,8 см
- Интерфейс: USB 2.0 для управления и записи данных (3), LAN
- Совместим с протоколом LXI

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	4119/1	4119/2	4119/3	4119/4
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	4	4	4	4
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц	0...300 МГц
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5)			
	Погрешность уст. $K_{откл.}$	$\pm 3\%$			
	Время нараст. (не более)	5,0 нс	3,5 нс	1,7 нс	1,2 нс
	Входной импеданс	1 МОм/13 пФ			
	Макс. вх. напряжение	400 Впик-пик (CAT I, 1 МОм, x10); 5 Вскз (50 Ом)			
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Связь по входу	Открытый, закрытый, земля			
	Кoeffициент деления	1x, 10x, 100x, 1000x			
	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс - 50 с/дел	2,5 нс - 50 с/дел	1 нс - 50 с/дел	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Погрешность уст. $K_{разв.}$	0,01%			
	Режимы работы	Основной, ZOOM, самописец, X-Y			
	Источники синхросигнала	Любой из каналов или внешний источник			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный			
	Виды синхронизации	Фронт/срез, длительность, ТВ, время нарастания/спада, попеременно (ALT)			
	Разрешение по вертикали	8 бит			
	Макс. частота дискретизации	1 ГГц – на канал, 2 ГГц – при объединении			
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Эквив. частота дискретиз.	50 ГГц на канал			
	Интерполяция	Линейная, Sin X / X			
	Объем памяти на канал:	12 кБ (24 кБ при объедин. каналов)			
	Режимы сбора данных	Стандартная выборка, усреднение (4 /.../ 256), пиковый детектор 10 нс, накопление (1 с, 2 с, 5 с, бесконеч., выкл.), самописец (от 100 мс/дел)			
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Режимы	Ручной, автоизмерения, слежение (трэк)			
	Виды измерений	$\Delta U$ , $\Delta T$ , $1/\Delta T$			
	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, максим., миним., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, с.к.з., выбросы на вершине и в паузе			
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скажность, фаза			
	Измерение задержки	8 видов (фаза и время): FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF			
	Интерфейс	На передней панели: USB для сохранения данных на задней панели: USB для дистанционного управления, для сохранения данных, LAN			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Математика	Сложение, вычитание, умножение, БПФ (на участке 1 Кб), цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)			
	Документирование результатов	Сохранение 20 осциллограмм, 20 профилей настроек, 2 шаблонов допуск. контроля. Регистрация в память до 2500 кадров с регулируемой скоростью записи и воспроизведения.			
	ЖК-дисплей	TFT цветной (LCD, 480 x 234 точек), диагональ 17,8 см (8x18 дел.);			
	Напряжение питания	100... 240 В ( $\pm 10\%$ ), 50 Гц			
Комплект поставки	Габаритные размеры	358 x 156 x 118 мм			
	Масса	4,5 кг			
	Шнур питания	(1), делитель 1:1/1:10 (4), руководство по эксплуатации (1), ПО EasyScope3.0/АКИП (1CD)			

# Осциллографы АКИП



АКИП-4122/2

## Осциллографы цифровые запоминающие АКИП-4122/1, АКИП-4122/1V, АКИП-4122/2, АКИП-4122/2V, АКИП-4122/3, АКИП-4122/3V, АКИП-4122/4, АКИП-4122/4V, АКИП-4122/5V, АКИП-4122/6V АКИП™

- Количество каналов: 2 (+ вход внеш. синхр EXT)
- Полосы пропускания: 60, 100, 200, 300 МГц; Объем памяти 10 МБ (на канал)
- Макс. частота дискр.: 3,2 ГГц (4122/6V), 2,5 ГГц (4122/5V), 2 ГГц (4122/4, 4122/3), 500 МГц (4122/1)
- Автомат. измерения параметров (20 видов), курсорные измерения ( $\Delta U$ ,  $\Delta T$ ,  $1/\Delta T$ )
- Сбор данных: выборка, пиковый детектор, усреднение, интерполяция (sinx)/x
- Частотный анализ: БПФ, БПФ с.к.з. (на участке 1 кб, окна - 4 типа)
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ)
- Режимы растяжки окна (ZOOM), самописец X-Y, «по-кадровой» регистрации осциллограмм (запись и воспроизведение до 1000 кадров)
- Память: 15 осциллограмм, 8 профилей настроек
- Интерфейс: USB 2.0 и RS-232 для управления и сохранения данных
- Выход для внешнего монитора (VGA) – модели с индексом V
- Одновременная установка RS-232 и VGA не возможна

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	4122/1 (V)	4122/2 (V) 4122/3 (V)	4122/4(V)	4122/5V 4122/6V
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2	2	2	2
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0... 60 МГц	0... 100 МГц	0... 200 МГц	0... 300 МГц
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Ограничение полосы		20 МГц		
	Кэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )		2 мВ/дел... 10 В/дел (шаг 1-2-5)		
	Погрешность установки $K_{откл.}$		$\pm 3\%$		
	Связь по входу		Открытый, закрытый, земля		
	Время нарастания	$\leq 5,8$ нс	$\leq 3,5$ нс	$\leq 1,7$ нс	$\leq 1,17$ нс
	Входной импеданс		1 МОм ( $\pm 2\%$ ) / 10 пФ $\pm 5$ пФ		
	Макс. входное напряжение		400 В (DC+AC пик, до 1 кГц)		
	Математика		+, -, x, дел.; БПФ (дБ или мВсзк) на участке 1 кб		
	Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел... 100с/дел (шаг 1-2-5)	2 нс/дел... 100с/дел (шаг 1-2-5)	1 нс/дел... 100 с/дел (шаг 1-2-5)	
	Погрешность установки $K_{разв.}$		$\pm 0,01\%$		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы работы	Основной, задержанный (100 нс... 10 с), ZOOM окна, самописец (100 мс/дел – 100 с/дел), X-Y			
	Источники синхросигнала	Кан 1, кан 2, сеть, внешний (Ext, Ext/5)			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ (NTSC, PAL / SECAM), по фронту (нараст/спад.), по дл. импульса (24 нс... 10 с), попеременно (ALT);			
	Связь входа	ФНЧ, ФВЧ, связь AC, связь DC			
	Чувствительность	$\sim 0,3$ деления (в зав. от Коткл.)			
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Разрешение по вертикали	8 бит			
	Макс. частота дискретизации	500 МГц	1 ГГц для АКИП-4122/2, 2 ГГц для АКИП-4122/3	2 ГГц	2,5 ГГц/ 3,2 ГГц
	Частота дискретиз. (на кан.)	250 МГц	500 МГц для АКИП-4122/2, 1 ГГц для АКИП-4122/3	1 ГГц	1,25 ГГц/ 1,6 ГГц
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Длина записи	10 МБ (на канал)			
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор; усреднение (4 / 16/ 64/ 128), накопление (1, 2, 5с, беск.), интерполяция (sinx)/x			
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$(\Delta U, \Delta T, 1/\Delta T)$			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Функции по вертикали	Упик-пик; U макс.; U мин.; +U; -U; Уампл; Усред; Уср.кв.; выбросы на вершине и в паузе (фронт)			
	Функции по горизонтали	f; T; t нараст.; t среза; +t			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Измерение t задержки	Кан1-Кан2 (фронт), Кан1-Кан2 (срез)			
	Цифровой регистратор	1000 осциллограмм – запись/ воспроизведение (рег. интервал выборки 1 мс – 1000с)			
	Интерфейсы	USB, RS-232, оптоизолированный «годен/ негоден»			
	Автоустановка	Для моделей с «V» – выход VGA (взамен RS-232)			
	Режим X-Y	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала X – кан 1; Y – кан 2, разность фаз $< 3^\circ$			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Внутренняя память	15 осциллограмм, 8 профилей настроек (запись/ воспроизв.)			
	ЖК-дисплей	Цветной (TFT), диагональ 20см, $10 \times 14$ дел (разрешение $800 \times 600$ )			
	Напряжение питания	100... 240 В, 47... 63 Гц (автовывбор)			
	Потребл. мощность	18 Вт			
	Габаритные размеры	340 × 155 × 70 мм			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Масса	1,82 кг			
	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2шт), PЭ (1), ПО (CD-диск)			
	Опции	Аккумулятор (7,4 В, 8 А*ч, Li-Ion)			
		Тканевая сумка для хранения и транспортировки прибора и аксессуаров.			



АКИП 4115/4А

## Осциллографы цифровые запоминающие АКИП-4115/1А, АКИП-4115/2А, АКИП-4115/3А, АКИП-4115/4А, АКИП-4115/5А, АКИП-4115/6А, АКИП-4115/7А АКИП™

- Количество каналов: 2
- Полоса пропускания 25, 40, 70, 100, 150, 200 МГц
- Макс. частота дискр. 2 ГГц – АКИП-4115/6, 500 МГц - АКИП-4115/1, все остальные модели 1 ГГц; эквивалентная до 50 ГГц (для периодического сигнала)
- Макс. объем памяти: 2 МБ; 32 кБ (АКИП-4115/1А); 5 кБ (АКИП-4115/6А); 24 кБ (АКИП-4115/7А)
- Интерполяция: Sin X/x, линейная
- 5 функций математики: сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ при длине памяти 1кБ; усреднение (4 /16... 128/256)
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)
- Автоматические (до 32-х параметров) и курсорные  $\Delta$ -измерения
- Режим автоизмерения задержек 2-х сигналов (фаза и время - 8 параметров)
- Режимы: «покадровой» регистр. осциллограмм (запись и воспроизведение до 2500 кадров), накопление (1 с, 2 с, 5 с, беск., выкл.), пиковый детектор 10 нс
- Сохранение 20 осциллограмм, 20 профилей настроек, 2 шаблонов допускаемого контроля, выход сигнала «Годен/негоден»
- Расширенная синхронизация: фронт, длительность, ТВ, время нарастания
- Большой цветной ЖК-дисплей: 8×18 дел., диагональ 17,8 см
- Интерфейс: USB 2.0 для управления и записи данных (2), RS-232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	4115/1А	4115/2А	4115/3А	4115/4А	4115/5А	4115/6А	4115/7А
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2						
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...25 МГц	0...40 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц	0...150 МГц	0...200 МГц	
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел...10 В/дел						
	Погрешность уст. $K_{откл.}$	± 3%						
	Время нараст. (не более)	14 нс	8,8 нс	5,8 нс	3,5 нс	2,3 нс	1,8 нс	
	Входной импеданс	1 МОм/13 пФ						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Макс. вх. напряжение	400 В пик-пик (x10); кат I						
	Связь по входу	Открытый, закрытый, земля						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэффициент деления	1x, 10x, 100x, 1000x						
	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	25 нс - 50 с/дел	10 нс - 50 с/дел	5 нс - 50 с/дел				2,5 нс-50 с/дел
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Погрешность уст. $K_{разв.}$	0,01%						
	Режимы работы	Основной, окно, ZOOM окна, самописец (100 мнс...50 с/дел), X-Y						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Источники синхросигнала	Каналы 1, 2, внешний						
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Виды синхронизации	Фронт/срез, длительность, ТВ, время нарастания/спада, попеременно (ALT)						
	Разрешение по вертик.	8 бит						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Макс. частота дискретизации	500 МГц	1 ГГц – 1 канал, 500 МГц – 2 канала				2 ГГц – 1 канал, 1 ГГц – 2 канала	
	Эквив. частота дискретиз.	10 ГГц	25 ГГц	50 ГГц на канал				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Интерполяция	Линейная, Sin X / X						
	Объем памяти на канал: быстрая память	16 кБ (32 кБ при объед. каналов)	20 кБ (40 кБ при объед. каналов)				5 кБ	12 кБ (24 кБ при объед. каналов)
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	длинная память	1 МБ (2 МБ при объед. каналов)						
	Режимы сбора данных	Стандартная выборка, усреднение (4 /.../ 256), пиковый детектор 10 нс, накопление (1 с, 2 с, 5 с, бесконеч., выкл.), самописец (от 100 мс/дел)						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы	ручной, автоизмерения, слежение (трэк)						
	Виды измерений	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, максим., миним., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, с.к.з., выбросы на вершине и в паузе						
	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, фаза						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Измерение задержки	8 видов (фаза и время): FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF						
	Интерфейс	На передней панели: USB для сохранения данных на задней панели: USB и RS-232 для дистанционного управления						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Математика	Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ (на участке 1 Кб), цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)						
	Документирование результатов	Сохранение 20 осциллограмм, 20 профилей настроек, 2 шаблонов допуск. контроля. Регистрация в память до 2500 кадров с регулируемой скоростью записи и воспроизведения.						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	ЖК-дисплей	TFT цветной (LCD, 480×234 точек), диагональ 17,8 см (8×18 дел);						
	Напряжение питания	100... 240 В (± 10 %), 50 Гц						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Габаритные размеры	323 × 157 × 136 мм; 358 × 156 × 118 мм – АКИП-4115/7А						
	Масса	2,5 кг; 4,3 кг - АКИП-4115/7А						
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2), руководство по эксплуатации (1), ПО EasyScore3.0/АКИП (1CD)						

# USB-осциллографы АКИП



АКИП-4112

## Цифровые стробоскопические USB-осциллографы АКИП-4112, АКИП-4112/1, АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6, АКИП-4112/7 АКИП™

- 2/4 канала (независимый сбор данных) + вход внешней синхронизации (Ext)
- Полоса пропускания: 12 ГГц или 8 ГГц (АКИП-4112, АКИП-4112/1), 20 ГГц или 10 ГГц (АКИП-4112/2... АКИП-4112/7)
- Максимальная частота стробирования до 1 МГц (АКИП-4112/2... АКИП-4112/7), 200 кГц (АКИП-4112, АКИП-4112/1); Макс. объем памяти до 32 кБ/канал
- Внеш. синхрониз. до 2,5 ГГц, с делителем частоты до 14 ГГц
- Автоизм. (до 138 параметров включая измерение «глазковых» диаграмм (NRZ и RZ), БПФ и джиттера и др.); статистика измерений, маркерные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Математические функции, включая быстрое преобразование Фурье (БПФ) в 2-х каналах
- До 10 прямых и до 4 статистических измерений выполняемых одновременно
- Отобр. гистограмм парам. (напряжение/ время), усреднение, огибающая, послесвечение
- Автоматизированный тест сигнала по «маске» (167 предустановленных шаблонов)
- Доп. вход: внешняя синхронизация с восстановлением тактовой частоты до 2,7 Гб/с (АКИП-4112/1), до 11,3 Гб/с (АКИП-4112/3, АКИП-4112/6)
- Интерфейсы: LAN/ USB, USB (АКИП-4112); ПО под упр. ОС WIN XP/ SP2, Vista, 7 и 8 (32/64 бит).
- Рефлектометр (АКИП-4112/1, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5)
- Питание от универсального сетевого адаптера; Ультеракомпактный, масса 1,1 кг/ 1,3 кг

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4112 АКИП-4112/1	АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6, АКИП-4112/7
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число каналов	2 (4 – АКИП-4112/7)	
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...12 ГГц или 0...8 ГГц	0...20 ГГц или 0...10 ГГц
	Время нарастания (10%-90%)	$\leq 29,2$ пс (12 ГГц), $\leq 43,7$ пс (8 ГГц)	$\leq 17,5$ пс (20 ГГц), $\leq 35$ пс (10 ГГц)
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%	1 мВ/дел ... 500 мВ/дел с шагом 1-2-5 или 0,5%
	Погрешность измер. напряж.	$\pm 2\%$ (от полной шкалы) + 2 мВ	
	Уровень собств. шумов, с.к.з.	$\leq 2$ мВ	
	Входной импеданс	(50 $\pm$ 1) Ом	
Макс. входное напряжение	$\pm 2$ В (16 дБмВт)		
ВЧ вход	соединитель SMA-типа	соединитель К-типа (2,92 мм) совместим с SMA и PC3.5	
Регулируемая временная задержка между каналами	до 100 нс (с шагом 1 пс)		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы (развертка)	Основная, подсвеченная, задержанная, двойная задержанная	
	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	10 пс/дел... 50 мс/дел с шагом 1-2-5 или 0,1%	5 пс/дел... 3,2 мс/дел
	Коеф. задерж. развертки ( $K_{з.разв.}$ )	от 10 пс/дел до зн. осн. развертки с шагом 1-2-5 или 0,1%	от 5 пс/дел до зн. осн. развертки
	Погрешность измерения временных интервалов, с.к.з.	$\pm 0,2\%$ от изм. временного интервала $\pm 15$ пс	$> 200$ пс/дел: $\pm 0,2\%$ от изм. временного интервала $\pm 12$ пс $< 200$ пс/дел: $\pm 5\%$ от изм. временного интервала $\pm 5$ пс
	Регулируемая задержка	до 1000 экранов задержанной развертки	
Начальная задержка развертки	$\leq 40$ нс		
Разрешение	200 фс (мин.)	64 фс (мин.)	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	Внешний, внешний с делителем частоты, внутренний (сигналом тактовой частоты), внешний с восстан. тактовой частоты - <b>только АКИП-4112/1, АКИП-4112/3, АКИП-4112/6</b>	
	Чувствительность	100 мВпик (DC – 100 МГц), 200 мВпик (до 1 ГГц)	100 мВпик (DC – 100 МГц), 200 мВпик (до 2,5 ГГц)
	Чувствительность (вход с делителем частоты)	200 мВ – 2 Впик (1 – 7 ГГц), 300 мВ – 1 Впик (7 – 8 ГГц), 400 мВ – 1 Впик (8 – 10 ГГц),	200 мВпик – 1 Впик (1 – 14 ГГц)
	Джиттер синхронизации, скз	4 пс	
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий	
	Вход внеш. синхронизации	соединитель SMA-типа	
ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ТАКТОВОЙ ЧАСТОТЫ (АКИП-4112/1 И АКИП- 4112/3, АКИП-4112/6)	Чувствительность и диапазон тактовых частот	50 мВпик: 12,3 МБ/с ... 1 Гб/с; 100 мВпик: до 2,7 Гб/с	100 мВпик: 6,5 МБ/с ... 100 МБ/с; 20 мВпик: до 11,3 Гб/с
	Временная нестабильность восстан. $f$ тактовой, с.к.з.	1,5 пс + 1% от периода тактовой частоты	
	Макс. входное напряжение	$\pm 2$ В (DC + АСпик)	
	Входное сопротивление	50 Ом	
	Связь по входу	Закрытый	
Входной разъем	соединитель SMA-типа		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	16 бит	
	Частота стробирования	0...200 кГц	0...1 МГц
	Объем памяти (запись)	32...4096 точ. на кан. с шагом x2	32...32768 точ. на кан. с шагом x2
	Режимы сбора данных	Стандартная выборка, усреднение, огибающая	
	Число усреднений	2...4096	
Режим выделения огибающей	Минимум, максимум, минимум и максимум одновременно		

# USB-осциллографы АКИП

КУРСОРНЫЕ И МАРКЕРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Тип маркеров Маркерные измерения Режимы перемещения маркеров Относительные измерения	X-маркеры (время). Y-маркеры (напряж.). XY-маркеры (сигн. маркеры) Абсолютн. знач., разностное знач.е, напряж., время, частота, наклон (V/s) Раздельный или связанный Δ-измерения между измеряемым и опорным значениями: в %, dB или градусах фазы
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали По горизонтали Статистические измерения Определения вершины и основания сигнала Пороги Границы Режим измерения	Максимум, Минимум, Пик-пик, «Верхний» уровень, «Нижний» уровень, Амплитуда, «Верх-Низ» (средний ур.), Среднее значение, DC скз, AC скз, Площадь, Ср. значение за период, DC скз за период, AC скз за период, Площадь за период, +Выброс, -Выброс Период, Частота, +Длительность, -Длит., Время нарастания, Время спада, +Скважность, -Скважность, +Переход, -Переход, Длительность пакета, Число периодов, Время@Максимум, Время@Минимум, +Джиттер пик-пик, +Джиттер скз, -Джиттер пик-пик, -Джиттер скз Текущее, Минимальное, максимальное, среднее значения, среднеквадратическое отклонение (СКО) По гистограмме, мин/макс. метод или произвольно (по выбору оператора). Устанавливают в процентах, вольтах или делениях. Стандартно: 10-50-90 % или 20-50-80 % Произвольная часть экрана по горизонтали Повторяющийся или однократный
ДОПУСКОВЫЙ КОНТРОЛЬ	Режим теста Реакция прибора на тест	Сравнение до 4-х парам. сигналов по установленным допускам. Звуковой сигнал, напоминание, остановка сбора.
МАТЕМАТИКА	Математические функции Математические операторы Операнды	Вычисление и отображение до 4-х матем. функций (сигналов) Сложение, Вычитание, Умножение, Деление, Инверсия, Модуль, Экспонента (e), Экспонента (10), Логарифм (e), Логарифм (10), Дифференциал, Интеграл, Обратное БПФ, Линейная интерполяция, Интерполяция Sin(x)/x, Сглаживание, Тренд и др. Входной сигнал, сигналы из памяти, математические функции, спектры, а также константы.
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Количество БПФ Маркерные измерения БПФ Автоизмерения БПФ Тип окна наблюдения	до 2-х БПФ одновременно Частота, разность частот, магнитуда и разность магнитуд. Магнитуда, разность магнитуд, КНИ, частота, разность частот. Прямоугольное, Хэмминга, Хэннинга, плоское, Блэкмана-Харриса, Кайзера-Бесселя.
ГИСТОГРАММЫ	Окно гистограммы Измеряемые параметры	Вертик.или horiz.. Постр. внутри любой выбранной области экрана. Шкала, смещение, число событий в окне, максимум, размах, середина, среднее, минимум, девиация, среднее 1 девиация, среднее ± 2 девиации, среднее ± 3 девиации
МАСКИ	Полигоны маски (области) Типы масок Автомаска Результаты теста	До 8 полигонов(создание или загрузка с диска) Стандартная, автомаска, из памяти, вновь созданная, отредакт.. Создается автоматически как рукав допусков по обеим осям тестируемого сигнала. Общее число бракованных точек, число бракованных точек в каждом полигоне и внутри его границ.
ГЛАЗКОВЫЕ ДИАГРАММЫ	Измеряемые сигналы Измеряемые параметры	автом. измерения параметров NRZ и RZ “глазковых” диаграмм Площадь, скорость потока, период потока, время пересечения, искажения, ширина, срез, частота, временная нестабильность, период, фронт, глубина, амплитуда, высота, максимум, среднее, середина, минимум, выброс, шум, размах, основание.
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ (КРОМЕ АКИП-4112)	Режимы Частотный диапазон	Импульс, NRZ/RZ (длина последовательности: $2^{7-1} \dots 2^{15-1}$ ), 500 МГц тактовая частота, выход синхросигнала <b>Импульсный режим (период):</b> 8 нс ... 524 мкс, <b>Режим NRZ/RZ:</b> 8 нс ... 524 мкс <b>Импульсный режим (период):</b> 8 нс ... 260 мкс, <b>Режим NRZ/RZ:</b> 4 нс ... 260 мкс
ОПТИЧЕСКИЙ ВХОД (АКИП-4112/6)	Полоса пропускания (-3 дБ) Диапазон длин волн Калибр. длины волн Время нарастания Уровень шума Погрешность Максимальная опт. мощность: Вход Обратные потери на входе	0... 9,5 ГГц 750 нм... 1650нм 850 нм (MM), 1310 нм (MM/SM), 1550 нм (SM) 51 пс (10% - 90%) 4 мкВт (1310 и 1550 нм), 6 мкВт (850 нм) в полной полосе частот ± 25 мкВт ± 10% от полной шкалы FC/PC, одно(SM)- многомодовый (MM) SM: -24 дБ; MM: -16 дБ
СОХРАНЕНИЕ И ВЫЗОВ СИГНАЛОВ	Управление Запоминание/вызов на диск Внутренняя память Автопоиск сигналов	Запись и вызов установок, сигналов и копий экрана. Запись и вызов установок или сигналов на диск ПК (количество ограниченное его объемом) Запись и вызов до 4-х сигналов (ячейки П1-П4) Обеспечивает автоустановку коэф. отклонения и напряжения компенсации, коэф. развертки и задержки, а также уровня синхр.
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Растяжка сигналов Комплексная шкала Растяжка и смещение по вертикали Растяжка и смещение по горизонтали	Сигн. из памяти, матем. функции и спектры (со смещ. по обеим осям) Магнитуда, фаза, магнитуда+фаза, реальная часть, мнимая часть, мнимая + реальная части. До 10 млн. делений или 1 млн экранов До 640 делений или 64 экранов

# USB-осциллографы АКИП

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4112	АКИП-4112/2, АКИП-4112/3, АКИП-4112/4, АКИП-4112/5, АКИП-4112/6, АКИП-4112/7
		АКИП-4112/1	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	6 В ± 5%, (универс. AC/DC)	12 В ± 5%, (универс. AC/DC)
	Потребляемый ток	1,9 А макс.- АКИП-4112 2,1 А макс. – АКИП-4112/1	1,7 А макс.
	Интерфейс	USB 2.0 – АКИП-4112 USB 2.0 и LAN – АКИП-4112/1	USB 2.0 и LAN
	Системные требования к ПК	Процессор класса Pentium (или эквив.), память ОЗУ 256 МБ (30 МБ для ПО), ОС - MS Windows XP (SP2), Vista, 7 или 8 (32/64 бит), Mac OS X и Linux, порт USB	
	Рабочие условия	+5 °С... +35 °С; влажность:5%...80% при 25 °С (без обр. конденсата)	
	Габаритные размеры	170 x 255 x 40 мм	170 x 260 x 40 мм
	Масса	1,1 кг – АКИП-4112 1,3 кг – АКИП-4112/1	1,3 кг макс.

## Комплекты поставки\*:

### АКИП-4112

№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Адаптер питания	1	3	Кабель LAN	1
4	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1	4	Адаптер питания	1
5	Адаптер SMA f-f (установлен на вх. осциллографа)	2	5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1
4	Программное обеспечение (на CD)	1	6	Адаптер SMA m-f (установлен на вх. осциллографа)	2
5	Пластиковый футляр-кейс	1	7	Кабель SMA – SMA 30 см	1

### АКИП-4112/1

8	Кабель SMA – SMA 80 см	1
9	SMA короткозамыкатель	1
10	SMA 50 Ом оконечная нагрузка	1
11	Адаптер SMA m-m	1
12	Резистивный делитель мощности (тройник)	1
13	Программное обеспечение (на CD)	1
14	Пластиковый футляр-кейс	1

### АКИП-4112/2

№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1	3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1	4	Адаптер питания	1
5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1	5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1
6	Адаптер SMA m-f (уст. на входах осциллографа)	2	6	Адаптер SMA m-f (установлен на вх. осциллографа)	2
7	Программное обеспечение (на CD)	1	7	Аттенуатор 3 дБ (10 ГГц) SMA m-f	1
8	Пластиковый футляр-кейс	1	8	Резист. дел. мощн. (тройник) 6 дБ (18 ГГц) SMA m-f	1

### АКИП-4112/3

9	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	2
10	Программное обеспечение (на CD)	1
11	Пластиковый футляр-кейс	1

### АКИП-4112/4

№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1	3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1	4	Адаптер питания	1
5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1	5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1
6	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2	6	Адаптер SMA m-f (установлен на входах осциллографа)	2
7	Аттенуатор 20 дБ (10 ГГц) SMA m-f	2	7	Преобр. на основе туннельного диода, 40 пс (фронт)	1
8	Резист. дел. мощн. (тройник) 6 дБ (18 ГГц) SMA m-f	2	8	Преобр. на основе туннельного диода, 40 пс (срез)	1
9	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	4	9	Кабель SMA – SMA m-m 50 Ом 60 см	2
10	SMA f короткозамыкатель 18 ГГц	2	10	Адаптер N(f) – SMA(m) 18 ГГц 50 Ом	2
11	SMA f оконечная нагрузка 18 ГГц	2	11	Резист. дел. мощн. (тройник) 6 дБ (18 ГГц) SMA m-f	2
12	Адаптер SMA m-m 50 Ом 18 ГГц	2	12	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	4
13	Программное обеспечение (на CD)	2	13	SMA f короткозамыкатель 18 ГГц	2
14	Пластиковый футляр-кейс	2	14	SMA f оконечная нагрузка 18 ГГц	2

### АКИП-4112/5

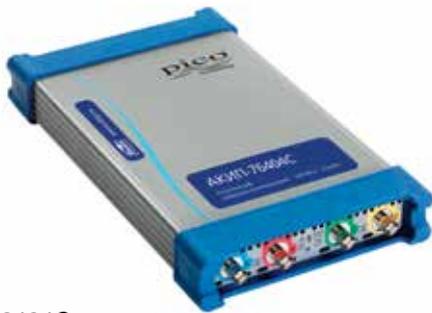
15	Адаптер SMA m-m 50 Ом 18 ГГц	2
16	Программное обеспечение (на CD)	2
17	Пластиковый футляр-кейс	2

### АКИП-4112/6

№	Наименование	Количество	№	Наименование	Количество
1	Осциллограф	1	1	Осциллограф	1
2	Кабель USB	1	2	Кабель USB	1
3	Кабель LAN	1	3	Кабель LAN	1
4	Адаптер питания	1	4	Адаптер питания	1
5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1	5	Ключ пластиковый SMA/PC3.5/2.92	1
6	Адаптер SMA m-f (установлен на вх. осциллографа)	2	6	Адаптер SMA m-f (установлен на вх. осциллографа)	4
7	Аттенуатор 3 дБ (10 ГГц) SMA m-f	1	7	Резист. дел. мощн. (тройник) 6 дБ (18 ГГц) SMA m-f	1
8	Резист. дел. мощн. (тройник) 6 дБ (18 ГГц) SMA m-f	1	8	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	2
9	Кабель SMA – SMA m-m 30 см	2	9	Программное обеспечение (на CD)	1
10	Программное обеспечение (на CD)	1	10	Пластиковый футляр-кейс	1
11	Пластиковый футляр-кейс	1			

### АКИП-4112/7

\* Внимание! Приведенный стандартный комплект поставки может быть изменен производителем без предупреждения. Уточняйте комплект поставки при заказе оборудования.



АКИП-76404С

## Цифровые запоминающие USB-осциллографы АКИП-76402С, АКИП-76402D, АКИП-76403С, АКИП-76403D, АКИП-76404С, АКИП-76404D АКИП™

- «5 в 1»: осциллограф, анализатор спектра, генератор функц. / СФФ, анализатор протоколов
- Осциллограф: 4 канала, макс. дискретизация: 5 ГГц
- Макс. объем памяти: от 256 МБ до 2 ГБ (в зав. от модели)
- Цифровая регистрация на ПК: дискретизация 10 МГц
- Функциональный генератор (до 20 МГц/ 4 В п-п): синус, меандр, треугольник и др.
- Генератор СФФ (мод. с индексом D): до 20 МГц, ЦАП 12 бит, дискр. 200 МГц, память 64 кБ
- БПФ при длине памяти до 1 МБ; Автоизм., курс. измерения, математика: 30 функций
- Декодир. сигналов: CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI
- Интерфейс USB 3.0 (управление от внешнего ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux.(32/ 64 бит.)
- Питание от сетевого адаптера 12В/ 4А

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-76402С/ АКИП-76402D	АКИП-76403С/ АКИП-76403D	АКИП-76404С/ АКИП-76404D
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число входных каналов	4		
	Полоса пропускания (-3 дБ) Коеф. отклонения (K <sub>откл.</sub> ) Вид входа Погрешность установки K <sub>откл.</sub> Время нарастания, не более Входное сопротивление Макс. входное напряжение	0...250 МГц  1,4 нс 1 МОм / 15 пФ; 50 Ом	0...350 МГц 10 мВ/дел...4 В/дел 1 МОм: открытый, закрытый; ± 3 % 1,0 нс	0...500 МГц  700 пс 1 МОм / 10 пФ; 50 Ом
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки (K <sub>разв.</sub> ) Погрешность установки K <sub>разв.</sub> Режимы работы	1 нс...5000 с/дел ± 5 ppm (± 0,0005 %) Основной, ZOOM окно, X-Y		
	СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала Условия запуска развертки Режим запуска Уровень запуска		
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали Частота дискретизации (однокр. сигнал) Эквив. част. дискретизации Длина памяти (при объединении) Интерполяция Режимы сбора данных	Любой из 4-х каналов (A/B/C/D), вх. внеш. синхр (AUX In) Фронт, по длительности, окно, по длит. в окне (гистерезис), отлож., отложенная в окне, по уровню, по интервалу, логические условия, рант Однокр., ждущий, автоколебательный, без синхронизации, рапид (сегмент. развертка), эквивалентный в полном диапазоне входного напряжения		
	КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	8 бит (12 бит в режиме ERES) 5 ГГц (при объед. каналов); 2,5 ГГц – в 2-х канальном; 1,25 ГГц – в 4-х канальном 50 ГГц 256/ 512 МБ 512 МБ/ 1 ГБ 1 ГБ /2 ГБ Линейная, Sin (X)/ x Выборка, послесвечение, цифровой самописец ΔU; ΔT; 1/ΔT	
МАТЕМАТИКА	По вертикали По горизонтали	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадр., выбросы на вершине и в паузе Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка		
	Функции Операторы	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, freq, derivative, integral, min, max, average, peak, delay Любой кан. (A/B/C/D), опорная осциллогр.(ref), время, число-π(пи)		
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Диапазон входных частот Индикация спектрограммы Тип окна наблюдения Глубина БПФ	0...250 МГц 0...350 МГц 0...500 МГц Амплитуда, среднее значение, удержание пика Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса 128... 1.048.576 точек (1 М)		
	ФУНКЦИОН. ГЕНЕРАТОР	Формы выходных сигналов Диапазон частот Разрешение ЦАП Выходной уровень Погрешность уст.		
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ - AWG (С ИНД. «D»)	Диапазон частот Длина памяти СФФ Стандартные вых. сигналы Разрешение ЦАП Выходной уровень Диапазон пост. смещения	Синус, меандр, треугольник, постоянное напряжение (DC) 0,03 Гц ... 20 МГц 12 бит 250 мВ ... 2 В (на нагр. 50 Ом) ± 1 % 0,03 Гц ... 20 МГц 10...64 Кб точек Синус, меандр, треугольник, пила (нарастающая спадающая), Sin(x)/x, колоколообразный, бел. шум, постоянное напряжение, ПСП (PRBS) 12 бит 250 мВ ... 2 В; погрешность 1%, на нагрузке 50 Ом ± 1 В		
	КАЛИБРАТОР	Частота и форма Амплитуда Вых. импеданс		
ДЕКОДИРОВАНИЕ ПОСЛЕД. ДАННЫХ	Скорость передачи данных Пороговый уровень Формат данных	1 кГц/ меандр (для калибровки пробников) 2 В <sub>пик-пик</sub> 600 Ом (защита выхода ± 5В (AC+DC)) 10 кб/с ... 1 МБ/с Настраиваемый (авто или ручной)		
	ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ	CAN, LIN, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, UART/RS-232, SPI, FlexRay 1000 ... 10000 точек В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Источник питания	12В ±5%, макс. потребл. ток 4 А (сетевой адаптер AC/DC ~220В)		
	Интерфейс	USB 3.0 (совместимый с USB 2.0/1.1)		
	Габаритные размеры; Масса Комплект поставки	170 × 255 × 40 мм; 1,0 кг 170 × 283 × 40 мм; 1,3 кг кабель USB (1), адаптер питания (1), ПО на CD-диске (1), руководство по эксплуатации на CD-диске (1), пробники (4); футляр-кейс (1);		

# USB-осциллографы АКИП

## Цифровые запоминающие USB-осциллографы АКИП-75242А/В, АКИП-75442А/В, АКИП-75243А/В, АКИП-75443А/В, АКИП-75244А/В, АКИП-75444А/В АКИП™



АКИП-75444А

- «4 в 1»: осциллограф, анализатор спектра, анализ. послед. данных, генератор сигн. СПФ
- Переключаемое АЦП: 8 бит, 12 бит, 14 бит, 15 бит, 16 бит
- Осциллограф: 2/4 канала
- Макс. дискретизация: 1 ГГц, макс. память 512 МБ
- Цифровая регистр. на ПК: дискр. 10 МГц, память 100 МБ
- Автоизм. (26 параметров); курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ )
- Анализатор спектра до 200 МГц (БПФ при длине памяти 1 МБ)
- Генератор СПФ: ЦАП 14 бит, дискретизация 20 МГц, память до 48 кБ
- Декодир. сигналов CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI
- Функция генератор: синус, прямоугол., треугол., пост. напряжение, ГКЧ
- Цифровые фильтры, математика
- Интерфейс USB (управление от внешнего ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux. (32/64 бит.)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-75242А/В АКИП-75442А/В	АКИП-75243А/В АКИП-75443А/В	АКИП-75244А/В АКИП-75444А/В
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число входных каналов	2 канала - АКИП-75242А/В; АКИП-75243А/В; АКИП-75244А/В 4 канала - АКИП-75442А/В; АКИП-75443А/В; АКИП-75444А/В		
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...60 МГц (все режимы)		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Ограничение полосы пропуск.	АЦП 8...15 бит: 0...100 МГц; АЦП 8...15 бит: 0...200 МГц		
	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	АЦП 16 бит: 60 МГц 20 МГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Вид входа	20 мВ/дел...4 В/дел открытый, закрытый		
	Погрешность установки $K_{откл.}$	$\geq 12$ бит: $\pm 1\%$ от полной шкалы; 8 бит: $\pm 3\%$ от полной шкалы Все режимы: $\pm 5\%$ от полной шкалы		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Погрешность установки $K_{откл.}$	$\geq 12$ бит: $\pm 1\%$ от полной шкалы; 8 бит: $\pm 3\%$ от полной шкалы Все режимы: $\pm 5\%$ от полной шкалы		
	Время нарастания, не более	5,8 нс		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Входное сопротивление	АЦП 8...15 бит: 3,5 нс АЦП 16 бит: 5,8 нс		
	Входное напряжение	1 МОм $\pm 1\%$ / 13 пФ $\pm 1$ пФ $\pm 10$ мВ ... $\pm 20$ В (11 диапазонов) $\pm 250$ мВ (диапазоны: 10, 20, 50, 100, 200 мВ) $\pm 2,5$ В (диапазоны: 500 мВ, 1, 2 В) $\pm 20$ В (диапазоны: 5, 10, 20 В) $\pm 100$ В (DC + AC <sub>пик</sub> )		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Постоянное смещение	2 нс...1000 с/дел $\pm 50$ ppm ( $\pm 0,005\%$ )		
	Защита от перенапряжения	1 нс...1000 с/дел $\pm 2$ ppm ( $\pm 0,0002\%$ ) Основной, ZOOM окно, X-Y $\leq 3$ пс		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	Любой из 4-х каналов, внешняя синхронизация		
	Погрешность установки $K_{разв.}$	Фронт, по делит., по интервалу, окно, логич. условия, рант, отложенная, пороговый Автоколебательный, ждущий, однократный, без синхронизации, рапид (сегментированная память)		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Режимы работы	60 МГц		
	Джиттер синхронизации, скз	100 МГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Источники синхросигнала	200 МГц		
	Условия запуска развертки	1 МОм $\pm 1\%$ / 13 пФ $\pm 1$ пФ, вх. напряж: $\pm 5$ В, защита: $\pm 100$ В (DC+AC <sub>пик</sub> )		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Режим запуска	8 бит, 12 бит, 14 бит, 15 бит, 16 бит – переключаемо		
	Вход внеш. синхронизации	Программное увеличение разрешения (ERES) + 4 бита		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Частота дискретизации	12 бит		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Частота дискретизации	14 бит		
	(однократный сигнал)	15 бит		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Эквивалентная частота дискретизации	16 бит		
	Длина памяти (при объединении)/ модели с индексом А	1 канал 1 ГГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Длина памяти (при объединении)/ модели с индексом В	2 канала 500 МГц		
	Сегментированная память	3 канала 250 МГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Интерполяция	4 канала 250 МГц		
	Режимы сбора данных	2,5 ГГц		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Функции	5 ГГц		
	По вертикали	8 бит: 16 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	По горизонтали	8 бит: 32 МБ		
	Статистика	8 бит: 128 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Диапазон входных частот	8 бит: 256 МБ		
	Индикация спектрограммы	8 бит: 512 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Тип окна наблюдения	8 бит: 128 МБ		
	Глубина БПФ	8 бит: 256 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Формы выходных сигналов	8 бит: 512 МБ		
	Диапазон частот	8 бит: 128 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Погрешность уст. частоты	8 бит: 256 МБ		
	Выходной уровень	8 бит: 512 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	ГКЧ	8 бит: 128 МБ		
	Частота дискретизации	8 бит: 256 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Длина памяти СПФ	8 бит: 512 МБ		
	Разрешение ЦАП	8 бит: 128 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Время нарастания/спада	8 бит: 256 МБ		
	Выход калибратора пробников	8 бит: 512 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Формат последов. данных	8 бит: 128 МБ		
	Статистика (Годеи/Не годеи)	8 бит: 256 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Источник питания	8 бит: 512 МБ		
	Интерфейс	8 бит: 128 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Рабочие условия	8 бит: 256 МБ		
	Габаритные размеры; Масса	8 бит: 512 МБ		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Комплект поставки	8 бит: 128 МБ		
	Общие данные	8 бит: 256 МБ		



AKIP-73406D MSO

## Цифровые запоминающие USB-осциллографы смешанных сигналов

**AKIP-73203D, AKIP-73203D MSO, AKIP-73204D, AKIP-73204D MSO, AKIP-73205D, AKIP-73205D MSO, AKIP-73206D, AKIP-73206D MSO, AKIP-73403D, AKIP-73403D MSO, AKIP-73404D, AKIP-73404D MSO, AKIP-73405D, AKIP-73405D MSO, AKIP-73406D, AKIP-73406D MSO**  
**AKIP™**

- «5 в 1»: осциллограф, анализатор спектра, анализатор последовательных данных, функциональный генератор, генератор сигналов СФФ (AWG)
- Осциллограф: 2/4 канала + 16 цифровых каналов (только MSO)
- Полоса пропускания: 50 МГц, 70 МГц, 100 МГц и 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц (для однокр. сигнала при объединении каналов), эквивалентная 10 ГГц
- Макс. объем памяти: от 64 МБ до 512 МБ (в зависимости от модели)
- Декодирование сигналов: CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI, USB (single-ended)
- Анализатор спектра: в полной полосе пропускания (одновременно с осциллографом), БПФ при длине памяти до 1 МБ
- Функциональный генератор (до 1 МГц/ 4 В п-п): синус, меандр, треугольник, пост. напряжение /DC, пила, Sin X/x, колоколообразный (half-sine), бел. шум, ПСП/ PRBS (одновременно с осциллографом!)
- Формирование сигналов СФФ/ AWG: до 1 МГц, ЦАП 12 бит, частота дискретиз. 20 МГц, память 32 кБ
- Сегментированная память 10.000 осциллограмм (во внутрен. буфер), цифровая растяжка/ Zoom (x2.000.000)
- Цифровая регистрация на ПК (streaming mode): дискретизация 10 МГц, память 100 МБ (объем упр. софта), при использовании ресурсов SDK - макс. объем определяется системными параметрами ПК
- Автоизмерения (более 20 параметров); курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Математика: 30 функций (4 оператора – вх. кан./ опорн. осцилл./ время/ число  $\pi$ )
- Допусковый контроль (тест по маске)
- Интерфейс USB 3.0 (управление от внешнего ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux.(32/ 64 бит.)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	AKIP-73203D (MSO)	AKIP-73204D (MSO)	AKIP-73205D (MSO)	AKIP-73206D (MSO)
		AKIP-73403D (MSO)	AKIP-73404D (MSO)	AKIP-73405D (MSO)	AKIP-73406D (MSO)
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ (АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ)	Число входных каналов	2 - AKIP-73203D, AKIP-73204D, AKIP-73205D, AKIP-73206D (MSO) 4 - AKIP-73403D, AKIP-73404D, AKIP-73405D, AKIP-73406D (MSO)			
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...50 МГц	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Время нарастания, не более	7,0 нс	5,0 нс	3,5 нс	1,75 нс
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	4 мВ/дел...4 В/дел			
	Вид входа	открытый, закрытый			
	Погрешность установки $K_{откл.}$	± 3 %			
	Входное напряжение	± 20 мВ ... ± 20 В			
	Диапазон установки смещения	± 250 мВ (вх. напряж: ± 20 мВ ... ± 200 мВ) ± 2,5 В (вх. напряж: ± 500 мВ ... ± 2 В) ± 20 В (вх. напряж: ± 5 В ... ± 20 мВ)			
	Входное сопротивление	1 МОм / 14 пФ			
	Защита от перенапряжения	± 100 В DC + АСпик			
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ (ЦИФРОВЫЕ КАНАЛЫ) ТОЛЬКО МОДЕЛИ MSO	Число каналов	16 (2 порта по 8 каналов каждый)			
	Входной разъем	2,54 мм 2x10 контактный разъем			
	Максимальная частота	100 МГц			
	Мин. временной интервал	5 нс			
	Входной импеданс	200 кОм (± 2%) / (8 ± 2) пФ			
	Пороговый уровень	TTL, CMOS, ECL, PECL, заданный (-5...+5 В)			
	Погрешность установки порога	± 100 мВ			
	Входное напряжение	± 20 В (защита от перенапряжения ± 50 В)			
Задержка между каналами	< 5 нс				
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	2 нс...5000 с/дел	1 нс...5000 с/дел	500 пс...5000 с/дел	
	Погрешность установки $K_{разв.}$	± 50 ppm (± 0,005 %)	± 2 ppm (± 0,0002 %)		
	Режимы работы	Основной, ZOOM окно, X-Y			

# USB-осциллографы АКИП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-73203D (MSO)	АКИП-73204D (MSO)	АКИП-73205D (MSO)	АКИП-73206D (MSO)
		АКИП-73403D (MSO)	АКИП-73404D (MSO)	АКИП-73405D (MSO)	АКИП-73406D (MSO)
СИНХР.	Источники синхросигнала	Любой из аналоговых каналов, цифровые каналы, Вход внешней синхронизации (кроме MSO)			
	Условия запуска развертки	Фронт, по длительности, окно, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по уровню, по интервалу, логические условия ('И', 'ИЛИ и т.д.), рант, шаблон			
	Режим запуска	Однокр., ждущий, автоколебательный, без синхронизации, рапид (сегмент-развертка)			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗ.	Разрешение по вертикали	8 бит (12 бит в режиме увеличения разрешения (ERES))			
	Частота дискретизации (однократный сигнал)	1 ГГц (вкл. 1 аналоговый канал); 500 МГц (вкл. до 2-х аналоговых каналов или цифровые порты) 250 МГц (вкл. до 4-х аналоговых каналов или цифровые порты)			
	Эквивалентная частота дискретизации	2,5 ГГц	2,5 ГГц	5 ГГц	10 ГГц
	Длина памяти (максимальная)	64 МБ	128 МБ	256 МБ	512 МБ
	Интерполяция	Линейная, Sin (X) / x			
	Режимы сбора данных	Выборка, послесвеч., цифровой самописец			
КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$			
АВТОМАТ. ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, максимальное, минимальное, «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадратическое, выбросы на вершине и в паузе			
	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка			
	Анализатор спектра	Пиковая частота, пиковая амплитуда, среднее, мощность, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD			
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Диапазон входных частот	0... 60 МГц	0... 100 МГц	0... 200 МГц	
	Индикация спектрограммы	Амплитуда, удержание пика, среднее значение			
	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса			
	Глубина БПФ	2... 1048576 точек			
ФУНКЦ. ГЕНЕРАТОР	Формы выходных сигналов	Синус, меандр, треугольник, пила (нарастающая спадающая), Sin(x)/x, колоколообразный, шум, постоянное напряжение, ПСП			
	Диапазон частот	0,03 Гц... 1 МГц			
	Выходной уровень	$\pm 2$ В; погрешность 1%, на нагрузке 600 Ом			
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ	Частота дискретизации	20 МГц			
	Длина памяти СПФ	32 кБ			
	Разрешение ЦАП	12 бит			
	Время нарастания/спада	< 120 нс			
КАЛИБРАТОР	Выход калибровки пробников	Меандр 1 кГц, 2 В <sub>пик-пик</sub> , 600 Ом			
ДЕКОДИР.	Формат последов. данных	CAN, FlexRay, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, LIN, SPI, UART/RS-232, USB (single-ended)			
ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ	Статистика (Годен/Не годен)	В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Источник питания	Один USB 3.0 или два USB 2.0 разъема или адаптер напряжения AC/D (1,5 А, 5 В)*			
	Интерфейс	USB 3.0 (USB 2.0 совместимый)			
	Габаритные размеры	190 × 170 × 40 мм			
	Масса	0,5 кг			
	Комплект поставки	Кабель USB (2), адаптер питания (1)*, ПО на CD-диске (1), руководство по эксплуатации на CD-диске (1), пробники (2 или 4).			
		Дополнительно в версии MSO: кабель цифровых каналов (1), набор микрозажимов (2x10)			

\*Примечание для 4-х канальных моделей: Адаптер питания поставляется только для 4-х канальных моделей, 4 активных канала доступны только при работе осциллографа от данного AC/DC адаптера питания или от USB порта с выходным током не менее 1200 мА. При работе осциллографа от USB порта с током менее 1200 мА будут доступны только 2 активных канала.

# USB-осциллографы АКИП

## Цифровой запоминающий USB-осциллограф АКИП-74824 АКИП™



АКИП-74824

- 8 каналов
- Осциллограф, анализатор спектра, генератор сигналов (ФГ/ СПФ)
- Разрешение АЦП: 12 бит (до 16 бит в реж ERES)
- Макс. частота дискретизации: 80 МГц
- Макс. объем памяти: 256 МБ (делится между активными каналами)
- Функц. генератор (до 1 МГц/ ±2 В), формирование сигналов СПФ: ЦАП 14 бит, частота дискретиз. до 80 МГц, память до 16 кБ
- Анализатор спектра до 20 МГц (БПФ при длине памяти до 1 МБ)
- Автоизмерения (15 параметров); курсор. измерения, математика: 30 функций
- Декодирование сигналов: CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI
- Допусковый контроль (тест по маске)
- Интерфейс USB 3.0 (управление от внешнего ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux.(32/ 64 бит.)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-74824
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число входных каналов	8
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...20 МГц (диапазоны от 50 мВ до 50 В)
	Коеф. отклонения (K <sub>откл.</sub> )	0...10 МГц (диапазоны от 10 мВ до 20 мВ)
	Вид входа	2 мВ/дел...10 В/дел Открытый, закрытый
	Погрешность установки K <sub>откл.</sub>	± 1 % от полной шкалы ± 300 мкВ ≤ 17,5 нс (диапазоны от 50 мВ до 50 В)
	Время нарастания	≤ 35,0 нс (диапазоны от 10 мВ до 20 мВ)
	Входное сопротивление Макс. входное напряжение	1 МОм / 19 пФ ± 50 В ± 250 мВ (диапазоны от 10 мВ до 500 мВ)
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Пост. смещение	± 2,5 В (диапазоны от 1 В до 5 В) ± 25 В (диапазоны от 10 В до 50 В) ± 100 В (DC + АСпик)
	Защита входа	
	Коеф. развертки (K <sub>разв.</sub> ) Погрешность установки K <sub>разв.</sub>	20 нс ... 5000 с/дел ± 20 ppm (± 0,002 %)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы работы	Основной, ZOOM окно, X-Y
	Источники синхросигнала	Любой из 8-х каналов (A/N)
	Условия запуска развертки	Фронт, по длит., окно, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по уровню, по интервалу, логические условия, рант Однокр., ждущий, автоколебательный, без синхронизации, сегментированная развертка
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Режим запуска	в полном диапазоне входного напряжения
	Уровень запуска	
	Разрешение по вертикали	12 бит (16 бит в режиме ERES)
	Частота дискретизации (однокр. сигнал)	80 МГц (при использовании от 1 до 4 каналов) 40 МГц (при использовании от 5 до 8 каналов)
КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ	Длина памяти	256 МБ (делится между активными каналами)
	Интерполяция	Линейная, Sin (X)/ x
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Режимы сбора данных	Выборка, послесвечение, цифровой самописец (ROLL)
	Функции	ΔU; ΔT; 1/ΔT
	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадратическое, выбросы на вершине и в паузе
МАТЕМАТИКА	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка
	Статистика	Максимум, минимум, среднее, СКО
	Функции	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, freq, derivative, integral, min, max, average, peak, delay
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Операторы	Любой кан., опорная осциллогр. (ref), время, число-π(пи)
	Диапазон входных частот	0... 20 МГц
	Индикация спектрограммы	Амплитуда, среднее значение, удержание пика
ФУНКЦИОН. ГЕНЕРАТОР	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса
	Глубина БПФ (точек)	128...1.048.576 точек (1 М)
	Формы выходных сигналов	Синус, меандр, треугольник, постоянное напряжение (DC), Sin(x)/x, колоколообразный, бел. шум, ПСП/ PRBS
	Диапазон частот	0,03 Гц ... 1 МГц
	Погрешность установки частоты	± 20 ppm (± 0,002 %)
	Выходной уровень	± 2 В
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ - AWG	Погрешность установки уровня	± 1 % от полной шкалы
	Выходное сопротивление	600 Ом
	Защита от перенапряжения	± 10 В
	Частота дискретизации	80 МГц
	Длина памяти СПФ	16 кБ
ДЕКОДИРОВАНИЕ ПОСЛЕД. ДАННЫХ	Разрешение ЦАП	14 бит
	Диапазон частот	1 МГц
ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ	Время нарастания	150 нс
	Формат данных	CAN, LIN, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, UART/RS-232, SPI, FlexRay
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Статистика (Годеи/ Не годен)	В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов
	Источник питания	USB порт
	Интерфейс	USB 3.0 (совместимый с USB 2.0/1.1)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габаритные размеры; Масса	190 × 170 × 40 мм; 0,55 кг
	Комплект поставки	кабель USB 3.0 (1), кабель USB 2.0 (1), ПО + рук-во по экспл. на CD-диске (1)

# USB-осциллографы АКИП



## Цифровые запоминающие USB-осциллографы АКИП-4109/2 АКИП™

- «2 в 1»: осциллограф, анализатор спектра
- Осциллограф: 4 канала (дифференциальных)
- 4 изолир. канала (К откл. 100 мВ/дел... 400 В/дел; Кразв 500 нс... 100 с/дел)
- Полосы пропускания: 5 МГц
- Максимальный объем памяти: 512 кБ
- Автоизмерения (26 параметров); курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ ;  $1/\Delta T$ )
- Быстрое преобразование Фурье (БПФ)
- Режим «покадровой» цифровой регистрации (запись/ воспроизведение до 1000 осциллограмм во внутренний буфер)
- Интерфейс USB (управление от внеш. ПК), ПО под управл. ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux. (32/ 64 бит.)
- Управление по USB от внешнего ПК
- Питание от сетевого адаптера, кейс для транспортировки
- Измерительные адаптеры и аксессуары

АКИП-4109/2

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ)	5 МГц
	Число каналов	4 изолированных
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	100 мВ/дел... 400 В/дел
	Погрешность установки $K_{откл.}$	$\pm 1 \%$
	Время нарастания, не более	70 нс
	Входное сопротивление	10 МОм/ 12 пФ
	Максимальное напряжение между каналами	400 В пик (кат I)
	Максимальное напряжение между каналом и землей	400 В пик (кат I)
	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	500 нс... 100 с/дел
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Погрешность установки $K_{разв.}$	$\pm 50 \text{ ppm}$ ( $\pm 0,005 \%$ )
	Режимы работы	Основной, окно, ZOOM окна, X-Y
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Источники синхросигнала	Канал А (В, С или D)
	Расширенный запуск развертки	Фронт, пороговый (гистерезис), по длительности, по интервалу, отложенная, окно, логические условия
	Режим запуска	Авто., ждущий, однокр., без синхрониз., с сохранением профиля
КУРС.ИЗМЕРЕНИЯ	Разрешение по вертикали	12 бит
	Максимальная частота дискретизации(однокр.сигнал)	1 канал - 20 МГц; 2 канала - 10 МГц
	Эквивалентная частота дискр.	3 и 4 канала – 5 МГц
	Частота дискретизации (цифровой самописец)	нет
	Максимальная длина записи	1 кГц
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Максимальная длина записи	1 канал - 512К; 2 канала - 256К
	Внутренний буфер	3 и 4 канала – 128К
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Внутренний буфер	0...1000 осциллограмм (запись и воспроизведение)
	Режимы сбора данных	Выборка; послесвечение; цифровой самописец
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Курс.измерения	Функции $\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$
	Автоматические измерения	По вертикали: Пик-пик, амплитуда, максимальное, минимальное, «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадратическое, выбросы на вершине и в паузе
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка
	Диапазон входных частот	0...5 МГц
	Индикация спектрограммы	Амплитуда, удержание пика, среднее значение
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, С плоской вершиной, Блэкмана-Харриса
	Источник питания	От ПК по шине USB (потребляемый ток 500 мА)
	Интерфейс	USB 2.0 (совместимый с USB 1.1)
	Массо-габаритные размеры	255 × 170 × 40 мм; 920 г
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Комплект поставки	USB кабель (1), ПО на диске (1), руководство по эксплуатации (1), футляр для переноски (1), пробник-токовая петля (4), щуп-пробник (2), зажим «крокодил» (8 кр/черн), кабель-переходник «BNC-банан 4 мм» (4)

## Цифровые запоминающие USB-осциллографы АКИП-72204А, АКИП-72205А, АКИП-72206А, АКИП-72207А, АКИП-72208А АКИП™



АКИП-72208А

### Технические данные:

- Осциллограф, анализатор спектра, генератор сигналов (ФГ/ СПФ)
- 2 вход. канала + выход генератора
- Частота дискретизации: 1 ГГц, эквив. 10 ГГц
- Макс. объем памяти: от 8 кБ до 48 кБ (в зав. от модели)
- Функц. генератор (до 1 МГц/ ±2 В), формирование сигналов СПФ: ЦАП 12 бит, частота дискретиз. до 20 МГц, память до 8 кБ
- Анализатор спектра до 200 МГц (БПФ при длине памяти до 1 МБ)
- Автоизмерения (15 параметров); курсор. измерения, математика: 30 функций
- Декодирование сигналов: CAN, LIN, FlexRay, I<sup>2</sup>C, I<sup>2</sup>S, UART/RS-232, SPI
- Допусковый контроль (тест по маске)
- Интерфейс USB (управление от внешнего ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux. (32/ 64 бит.)
- Ультратонкомпактность, масса 0,2 кг

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-72204А	АКИП-72205А	АКИП-72206А	АКИП-72207А	АКИП-72208А
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число входных каналов	2				
	Полоса пропускания (-3 дБ) Кэф. отклонения (K <sub>откл.</sub> ) Вид входа Погрешность установки K <sub>откл.</sub> Время нарастания Входное сопротивление Макс. входное напряжение Защита входа	0...10 МГц	0...25 МГц	0...50 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки (K <sub>разв.</sub> ) Погрешность установки K <sub>разв.</sub> Режимы работы	10 нс ... 5000 с/дел	5 нс ... 5000 с/дел	2 нс ... 5000 с/дел	1 нс ... 5000 с/дел	500 пс ... 5000 с/дел
	Источники синхросигнала Условия запуска развертки	Основной, ZOOM окно, X-Y Любой из 2-х каналов (A/B)				
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режим запуска	Фронт, по длительности, окно, по длит. в окне (гистерезис), отложенная, отложенная в окне, по уровню, по интервалу, логические условия, рант				
	Уровень запуска	Однокр., ждущий, автоколебательный, без синхр., эквивалентный				
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	в полном диапазоне входного напряжения				
	Частота дискретизации (однокр. сигнал)	1 кан.	8 бит (12 бит в режиме ERES)	1 ГГц	1 ГГц	1 ГГц
	Эквив. част. дискретизации	2 кан.	100 МГц	200 МГц	500 МГц	500 МГц
	Длина памяти (при объединении) Интерполяция Режимы сбора данных	50 МГц 2 ГГц 8 кБ	100 МГц 4 ГГц 16 кБ	250 МГц 5 ГГц 32 кБ	500 МГц 10 ГГц 40 кБ	500 МГц 10 ГГц 48 кБ
КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	Выборка, послесвечение, цифровой самописец (ROLL) ΔU; ΔT; 1/ΔT				
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадр., выбросы на вершине и в паузе				
	По горизонтали	Частота; период; время нараст. и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка				
МАТЕМАТИКА	Статистика	Максимум, минимум, среднее, СКО				
	Функции	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, freq, derivative, integral, min, max, average, peak, delay				
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Операторы	Любой кан. (A/B), опорная осциллогр. (ref), время, число-π(пи)				
	Диапазон входных частот Индикация спектрограммы	0...10 МГц	0...25 МГц	0...50 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Тип окна наблюдения Глубина БПФ (точек)	Амплитуда, среднее значение, удержание пика Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, с плоской вершиной, Блэкмана-Харриса 128...1.048.576 точек (1 М)				
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Формы выходных сигналов	Синус, меандр, треугольник, постоянное напряжение (DC), Sin(x)/x, колоколообразный, бел. шум, ПСП/ PRBS				
	Диапазон частот Разрешение ЦАП Выходной уровень Выходное сопротивление Погрешность уст.	0,03 Гц ... 100 кГц				
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ - AWG	Частота дискретизации	12 бит				
	Длина памяти СПФ Разрешение ЦАП Выходной уровень Диапазон частот Время нарастания	2 МГц 4 кБ	± 2 В 600 Ом			± 1% от полной шкалы
ДЕКОДИРОВАНИЕ ПОСЛЕД. ДАННЫХ ДОПУСКОВЫЙ КОНТРОЛЬ	Формат данных	CAN, LIN, I <sup>2</sup> C, I <sup>2</sup> S, UART/RS-232, SPI, FlexRay				
	Статистика (Годеи/ Не годен)	В допуске, не в допуске, общее кол-во тестов				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Источник питания	USB порт				
	Интерфейс Габаритные размеры Масса, не более Комплект поставки	USB 2.0 (совместимый с USB 3.0/1.1) 142 × 92 × 19 мм 0,2 кг кабель USB (1), ПО + рук-во по экспл. на CD-диске (1), пробники (2)				

# USB-осциллографы АКИП



## Цифровые запоминающие USB-осциллографы АКИП-4106, АКИП-4106/1 АКИП™

- «2 в 1»: портативный осциллограф «карандашного типа» и анализатор спектра
- 1 вх. канал, полосы пропускания: 10 и 25 МГц
- Макс. частота дискретизации: 100 МГц, эквивалентная 2 ГГц
- Длина памяти 8 кБ (АКИП-4106), 24 кБ (АКИП-4106/1)
- Автоматические (26 параметров) и курсорные измерения ( $\Delta U$ ;  $\Delta T$ )
- Быстрое преобразование Фурье (БПФ)
- Интерполяция: линейная, Sin X / X
- Режим послесвечения с накоплением
- Режим «покадровой» регистрации (запись/считывание до 1000 осциллограмм во внутренний буфер)
- Совместимость с ПО PicoLog
- Интерфейс USB (управление от внеш. ПК), ПО под управлением ОС WIN XP, Vista, WIN 7, WIN 8 (кроме RT), WIN 10, Mac OS X и Linux.(32/ 64 бит.)
- Питание и управление по USB от внешнего ПК
- Гарантия 5 лет, масса 100 грамм

АКИП-4106

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4106	АКИП-4106/1
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ)	10 МГц	25 МГц
	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	100 мВ/дел...20 В/дел (шаг 1-2-5), плавная регулировка	
	Погрешность установки $K_{откл.}$	± 3 %	
	Время нарастания	< 35 нс	< 14 нс
	Входной импеданс	1 МОм (± 2 %) / (20 ± 3) пФ	
	Макс.входное напряжение	50 В ср. кв.	
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	10 нс...50 с/дел	5 нс...50 с/дел
	Погрешность установки $K_{разв.}$	± 0,01 %	
	Режимы работы	Основной, окно, ZOOM окна, X-Y	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы запуска развертки	Фронт (нарастающий или спадающий)	
	Режим запуска	автоколебательный, ждущий, однократный, без синхронизации, с сохранением профиля	
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрешение по вертикали	8 бит	
	Максимальная частота дискретизации	50 МГц	100 МГц
	Эквив. частота дискретизации	1 ГГц	2 ГГц
	Длина записи	8 кБ	24 кБ
	Внутренний буфер	0...1000 осциллограмм (запись и воспроизведение)	
	Интерполяция	Линейная, Sin X / X	
	Режимы сбора данных	Выборка; усреднение; послесвечение; цифровой самописец	
	Сохранение данных	Файлы форматов: CSV, TXT, BMP,GIF, PNG, MATLAB (MAT)	
КУРС. ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; 1/ $\Delta T$	
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда с.к.з., максимальное, минимальное, «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, среднеквадратическое, выбросы на вершине и в паузе	
	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, задержка	
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	Диапазон входных частот	0...10 МГц	0...25 МГц
	Количество точек(интервал)	4096	4096
	Индикация спектрограммы	Амплитуда, удержание пика, среднее значение	
	Тип окна наблюдения	Прямоугольное, треугольное, гауссовское, Блэкмана, фон Хана, Хэмминга, С плоской вершиной, Блэкмана-Харриса	
ВНЕШНИЙ ДИСПЛЕЙ	Разрешение	Поддержка до 4000 точек по горизонтали	
	Стиль отображения	Реальное время, цифровое окрашивание, аналоговая интенсивность	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Источник питания	От ПК по шине USB, 300 мА	
	Интерфейс	USB 2.0 (совместимый с USB 1.1)	
	Габаритные размеры	220 мм в длину; диаметр 32 мм (соед. кабель 3 м)	
	Масса	0,1 кг	
	Комплект поставки	ПО на CD-диске, руководство по эксплуатации (1), мини-футляр (1)	



## Осциллографы портативные цифровые запоминающие GDS-7207, GDS-7210, GDS-7220, GDS-7307, GDS-7310, GDS-7320 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Цифровой осциллограф, мультиметр с функцией TrendPlot, регистратор
- Осциллограф: 2 канала, полосы пропускания 70, 100, 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации: 1 ГГц
- Объем памяти: 5 МБ/канал (GDS-73xx) и 1 МБ/канал (GDS-72xx)
- Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, чередующийся запуск
- Автоматические (до 36-х параметров) и курсорных измерения
- Математика: БПФ, +, -, X, /
- Регистратор: 30.000 осциллограмм
- Интерполяция: Sin X/x, линейная
- Функция автоустановки параметров развертки, запуска
- Режим X-Y
- Внутренняя память: 20 осциллограммы, 20 профилей настроек
- Мультиметр: измерение напряжения, тока, сопротивления, прозвонка цепи, проверка диодов, температуры (GDS-73xx)
- TrendPlot: 400 измерений, длительность от 40 секунд до 6 часов
- Интерфейсы: USB 2.0 для управления и сохранения данных (device)
- Цветной емкостной сенсорный дисплей, диагональ 17,8 см.
- Автономное батарейное питание - Li-pol аккумулятор (до 4 ч),
- Встроенный инженерный калькулятор и программа для определения параметров SMD-компонентов
- Русифицированное меню, 3 года гарантии

GDS-7220/ GDS-7320

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-7207/ GDS-7307	GDS-7210/ GDS-7310	GDS-7220/ GDS-7320
РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА				
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Число вх. каналов	2	2	2
	Полоса пропускания (-3 дБ)	0...70 МГц	0...100 МГц	0...200 МГц
	Огранич. полосы пропуск.		20 МГц	
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )		2 мВ/дел...10 В/дел (с шагом 1-2-5)	
	Погрешность установки $K_{откл.}$		± 3 %	
	Постоянное смещение		2 мВ/дел...50 мВ/дел: ±0,4 В; 100 мВ/дел...500 мВ/дел: ± 4 В; 1 В/дел...5 В/дел: ± 40 В; 10 В/дел: ± 300 В	
	Время нарастания	≤ 5 нс	≤ 3,5 нс	≤ 1,75 нс
	Входной импеданс		1 МОм (± 2 %) / 16,5 пФ	
Макс. входное напряжение		300 Вскз, Кат II		
Связь по входу		Открытый, закрытый, "земля"		
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел...100 с/дел (шаг 1-2-5), самописец 100 мс/дел – 100 с/дел		
	Погрешность установки $K_{разв.}$	± 0,002 %		
	Режимы работы	Основной, задержанный (10 нс...10 с), ZOOM окна, самописец, X-Y		
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала	любой из каналов		
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, однократный		
	Тип синхронизации	По фронту, ТВ-синхронизация, по длительности импульса, чередующийся запуск Пред- (10 дел.) и послезапуск (1000 дел)		
	Связь входа синхронизации	ФНЧ, ФВЧ, фильтр шума, связь АС, связь DC		
	Чувствительность синхронизации	0... 25 МГц: 0,5 дел или 5 мВ; 25...70/100/200 МГц: 1,5 дел или 15 мВ		
АНАЛОГО- ЦИФРОВОЕ ПРЕОБР.	Разрешение по вертикали	8 бит		
	Макс. частота дискретизации	1 ГГц		
	Интерполяция	SinX/x		
	Объем памяти	5 МБ (модели GDS-73xx)/ 1 МБ (модели GDS-72xx)		
	Пиковый детектор	10 нс		
	Режимы работы	Выборка, пик. детектор; усреднение (2...256), накопление, однократн.		
	Регистратор	30000 осциллограмм		
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции	$\Delta U$ ; $\Delta T$ ; $1/\Delta T$		

# Осциллографы Good Will Instrument Co., Ltd.

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GDS-7207/ GDS-7307	GDS-7210/ GDS-7310	GDS-7220/ GDS-7320
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции по вертикали	Упик-пик; Уампл; Уср.кв.; -U; +U; U макс.; U мин.; Усред; выбросы на вершине и в паузе и др.		
	Функции по горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- длит. импульса, +/- скважность.		
	Измерение задержки	FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Фаза		
ЧАСТОТМЕР	Диапазон измерений	От 2 Гц до полосы пропускания		
	Разрешение	6 разрядов		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс	USB (изолированный)		
	Математика	Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ, инверсия		
	ПО	OpenWave 200		
	Автоустановка	В/дел, с/дел, параметры синхросигнала		
	Режим X-Y	X – кан 1; Y – кан 2; разность фаз $\pm 3^\circ$		
	Встроенный flash диск	120 МБ		
<b>РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА</b>				
РАЗРЕШЕНИЕ ИНДИКАТОРА	Максимальная индикация	«50.000» ( $4^{1/2}$ ) для моделей GDS-73xx/ «5.000» ( $3^{1/2}$ ) для моделей GDS-72xx		
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ (СКЗ) НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерения напряжений	DC	50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В, 1000 В	
		AC	500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В, 1000 В (50 Гц ... 1 кГц)	
	Вх. сопротивление	10 МОм		
	Погрешность	DC	GDS-73xx: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В $\pm (0,05 \% + 5 \text{ емр})$ ; 1000 В $\pm (0,1 \% + 5 \text{ емр})$ GDS-72xx: 50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 500 В $\pm (0,05 \% + 5 \text{ емр})$ ; 1000 В $\pm (0,1 \% + 5 \text{ емр})$	
AC		50 мВ, 500 мВ, 5 В, 50 В, 700 В $\pm (1,5 \% + 15 \text{ емр})$ при 50 Гц – 1 кГц		
ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ (СКЗ) ТОК	Предел измерений тока	DC	50 мА, 500 мА, 10 А	
		AC	50 мА, 500 мА, 10 А (50 Гц ... 1 кГц), измерение от 10 мА	
	Погрешность измерения	DC	GDS-73xx: 50 мА, 500 мА $\pm (0,1 \% + 5 \text{ емр})$ , 10 А $\pm (0,5 \% + 1 \text{ емр})$ GDS-72xx: 50 мА, 500 мА, 10 А $\pm (0,5 \% + 1 \text{ емр})$	
		AC	50 мА, 500 мА $\pm (1,5 \% + 15 \text{ емр})$ при 50 Гц – 1 кГц 10 А $\pm (3 \% + 15 \text{ емр})$ при 50 Гц – 1 кГц	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерений	500 Ом, 5 кОм, 50 кОм, 500 кОм, 5 МОм		
	Диапазон измерений	50 Ом ... 5 МОм		
	Погрешность	500 Ом, 5 кОм, 50 кОм, 500 кОм $\pm (0,3 \% + 3 \text{ емр})$ ; 5 МОм $\pm (0,5 \% + 5 \text{ емр})$		
ТЕМПЕРАТУРА (GDS-73XX))	Диапазон	-50... 1000 °C		
	Разрешение	0,1 °C		
	Термопары	В, Е, J, К, N, R, S, Т		
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	< 15 Ом		
	Индикация	Непрерывный зв. сигнал		
ИСПЫТАНИЕ P-N	Напряжение теста	0...2,8 В		
ДОПОЛН. ВОЗМОЖНОСТИ	Функции	Автovyбор диапазона, измерение макс./мин. значений, удержание показаний, Trend plot (400 измерений)		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	Цветной сенсорный (емкостной) ЖК-дисплей Диагональ 17,8 см (разреш. 480 x 800),		
	Напряжение питания	Адаптер: 100...240 В, 48...63 Гц, 40 Вт/ 12 В, 3 А; Батарея (Li-pol): 7,4 В, емк. 6100 мА/ч, время работы/ заряда 4,1/ 2 ч (75 %)		
	Габариты	240,2 x 136 x 59,7 мм		
	Масса	1,5 кг		
	Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель 1:1/1:10 (2), PЭ (1), тестовые провода GTL-207 (2), кейс (GSC-010) и сумка (GSC-011) для переноски, адаптер питания (GAP-001), ремешок (GWS-001).		
	Опции	GDP-040D – двухканальный дифференциальный пробник: полоса пропускания 40 МГц, коэф. ослабления x200; макс. Увх. (DC+AC пик) $\leq 600$ В; вх. импеданс: 2 МОм/15 пФ (диф. режим); 1 МОм/7 пФ (между земл. и входами)		



АКИП-4125/2А

## Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие 2-х каналные АКИП-4125/1А, АКИП-4125/2А, АКИП-4125/3А, АКИП-4125/4А АКИП™

- Цифровой осциллограф, мультиметр, TrendPlot, регистратор
- Осциллограф: 2 канала, полоса пропускания: 60 МГц (АКИП-4125/1А), 100 МГц (АКИП-4125/2А), 150 МГц (АКИП-4125/3А), 200 МГц (АКИП-4125/4А)
- Частота дискретизации реального времени: до 1 ГГц; эквивалентная частота дискретизации до 50 ГГц
- Максимальная длина памяти: 1 МБ/канал (2 МБ при объединении каналов) – для АКИП-4125/1А, АКИП-4125/2А, АКИП-4125/3А;
- 16 кБ на канал (32 кБ при объединении каналов) - для АКИП-4125/4А
- Автоматические измерения (до 32-х параметров одновременно) и 3 вида курсорных измерений ( $\Delta U$ ,  $\Delta T$ , режим «слежение»)
- Математика: БПФ, +, -, X, /
- Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, по скорости изменения (нарастание/спад), чередующийся запуск (ALT)
- Интерполяция: Sin X/x, линейная
- Режим X-Y
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)
- Цифровая запись (данные/осциллограммы): TrendPlot - 800 кБ (осциллограф), 1,2 МБ (мультиметр); регистратор - 7 МБ
- Память: 10 осциллограмм и 20 профилей настроек (запись и вызов)
- Мультиметр: измерение напряжения, тока, сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов
- Компактное исполнение: отдельные клавиши для каждого канала (усиление), развертка, системы синхронизации, мультиметра
- Автономное батарейное питание (5 ч), цветной ЖК-дисплей (14,5 см)
- Интерфейсы: USB 2.0
- Поддержка подключения внешних USB-накопителей
- ПО: совместимость MS Windows XP, Vista, 7 (32 bit)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4125/1А	АКИП-4125/2А	АКИП-4125/3А	АКИП-4125/4А
<b>РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА</b>					
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания	0...60 МГц	0...100 МГц	0...150 МГц	0...200 МГц
	Время нарастания	$\leq 5,8$ нс	$\leq 3,5$ нс	$\leq 2,3$ нс	$\leq 2,2$ нс
	Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	2 мВ/дел...100 В/дел			
	Погрешность уст. $K_{откл.}$	$\pm 3\%$			
	Постоянное смещение	2 мВ...200 мВ: $\pm 1,6$ В; 206 мВ...10 В: $\pm 40$ В; 10,2 В...100 В: $\pm 400$ В			
	Входной импеданс	1 МОм ( $\pm 2\%$ ) / 18 пФ ( $\pm 3$ пФ)			
	Макс. вх. напряжение	Прямое подключение: 300 Впик CAT II; С делителем x10: 600 Впик CAT III			
Связь по входу	Открытый, закрытый, "земля"				
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел...50 с/дел	2,5 нс/дел...50 с/дел		
	Погрешность уст. $K_{разв.}$	$\pm 0,005\%$			
	Режим работы	Основной, ZOOM окна, самописец (ROL), X-Y			
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Ист. синхронизации	Канал 1, Канал 2			
	Режимы запуска разв.	Автоколебательный, ждущий, однократный			
	Тип синхронизации	По фронту, ТВ-синхронизация, по длительности импульса, по скорости изменения, чередующийся запуск (ALT)			
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрядность АЦП	8 бит			
	Частота дискретизации	500 МГц на канал (1 ГГц при объединении)			500 МГц
	Интерполяция	Sin (x) /x			
	Объем памяти	Быстрая: 20 кБ на канал (40 кБ при объединении каналов) Длинная (дискр. $\leq 500$ МГц): 1 МБ на канал (2 МБ при объединении каналов)			16 кБ на канал (32 кБ при объединении каналов)
	Режим сбора данных	Стандартная выборка, усреднение (4 /.../ 256), пиковый детектор 10 нс, накопление (2 с, 5 с, 10с, 20с, бесконеч., выкл.), самописец (от 100 мс/дел)			
ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, с.к.з., цикл. с.к.з., выбросы на вершине и в паузе			
	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, фаза			
	Измерение вр. задержки	8 видов (фаза и время): FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF			
	Курсорные	$\Delta U$ , $\Delta T$ , $\Delta 1/T$ (вручную), режим «слежение»			

# Осциллографы АКИП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4125/1А	АКИП-4125/2А	АКИП-4125/3А	АКИП-4125/4А
<b>РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА</b>					
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ (СКЗ) НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерения напряжений	DC AC	60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 1000 В 60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 750 В (20 Гц... 1 кГц)		
	Разрешение		Пост.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В Перем.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В		
	Вх. сопротивление		10 МОм		
	Погрешность		Пост.: $\pm 1\% \pm 15$ епр (60 мВ); $\pm 1\% \pm 5$ епр Перем.: $\pm 1\% \pm 15$ епр (60 мВ); $\pm 1\% \pm 5$ епр		
ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ (СКЗ) ТОК	Предел измерений		60 мА, 600 мА, 6 А, 10 А (20 Гц ... 500 Гц)		
	Разрешение		10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА		
	Погрешность измерения		от $\pm 1\%$ до $\pm 1,5\%$		
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерений		600 Ом, 6 кОм, 60 кОм, 600 кОм, 6 МОм, 50 МОм		
	Разрешение		0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм		
	Погрешность		$\pm 1\% \pm 5$ епр		
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания		< 50 Ом		
	Индикация		Непрерывный зв. сигнал $f=2$ кГц		
ИСПЫТАНИЕ P-N	Макс. ток теста		1,5 мА		
	Напряжение теста		0...2 В		
ЕМКОСТЬ	Предел измерений		40 нФ, 400 нФ, 4 мкФ, 40 мкФ, 400 мкФ минимальное измерение от 5 нФ		
	Разрешение		10 пФ, 100 пФ, 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ		
	Погрешность		$\pm 3\% \pm 10$ епр (40 нФ); $\pm 4\% \pm 1$ епр		
TRENDPLOT	Режим просмотра		Полный - отображение всех записанных данных Нормальный - отображение последних записанных данных		
	Длина памяти		Осциллограф: 800 кБ; Мультиметр: 1,2 МБ		
	Длительность записи		Осциллограф: > 18 часов; Мультиметр: > 33 часов		
	Источник сигнала		Канал 1 (2), 1 и 2, мультиметр		
	Доп. функции		Ручной запуск, курсорные измерения, растяжка (Zoom)		
РЕГИСТРАТОР	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ )		100 мс/дел...50 с/дел		
	Длина памяти		Внутренняя: 7 МБ при объединении (3,5 на канал) Внешняя: в зависимости от объема USB-flash диска		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс		USB 2.0 для сохранения данных и дистанционного управления		
	Математика		Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ, инверсия		
	Документирование		Запись и воспроизведение до 2500 кадров		
	Сохранение данных		Запись формы сигнала в стандартах Bmp, CSV		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Память		10 осциллограмм / 20 профилей (внутр./внеш USB-flash)		
	ЖК-дисплей		Диагональ 14,5 см, TFT (320 × 234); мультиметр - макс. инд. «6.000»		
	Интерфейс		USB 2.0 – 2шт (device, host)		
	Универсальное питание		~220 В/ 50 Гц; <-> 9 В постоянное 4 А (зарядное устройство/адаптер); аккумулятор: Li-Ion 7,4 В/ 5000 А*ч (до 5 ч автономной работы)		
	Условия эксплуатации		0 °С... 40 °С; отн. влажность не более 75 %		
	Габаритные размеры		259 × 163 × 53 мм		
	Масса		1,5 кг (с аккумулятором)		
	Комплект поставки		Пробники осциллографа x1/x10 (2 шт.), калибратор пробников, кабель USB, адаптер питания ~220 В, руководство по эксплуатации, CD-диск.		



АКИП-4128/2

## Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие 2-х каналные -АКИП-4128/1, АКИП-4128/2 АКИП™

- Цифровой осциллограф, мультиметр, TrendPlot, регистратор
- Изолированные входы: до 1000 В КАТ. II / 600 В КАТ. III между двумя входами осциллографа (дифференциальное напряжение); 300В КАТ. II / 150В КАТ. III при прямом подключении ко входу осциллографа; до 1000 В КАТ. II / 600 В КАТ. III при использовании делителя; до 600 В КАТ. II / 300 В КАТ. III между входами мультиметра
- Осциллограф: 2 канала, ПП: 60 МГц (АКИП-4128/1), 100 МГц (АКИП-4128/2)
- Частота дискретизации реального времени: до 1 ГГц; эквивалентная частота дискретизации до 50 ГГц
- Максимальная длина памяти 1 МБ/канал (2 МБ при объединении каналов)
- Автоматические измерения (до 32-х параметров одновременно) и 3 вида курсорных измерений ( $\Delta U$ ,  $\Delta T$ , режим «слежение»)
- Математика: БПФ, +, -, x, /
- Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, по скорости изменения (нарастание/спад), чередующийся запуск (ALT)
- Интерполяция: Sin X/x, линейная; Режим X-Y
- Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)
- Цифровая запись (данные/осциллограммы): TrendPlot - 800 кБ (осциллограф), 1,2 МБ (мультиметр); регистратор - 7 МБ
- Память: 10 осциллограмм и 20 профилей настроек (запись и вызов)
- Мультиметр: измерение напряжения, тока, сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов
- Компактное исполнение: отдельные клавиши для каждого канала (усиление), развертка, системы синхронизации, мультиметра
- Автономное батарейное питание (5 ч), цветной ЖК-дисплей (14,5 см)
- Интерфейсы: USB 2.0
- Поддержка подключения внешних USB-накопителей
- ПО: совместимость MS Windows XP, Vista, 7 (32 bit)

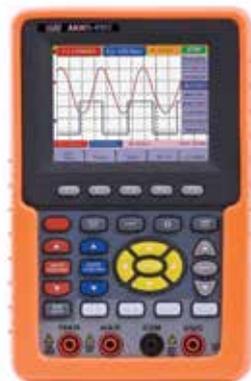
### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4128/1	АКИП-4128/2
<b>РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА</b>			
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания	0...60 МГц	0...100 МГц
	Время нарастания	$\leq 5,8$ нс	$\leq 3,5$ нс
	Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ )	5 мВ/дел...100 В/дел	
	Погрешность уст. $K_{откл.}$	$\pm 3\%$	
	Постоянное смещение	2 мВ... 200 мВ: $\pm 1,6$ В; 206 мВ... 10 В: $\pm 40$ В; 10,2 В... 100 В: $\pm 400$ В	
	Входной импеданс	1 МОм ( $\pm 2\%$ ) / 18 пФ ( $\pm 3$ пФ)	
Макс. вх. напряжение	до 1000 Вскз КАТ. II / 600 Вскз КАТ. III между двумя входами осциллографа (дифференциальное напряжение); 300Вскз КАТ. II / 150Вскз КАТ. III при прямом подключении ко входу осциллографа; до 1000 Вскз КАТ. II / 600 Вскз КАТ. III при использовании делителя		
Связь по входу	Открытый, закрытый, "земля"		
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )	5 нс/дел...50 с/дел	2,5 нс/дел...50 с/дел
	Погрешность уст. $K_{разв.}$	$\pm 0,005\%$	
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режим работы	Основной, ZOOM окна, самописец (ROL), X-Y	
	Ист. синхронизации	Канал 1, Канал 2	
	Режимы запуска разв.	Автоколебательный, ждущий, однократный	
Тип синхронизации	По фронту, ТВ-синхронизация, по длительности импульса, по скорости изменения, чередующийся запуск (ALT)		
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Разрядность АЦП	8 бит	
	Частота дискретизации	500 МГц на канал (1 ГГц при объединении) Эквивалентная 50 ГГц (для периодического сигнала)	
	Интерполяция	Sin (x) /x, линейная	
	Объем памяти	Быстрая: 20 кБ на канал (40 кБ при объедин. каналов) Длинная (дискр. $\leq 500$ МГц): 1 МБ на канал (2 МБ при объедин. каналов)	
	Режим сбора данных	Стандартная выборка, усреднение (4.../256), пиковый детектор 10 нс, накопление (2 с, 5 с, 10с, 20с, бесконеч., выкл.), самописец (от 100 мс/дел)	
ИЗМЕРЕНИЯ	По вертикали	Пик-пик, амплитуда, макс., мин., «высокий» уровень, «низкий» уровень, среднее, с.к.з., цикл. с.к.з., выбросы на вершине и в паузе	
	По горизонтали	Частота; период; время нарастания и спада; +/- ширина импульса, +/- скважность, фаза	
	Измерение вр. задержки	8 видов (фаза и время): FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF	
	Курсорные	$\Delta U$ , $\Delta T$ , $\Delta 1/T$ (вручную), режим «слежение»	

# Осциллографы АКИП

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4128/1	АКИП-4128/2
РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА			
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ (СКЗ) НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерения напряжений	DC AC	60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 1000 В 60 мВ, 600 мВ, 6 В, 60 В, 600 В, 750 В (20 Гц ... 1 кГц)
	Разрешение		Пост.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В Перем.: 10 мкВ, 100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ, 1 В
	Вх. сопротивление		10 МОм
	Погрешность		Пост.: от 1% до 1,5 % ( в зависимости от диапазона)
	ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ (СКЗ) ТОК	Предел измерений Разрешение Погрешность измерения	
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерений Разрешение Погрешность		600 Ом, 6 кОм, 60 кОм, 600 кОм, 6 МОм, 60 МОм 0,1 Ом, 1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм от 1% до 2 % ( в зависимости от диапазона)
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания Индикация		<50 Ом Непрерывный зв. сигнал f=2 кГц
ИСПЫТАНИЕ P-N	Макс. ток теста Напряжение теста		1,5 мА 0... 2 В
ЕМКОСТЬ	Предел измерений		40 нФ, 400 нФ, 4 мкФ, 40 мкФ, 400 мкФ минимальное измерение от 5 нФ
	Разрешение		10 пФ, 100 пФ, 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ
	Погрешность		± 4 % ( от 5 нФ)
TRENDPLOT	Режим просмотра		Полный - отображение всех записанных данных Нормальный - отображение последних записанных данных
	Длина памяти		Осциллограф: 800 кБ; Мультиметр: 1,2 МБ
	Длительность записи		Осциллограф: > 24 часов; Мультиметр: > 33 часов
	Источник сигнала		Канал 1 (2), 1 и 2, мультиметр
	Доп. функции		Ручной запуск, курсорные измерения, растяжка (Zoom)
РЕГИСТРАТОР	Коэф. развертки (K <sub>разв.</sub> )		100 мс/дел...50 с/дел
	Длина памяти		Внутренняя: 7 МБ при объединении (3,5 на канал) Внешняя: в зависимости от объема USB-flash диска
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	Интерфейс		USB 2.0 для сохранения данных и дистанционного управления
	Математика		Сложение, вычитание, умножение, деление, БПФ, инверсия
	Документирование		Запись и воспроизведение до 2500 кадров
	Сохранение данных		Запись формы сигнала в стандартах Bmp, CSV
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Память		10 осциллограмм / 20 профилей (внутр./внеш USB-flash)
	ЖК-дисплей		Диагональ 14,5 см, TFT (320 × 234); мультиметр - макс. инд. «6.000»
	Интерфейс		USB 2.0 – 2шт (device, host)
	Универсальное питание		~220 В/ 50 Гц; <-> 9 В постоянное 4 А (зарядное устройство/адаптер); аккумулятор: Li-Ion 7,4 В/ 5000 А*ч (до 5 ч автономной работы)
	Условия эксплуатации		0 °С... 40 °С; отн. влажность не более 75 %
	Габаритные размеры		259 × 163 × 53 мм
	Масса		1,5 кг (с аккумулятором)
	Комплект поставки		Пробники осциллографа x1/x10 (2 шт.), калибратор пробников, кабель USB, адаптер питания~220 В, сумка, руководство по эксплуатации, CD-диск.



АКИП-4102

## Осциллограф-мультиметр цифровой АКИП-4102 АКИП™

- Осциллограф: 2 канала, полоса пропускания 20 МГц
- Частота дискретизации до 100 МГц в реальном времени
- Автоматические (2 параметра) и курсорные измерения ( $\Delta V$ ,  $\Delta t$ )
- Длина памяти 6 кБ на канал
- ТВ-синхронизация (поля, строка), режим растяжки (ZOOM)
- Внутренняя память: запись и вызов до 4-х осциллограмм
- Интерполяция  $\sin x/x$ , матем. обработка (+, -, /, x), режим XY
- Мультиметр: измерение напряжения (пост./перем.), силы тока (пост./перем.), сопротивления, емкости, прозвонка цепи и тест диодов
- Цветной ЖК-дисплей, интерфейс USB (3 порта)
- Непосредственное сохранение данных на внешний flash-носитель
- Автономное батарейное питание
- Ударопрочное исполнение
- Кейс для хранения и транспортировки

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>РЕЖИМ ОСЦИЛЛОГРАФА</b>		
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания	0... 20 МГц
	Коэффициент отклонения	5 мВ/дел... 5 В/дел
	Входное сопротивление	1 МОм $\pm$ 2% // 20 пФ $\pm$ 3 пФ
	Сопряжение входа	Открытый, закрытый, заземлен
	Время нарастания	$\leq$ 17,5
	Погр. коэффициента отклонения	$\pm$ 3 %
	Врем. задержка между каналами	150 пс
Макс. входное напряжение	400 В пик	
КАНАЛ ГОРИЗОНТ. ОТКЛОНЕНИЯ	Коэффициент развертки	5 нс/дел... 100 с/дел (шаг 1-2,5-5)
	Погрешность коэф. развертки	0,01 %
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы запуска	Однократный, нормальный, авто
	Источник синхронизации	Канал 1, Канал 2
	Типы синхронизации	По фронту, ТВ-синхронизация (поле, строка), попеременный
	Погр. установки уровня синхрон.	$\pm$ 0,1 деления
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	Частота дискретизации	100 МГц
	Объем памяти	6 кБ
	Разрядность АЦП	8 бит
	Режимы выборки	Нормальный, усреднение, пиковый детектор, самописец (от 100мс/дел)
<b>РЕЖИМ МУЛЬТИМЕТРА</b>		
ПОСТОЯННОЕ И ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерения напряжений	Постоянное 400 мВ, 4 В, 40 и 400 В Переменное 4 В, 40 и 400 В (диапазон частот 40...400 Гц)
	Разрешение	100 мкВ, 1 мВ, 10 мВ, 100 мВ в зависимости от предела
	Входное сопротивление	10 МОм
	Погрешность измерения	$\pm$ 1 %
ПОСТОЯННЫЙ И ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК	Предел измерений	40 мА, 400 мА, 10 А
	Разрешение	10 мкА, 100 мкА, 10 мА
	Диапазон частот перем. тока	40...400 Гц
	Погрешность измерения	Постоянный ток: $\pm$ 1 %, $\pm$ 1,5 %, $\pm$ 3 % в зависимости от предела Переменный ток: $\pm$ 1,5 %, $\pm$ 2 %, $\pm$ 5 % в зависимости от предела
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерений	400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм, 40 МОм
	Разрешение	0,1 Ом, 1, 10, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм
	Погрешность	$\pm$ 1 %
ЕМКОСТЬ	Предел измерений	51 нФ, 512 нФ, 5,12 мкФ, 51,2 мкФ, 100 мкФ
	Разрешение	10 пФ, 100 пФ, 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ в зависимости от предела
	Погрешность	$\pm$ 3 %
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	цветной ЖКИ (320 $\times$ 240), диагональ 9,6 см, 4096 цветов
	Интерфейс	USB
	Источник питания	Литиевая батарея, время автономной работы 4 часа
	Зарядное устройство/адаптер	220 В, 50 Гц $\leftrightarrow$ 8,5 В постоянное, 1,5 А
	Условия эксплуатации	0 °С... 40 °С; отн. влажность не более 80 %
	Габаритные размеры	180 $\times$ 115 $\times$ 40 мм
	Масса	0,7 кг
	Комплект поставки	Пробник x1/x10 (2), AC-DC адаптер (зарядное устройство), измерительные кабели (2), модуль для измерения емкости Сх, PO+ USB- кабель, кейс, руководство по эксплуатации.



GOS-6112

## Осциллографы 2-канальные 100 МГц GOS-6103, GOS-6103C, GOS-6112 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 0...100 МГц
- Курсорные измерения и экранная графика (7 функций)
- Автоматическая/ручная установка коэффициента развертки (GOS-6103, 6103C)
- Задержанная развертка
- Автоматическое измерение параметров (GOS-6103C)
- Автоматическая установка уровня синхронизации
- Память на 10 установок органов управления (GOS-6103, 6103C)
- ТВ-синхронизация (построчная, покадровая)
- Выход сигнала синхронизации
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Квазиэлектронное управление
- SMT-технология – высокая надежность и качество

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0...100 МГц (-3 дБ) (0...20 МГц при 2 мВ/дел) 2 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ при размере изображения 5 дел. Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 3,5$ нс ( $\leq 17,5$ нс при 2 мВ/дел) 1 МОм/25 пФ 400 В (DC+АСпик., до 1 кГц) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки А (основная) Коэф. развертки В (задерж-ая) Погрешность установки $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$ Задержка запуска развертки В Режимы отображения А и В	50 нс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка $\times 10$ 50 нс/дел...50 мс/дел (шаг 1-2-5), растяжка $\times 10$ $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при растяжке $\times 10$ ) Плавное перекрытие в 2,5 раза 1 мкс...5 с, плавная регулировка А, В, А и В
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска разверток Фильтры синхронизации Уровень внеш. синхронизации Вход внешней синхронизации Выход синхросигнала	Канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Связь по постоянному или переменному току, ФНЧ, ФВЧ До 400 В (DC+Аспик., до 1 кГц) 1 МОм/25 пФ Напряжение 25 мВ/дел на 50 Ом, частота 0...10 МГц
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции Разрешение Диапазон эфф. измерений Погрешность измерения	$\Delta V$ , $\Delta V\%$ , $\Delta VdB$ , $\Delta T$ , $1/\Delta T$ , $\Delta T\%$ , $\Delta \phi$ 1/100 деления По вертикали $\pm 3$ дел., по горизонтали $\pm 4$ дел. $\pm 3\%$ в эффективном диапазоне
АВТОМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ (GOS-6103C)	Функции Частотный диапазон Формат индикации Погрешность измерения	Частота, период, длительность импульса, коэф. заполнения 50 Гц...100 МГц 6 разрядов $\pm 0,01\%$ (1 кГц...100 МГц), $\pm 0,05\%$ (50 Гц...1 кГц)
X-Y ВХОД	Полоса пропускания Коэффициент отклонения Разность фаз X-Y	0...500 кГц (-3дБ) 2 мВ/дел... 5 В/дел ( $\pm 3\%$ ), внешний вход 0,1 В/дел ( $\pm 5\%$ ) $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0...5 МГц $\geq 5$ В (макс. до 30 В DC+Аспик., до 1 кГц) 5 кОм
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел.=10 мм) 16 кВ (GOS-6103/6103C), 12 кВ (GOS-6112)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Потребляемая мощность Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100 В/120 В/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 90 ВА 310 x 150 x 455 мм 9,0 кг Шнур питания (1), делитель $\times 1/\times 10$ (2)



## Осциллографы 2-канальные 50 МГц GOS-652G, GOS-653G GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 0... 50 МГц
- Высокая чувствительность (1 мВ/дел)
- Задержанная развертка (GOS-653G)
- Автоматическая установка уровня синхронизации
- ТВ-синхронизация
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Дополнительный выход канала 1
- Высокая надежность

GOS-653G

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания	0...50 МГц (-3 дБ) (0...15 МГц при 1 мВ/дел...2 мВ/дел)
	Коэф. отклонения (Коткл.)	1 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5)
	Погрешность установки Коткл.	±3 % (±5 % при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел)
	Регулировка Коткл.	Плавное перекрытие в 2,5 раза
	Время нарастания	≤ 7 нс (≤ 23 нс при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел)
	Задержка изображения	Обеспечивает возможность наблюдения переднего фронта (GOS-653G)
	Входной импеданс	1 МОм/25пФ
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Макс. входное напряжение	400В (DC+АСпик., до 1кГц)
	Режимы работы	Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно с автовыбором
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Выход канала 1	≥ 50 мВ/дел на 50 Ом
	Коэффициент развертки (Кразв.) А (основная)	0,1 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10
	Коэффициент развертки (Кразв.) В (задержанная)	0,1 мкс/дел...0,5 мс/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10 (GOS-653G)
	Погрешность установки Кразв.	±3 % (±5...8 % при растяжке x10)
	Регулировка Кразв.	Плавное перекрытие в 2,5 раза
	Задержка запуска развертки В	1 мкс...5 мс (±5 %), плавная регулировка (GOS-653G)
	Режимы отображения А и В	А (GOS-652G) А, В, А подсвеченная В (GOS-653G)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний
	Режимы запуска разверток	Автоколебательный, ждущий, однократный, ТВ
	Фильтры синхронизации	Связь по постоянному или переменному току, ФВЧ
	Уровень внеш. синхронизации	До 100В (DC+Аспик., до 1кГц)
Х-У ВХОД	Вход внешней синхронизации	1МОм/35пФ
	Полоса пропускания	0...2МГц (-3дБ)
	Коэффициент отклонения	5мВ/дел...5В/дел (±4 %)
Z-ВХОД	Разность фаз X-Y	≤ 3° в диапазоне 0...50 кГц (GOS-652G), 0...100 кГц (GOS-653G)
	Частотный диапазон	0...5 МГц
	Чувствительность	≥ 3 В (макс. до 50В DC+Аспик., до 1кГц)
ЭЛТ	Входное сопротивление	5 кОм
	Размер экрана	8×10 дел. (1 дел.=10 мм)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение ускорения	12кВ
	Напряжение питания	100/120/220/230 В±10 %, 50/60 Гц
	Потребляемая мощность	70 ВА
	Габаритные размеры	310×150×455 мм
	Масса	8,2 кг
Комплект поставки	Шнур питания (1), делитель x1/x10 (2)	



GOS-6051

## Осциллограф универсальный 2-канальный 50 МГц GOS-6051 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 50 МГц
- Чувствительность 1 мВ/дел.
- Экранная графика
- Курсорные измерения, 6-ти разрядный частотомер, память на 10 состояний органов управления
- Растяжка развертки 5, 10, 20
- Одновременная индикация основной и растянутой развертки
- ТВ-синхронизация (построчная и покадровая)
- Автовыбор источника синхросигнала
- Режим развертки внешним сигналом (X-Y вход)
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Дополнительный выход канала 1
- Звуковая и светодиодная индикация
- Компактный, удобное расположение органов управления

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ) Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$  Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0... 50 МГц (0...7 МГц при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 мВ/дел... 20 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ (5 мВ/дел... 20 В/дел) $\pm 5\%$ (1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 7$ нс ( $\leq 50$ нс при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 МОм/25 пФ 400 В (DC +АСпик.) при $\leq 1$ кГц Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$  Регулировка $K_{разв.}$ Мин. значение $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка $\times 5$ , $\times 10$ , $\times 20$ $\pm 3\%$ $\pm 5\%$ при растяжке $\times 5$ , $\times 10$ $\pm 8\%$ при растяжке $\times 20$ Плавное перекрытие в 2,5 раза 100 нс/дел (10 нс/дел – некалиброванные)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы синхронизации Источники синхронизации Фильтры синхронизации Внешняя синхронизация  Функция HOLD-OFF	Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Связь по переменному току, ФВЧ, ФНЧ Макс. уровень: 400 В (DC +АСпик.) при $\leq 1$ кГц Вх. импеданс: 1 МОм/25 пФ Ручная регулировка стабильности запуска развертки
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции Разрешение Диапазон эфф. измерений	$\Delta V$ , $\Delta T$ , $1/\Delta T$ 1/25 деления По вертикали $\pm 3$ дел., по горизонтали $\pm 4$ дел
ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ	Частотный диапазон Погрешность измерения Чувствительность	50 Гц... 50 МГц $\pm 0,01\%$ (0,05 % в диапазоне частот от 50 Гц до 1 кГц) 2 дел (источник синхросигнала – кан1 или кан2)
X-Y ВХОД	Полоса пропускания Коеффициент отклонения Разность фаз X-Y	0... 500 кГц (-3 дБ) 1 мВ/дел ... 20 В/дел $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0... 50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0...2 МГц 5 В (макс. до 30 В DC+АСпик. при $\leq 1$ кГц) 47 кОм
ЭЛТ	Экран Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел.=10 мм), маркеры – 0 %, 10 %, 90 %, 100 % 10 кВ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 275 x 130 x 370 мм 7,2 кг Шнур питания (1), делитель $\times 1/\times 10$ (2)



GRS-6052A

## Осциллограф универсальный с памятью 2-канальный 50 МГц GRS-6052A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 50 МГц, 2 канала
- Макс. частота дискретизации: 100 МГц; эквив. 500 МГц
- Объем памяти на канал 2 кБ
- Задержка запуска развертки (0... 10 делений)
- Развертка медленных сигналов (0,2... 100 с/дел)
- Пик. детектор (> 25 нс), усреднение (2... 256), сглаживание
- Курсорные измерения ( $\Delta V$ ,  $\Delta T$ ,  $1/\Delta T$ )
- Одновременная индикация основной и растянутой развертки
- Растяжка развертки ( $\times 5$ ,  $\times 10$ ,  $\times 20$ )
- ТВ синхронизация (строка, кадр)
- Автовыбор источника синхросигнала в 2-канальном режиме
- Выход канала 1
- Запись в память до 10 осциллограмм, до 10 профилей
- Интерфейс RS-232C
- Собран по SMT технологии

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (- 3 дБ) Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$  Регулировка $K_{откл.}$ Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0...50 МГц (0...7 МГц при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 мВ/дел...20 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ (5 мВ/дел...20 В/дел) $\pm 5\%$ (1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Плавное перекрытие в 2,5 раза (до 50 В/дел.) 1 МОм/ 25 пФ 400 В (DC +AC <sub>пик.</sub> до 1 кГц) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$  Макс. значение $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка $\times 5$ , $\times 10$ , $\times 20$ $\pm 3\%$ $\pm 5\%$ при растяжке $\times 5$ , $\times 10$ ; $\pm 8\%$ при растяжке $\times 20$ 20 нс/дел. (10 нс/дел. не калибровано) Плавное перекрытие в 2,5 раза (до 1,25 с/дел.)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала Режимы запуска развертки Фильтры синхронизации Уровень внеш. синхросигнала Вход внешней синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Связь по переменному току, ФНЧ, ФВЧ До 400 В (DC +AC <sub>пик.</sub> до 1 кГц) 1 МОм/25 пФ
СБОР ДАННЫХ	Разрешение по вертикали Макс. частота дискретизации Полоса пропускания (- 3 дБ) Длина записи Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ )  Растяжка $K_{разв.}$ Разрешение отображения Режимы сбора данных Память	8 бит (АЦП на каждый канал) 100 МГц (однокр. сигнал); 500 МГц (периодич. сигнал) 0...50 МГц (периодич. сигнал); 0...25 МГц (однокр. сигнал) 2 кБ на канал (1 кБ на канал при эквив. дискретизации) В реальном времени: 1 мкс...0,1 с/дел. В эквив. времени: 0,2...0,5 мкс/дел. Самописец: 0,2...100 с/дел. $\times 5$ , $\times 10$ , $\times 20$ с векторной или точечной интерполяцией 25 точек/дел. по вертикали, 100 точек/дел. по горизонтали Выборка, пик. детектор (> 25 нс), усреднение (2 /.../ 256) 10 осциллограмм
Х-У ВХОД	Полоса пропускания (- 3 дБ) Коеф. отклонения Разность фаз X-Y	0...500 кГц (канал 1 – X; канал 2 – Y) 1 мВ/дел...20 В/дел. < 3° в диапазоне 0...50 кГц
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения Регулировки	8 x 10 дел. (1 дел = 10 мм) 10 кВ Яркость, фокусировка, подсветка
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/230 В ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Гц 275 x 130 x 370 мм 8,5 кг Шнур питания (1), делитель $\times 1/\times 10$ (2)



## Осциллограф 2-канальный 30 МГц GOS-7630FC GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 0...30 МГц
- Встроенный 5-разрядный частотомер
- ЖК-индикатор: индикация  $K_{откл.}$ ,  $K_{разв.}$ , частоты
- Высокая чувствительность (1 мВ/дел.)
- ТВ синхронизация (TV-V, TV-H)
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Автоустановка коэффициента развертки
- Выход канала 1
- Высокая надежность
- Лучшее соотношение цены и качества

GOS-7630FC

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания Кэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0...30 МГц (-3 дБ) (0...7 МГц при усилении $\times 5$ ) 5 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5), усиление $\times 5$ $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 11,7$ нс ( $\leq 50$ нс при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 МОм/25 пФ 300 В (DC + AC <sub>пик.</sub> ) при $\leq 1$ кГц Канал 1, канал 2, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка $\times 10$ $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при растяжке $\times 10$ ) Плавное перекрытие в 2,5 раза
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска развертки Уровень внеш синхронизации Вход внешней синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) До 300 В (DC+Аспик., до 1 кГц) 1 МОм/30 пФ
X-Y ВХОД	Полоса пропускания Кэффициент отклонения Разность фаз X-Y	0...500 кГц (-3 дБ) 5 мВ/дел ... 5 В/дел ( $\pm 4\%$ ) $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0...2 МГц $\geq 5$ В (макс. до 30 В DC+AC <sub>пик.</sub> , до 1 кГц) 47 кОм
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел.=10 мм) 2 кВ
ЖК – ИНДИКАТОР	Функции Подсветка	Отображение коэффициента развертки, коэф. отклонения, X-Y режим, частоты входного сигнала (5 разрядов) Оранжевая
ЧАСТОМОМЕР	Диапазон Число разрядов Погрешность измерения Чувствительность	50 Гц...30 МГц 5 $\pm 0,05\%$ : 50 Гц – 1 кГц, $\pm 0,02\%$ : 1 кГц – 30 МГц > 2 делений по горизонтальной оси
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 275 x 130 x 370 мм 7,2 кг Шнур питания (1), делитель $\times 1/\times 10$ (2)



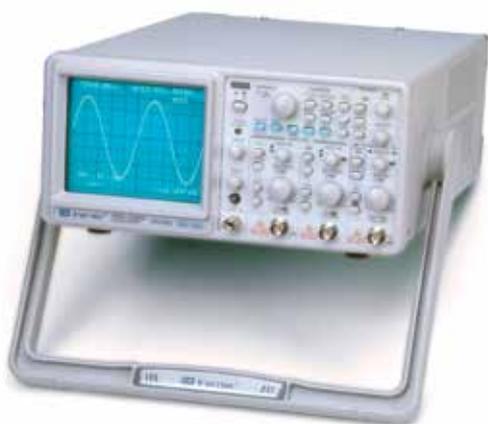
GOS-6031

## Осциллограф универсальный 2-канальный 30 МГц GOS-6031 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 30 МГц
- Чувствительность 1 мВ/дел.
- Экранная графика
- Курсорные измерения, 6-ти разрядный частотомер, память на 10 состояний органов управления
- Растяжка развертки x5, x10, x20
- Одновременная индикация основной и растянутой развертки
- ТВ-синхронизация (построчная и покадровая)
- Автовыбор источника синхросигнала
- Режим развертки внешним сигналом (X-Y вход)
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Дополнительный выход канала 1
- Звуковая и светодиодная индикация
- Компактный, удобное расположение органов управления

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ) Коеф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$  Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0...30 МГц (0...7 МГц при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 мВ/дел...20 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ (5 мВ/дел...20 В/дел) $\pm 5\%$ (1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 11,7$ нс ( $\leq 50$ нс при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 МОм/25 пФ 400 В (DC + AC <sub>пик.</sub> ) при $\leq 1$ кГц Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коеф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$  Регулировка $K_{разв.}$ Мин. значение $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x5, x10, x20 $\pm 3\%$ $\pm 5\%$ при растяжке x5, x10 $\pm 8\%$ при растяжке x20 Плавное перекрытие в 2,5 раза 100 нс/дел (10 нс/дел – некалиброванные)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Режимы синхронизации Источники синхронизации Фильтры синхронизации Внешняя синхронизация  Функция HOLD-OFF	Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Связь по переменному току, ФВЧ, ФНЧ Макс. уровень: 400 В (DC + AC <sub>пик.</sub> ) при $\leq 1$ кГц Вх. импеданс: 1 МОм/25 пФ Ручная регулировка стабильности запуска развертки
КУРСОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ	Функции Разрешение Диапазон эфф. измерений	$\Delta V$ , $\Delta T$ , $1/\Delta T$ 1/25 деления По вертикали $\pm 3$ дел., по горизонтали $\pm 4$ дел
ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ	Частотный диапазон Погрешность измерения Чувствительность	50 Гц... 30 МГц $\pm 0,01\%$ 2 дел (источник синхросигнала – кан1 или кан2)
X-Y ВХОД	Полоса пропускания Коеффициент отклонения Разность фаз X-Y	0... 500 кГц (-3дБ) 1 мВ/дел...20 В/дел $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0... 50кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0... 2 МГц 5 В (макс. до 30 В DC+AC <sub>пик.</sub> при $\leq 1$ кГц) 47 кОм
ЭЛТ	Экран Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел.=10 мм), маркеры – 0 %, 10 %, 90 %, 100 % 2 кВ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 275 x 130 x 370 мм 7,2 кг Шнур питания (1), делитель x1/x10 (2)



GRS-6032A

## Осциллограф универсальный с памятью 2-канальный 30 МГц GRS-6032A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 30 МГц, 2 канала
- Макс. частота дискретизации: 100 МГц; эквив. 500 МГц
- Объем памяти на канал 2 кБ
- Задержка запуска развертки (0... 10 делений)
- Развертка медленных сигналов (0,2...100 с/дел)
- Пик. детектор (> 25 нс), усреднение (2...256), сглаживание
- Курсорные измерения ( $\Delta V$ ,  $\Delta T$ ,  $1/\Delta T$ )
- Одновременная индикация основной и растянутой развертки
- Растяжка развертки (x5, x10, x20)
- ТВ синхронизация (строка, кадр)
- Автовыбор источника синхросигнала в 2-канальном режиме
- Выход канала 1
- Запись в память до 10 осциллограмм, до 10 профилей
- Интерфейс RS-232C
- Собран по SMT технологии

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ) Кэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$  Регулировка $K_{откл.}$ Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы	0...30 МГц (0...7 МГц при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 мВ/дел...20 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ (5 мВ/дел...20 В/дел) $\pm 5\%$ (1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Главное перекрытие в 2,5 раза (до 50 В/дел.) 1 МОм/25 пФ 400 В (DC + AC <sub>пик</sub> до 1 кГц) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$  Макс. значение $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x5, x10, x20 $\pm 3\%$ $\pm 5\%$ при растяжке x5, x10; $\pm 8\%$ при растяжке x20 50 нс/дел. (10 и 20 нс/дел. не калибровано) Главное перекрытие в 2,5 раза (до 1,25 с/дел.)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхросигнала Режимы запуска развертки Фильтры синхронизации Уровень внеш. синхросигнала Вход внешней синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Связь по переменному току, ФНЧ, ФВЧ До 400 В (DC + AC <sub>пик</sub> до 1 кГц) 1 МОм/25 пФ
СБОР ДАННЫХ	Разрешение по вертикали Макс. частота дискретизации Полоса пропускания (-3 дБ) Длина записи Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ )  Растяжка $K_{разв.}$ Разрешение отображения Режимы сбора данных Память	8 бит (АЦП на каждый канал) 100 МГц (однокр. сигнал); 500 МГц (периодич. сигнал) 0...30 МГц (периодич. сигнал); 0...25 МГц (однокр. сигнал) 2 кБ на канал (1 кБ на канал при эквив. дискретизации) В реальном времени: 1 мкс...0,1 с/дел. В эквив. времени: 0,2...0,5 мкс/дел. Самописец: 0,2...100 с/дел. x5, x10, x20 с векторной или точечной интерполяцией 25 точек/дел. по вертикали, 100 точек/дел. по горизонтали Выборка, пик. детектор (> 25 нс), усреднение (2 /.../ 256) 10 осциллограмм
Х-У ВХОД	Полоса пропускания (-3 дБ) Кэф. отклонения Разность фаз X-Y	0...500 кГц (канал 1 – X; канал 2 – Y) 1 мВ/дел...20 В/дел. <3° в диапазоне 0...50 кГц
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения Регулировки	8 x 10 дел. (1 дел = 10 мм) 2 кВ Яркость, фокусировка, подсветка
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/230 В ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Гц 275 x 130 x 370 мм 8,5 кг Шнур питания (1), делитель x1/x10 (2)



## Осциллограф 2-канальный 20 МГц GOS-622G

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

- Полоса пропускания 0... 20 МГц
- ТВ-синхронизация
- Автовыбор источника синхросигнала в 2-канальном режиме
- Выход канала 1
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Развертка внешним сигналом (режим X-Y)
- Высокая надежность

GOS-622G

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ) Кэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы  Выход канала 1	0...20 МГц (0...10 МГц при 1 мВ/дел...2 мВ/дел) 1 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5) $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 17,5$ нс ( $\leq 35$ нс при 1 мВ/дел, 2 мВ/дел) 1 МОм/25 пФ 400 В (DC+AC <sub>пик.</sub> до 1 кГц) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно с автовыбором $\geq 50$ мВ/дел на 50 Ом
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Кэф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,1 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10 $\pm 3\%$ ( $\pm 5...8\%$ при растяжке x10) Плавное перекрытие в 2,5 раза
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска развертки Фильтры синхронизации Уровень внеш. синхронизации Вход внешней синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ Связь по постоянному или переменному току, ФВЧ До 100 В (DC+AC <sub>пик.</sub> до 1кГц) 1 МОм/35 пФ
X-Y ВХОД	Полоса пропускания (-3 дБ) Кэффициент отклонения Разность фаз X-Y	0...1 МГц 5 мВ/дел...5 В/дел ( $\pm 4\%$ ) $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0...5 МГц $\geq 3$ В (макс. до 50 В DC+AC <sub>пик.</sub> до 1 кГц) 5 кОм
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел. = 10 мм) 2 кВ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Потребляемая мощность Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/230 В ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Гц 70 ВА 310 x 150 x 455 мм 8,2 кг Шнур питания (1), делитель x1/x10 (2)



## Осциллографы 2-канальные 20 МГц GOS-620, GOS-620FG GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Полоса пропускания 0...20 МГц
- Встроенный функциональный генератор (GOS-620FG)
- Высокая чувствительность (1 мВ/дел.)
- ТВ синхронизация
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Выход канала 1
- Высокая надежность
- Лучшее соотношение цены и качества

GOS-620FG

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Режимы работы  Выход канала 1	0...20 МГц (-3 дБ) (0...7 МГц при усилении x5) 5 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5), усиление x5 $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при усилении x5) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 17,5$ нс ( $\leq 50$ нс при усилении x5) 1 МОм/25 пФ 300 В (DC+AC <sub>пик.1</sub> до 1 кГц) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно $\geq 20$ мВ/дел на 50 Ом
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10 $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при растяжке x10) Плавное перекрытие в 2,5 раза
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска развертки Уровень внеш синхронизации Вход внешней синхронизации	Автовыбор, канал 1, канал 2, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) До 300 В (DC+AC <sub>пик.1</sub> до 1 кГц) 1 МОм/30 пФ
X-Y ВХОД	Полоса пропускания Коэффициент отклонения Разность фаз X-Y	0...500 кГц (-3 дБ) 5 мВ/дел...5 В/дел ( $\pm 4\%$ ) $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Чувствительность Входное сопротивление	0...2 МГц $\geq 5$ В (макс. до 30 В DC+AC <sub>пик.1</sub> до 1 кГц) 47 кОм
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения	8 x 10 дел. (1 дел.=10 мм) 2 кВ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР(GOS-620FG)	Частотный диапазон Форма выходного сигнала Выходной уровень Постоянное смещение Коэффициент гармоник Время нарастания/спада Асимметрия импульсов Выходное сопротивление	0,1 Гц...1 МГц (7 поддиапазонов с плавной регулировкой 10:1) Синус, прямоугольник, треугольник До 14 В (размах), плавная регулировка $\pm 6$ В $< 2\%$ ( в полосе 10 Гц...100 кГц) $< 120$ нс на 50 Ом $\pm 2\%$ (на 1 кГц) 50 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Потребляемая мощность  Габаритные размеры Масса  Комплект поставки	115 В/230 В $\pm 15\%$ , 50/60 Гц 45 ВА (GOS-620FG), 40 ВА (GOS-620) 310 x 150 x 455 мм 8,5 кг (GOS-620FG), 8,0 кг (GOS-620) Шнур питания (1), делитель x1/x10 (2)

## Осциллограф 2-канальный 20 МГц ОСУ-20



- Полоса пропускания 0...20 МГц
- Высокая стабильность параметров калибровки – включай и работай!
- ТВ синхронизация (строчная, кадровая)
- Автовывбор источника синхросигнала в 2-кан. режиме
- Развертка внешним сигналом (режим X-Y)
- Модуляция яркости луча (Z-вход)
- Выход канала 1

ОСУ-20

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ)  Коэф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Макс. чувствительность Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Вход усилителя Режимы работы  Выход канала 1	0...20 МГц (открытый вход) 10 Гц...20 МГц (закрытый вход) 0...10 МГц (усиление x5) 5 мВ/дел...20 В/дел (шаг 1-2-5), усиление x5 (только канал 1) 1 мВ/дел. при усилении x5 (только канал 1) $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при усилении x5) Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 17,5$ нс 1 МОм ( $\pm 3\%$ )/30 пФ ( $\pm 5$ пФ) 400 В (DC + AC <sub>пик</sub> ) Открытый (DC), закрытый (AC), заземленный (GND) Канал 1, канал 2, канал 2 инвертированный, каналы 1+2, каналы 1 и 2 прерывисто или поочередно 25 мВ/дел на 50 Ом; 20 Гц...10 МГц (-3 дБ)
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Коэф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Макс. скорость развертки Погрешность установки $K_{разв.}$	0,2 мкс/дел...0,2 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10 20 нс/дел. при растяжке x10 $\pm 3\%$ ( $\pm 5\%$ при растяжке x10)
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска развертки Фильтры синхронизации Чувствительность  Уровень внеш. синхронизации Вход внешней синхронизации	Поочередно КАН1 и КАН2, КАН1, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка) Связь по переменному току Внутренняя: 0,5 дел. (20 Гц...2 МГц); 1,5 дел. (2...20 МГц) Внешняя: 0,2 В пик-пик (<2 МГц); 0,8 В пик-пик (> 2 МГц) ТВ: 1 дел. (внутр.); 1 В пик-пик (внеш.) До 400 В 1 МОм ( $\pm 3\%$ )/25 пФ ( $\pm 5$ пФ)
X-Y ВХОД	Вход Полоса пропускания (-3 дБ) Коэффициент отклонения Разность фаз усилителей X, Y	X – канал 1; Y – канал 2 0...500 кГц Вход X: 5 мВ/дел...20 В/дел ( $\pm 5\%$ ) $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
Z-ВХОД	Частотный диапазон Входной уровень Макс. входное напряжение Входное сопротивление	0...2 МГц 5 В <sub>пик-пик</sub> (сигнал отриц. полярности усиливает свечение) 30 В (DC + AC <sub>пик</sub> ) 20...30 кОм
КАЛИБРАТОР	Форма сигнала Частота сигнала калибровки Уровень сигнала калибровки	Меандр 1 кГц ( $\pm 2\%$ ) 0,5 В <sub>пик-пик</sub> ( $\pm 2\%$ )
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения Регулировки	Диагональ 15,2 см; площадь 8 x 10 дел. (1 дел. = 10 мм) 1,9 кВ Яркость, фокусировка, горизонтальное положение луча
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Потребляемая мощность Габаритные размеры Масса Комплект поставки	115/230 В ( $\pm 15\%$ ), 50/60 Гц Не более 45 Вт 316 x 132 x 410 мм 7,8 кг Делитель x1/x10 (2), шнур питания (1), предохранитель (1)

## Осциллографы 1-канальные 10 МГц ОСУ-10А, ОСУ-10В



- Полоса пропускания 0... 10 МГц
- Высокая стабильность параметров калибровки – включай и работай!
- ТВ синхронизация
- Внешняя синхронизация
- Развертка внешним сигналом (режим X-Y)
- Исполнение: горизонтальное (10А), вертикальное (10В)
- Малогабаритный, масса 3 кг

ОСУ-10А

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Полоса пропускания (-3 дБ) Козф. отклонения ( $K_{откл.}$ ) Погрешность установки $K_{откл.}$ Регулировка $K_{откл.}$ Время нарастания Входной импеданс Макс. входное напряжение Вход усилителя	0...10 МГц (открытый вход) 10 Гц...10 МГц (закрытый вход) 10 мВ/дел...5 В/дел. $\pm 3\%$ Плавное перекрытие в 2,5 раза $\leq 35$ нс 1 МОм ( $\pm 3\%$ )/30 пФ ( $\pm 5$ пФ) 400 В (DC + AC <sub>пик.</sub> ) Открытый (DC), закрытый (AC), заземленный (GND)
КАНАЛ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ	Козф. развертки ( $K_{разв.}$ ) Погрешность установки $K_{разв.}$ Регулировка $K_{разв.}$	0,1 мкс/дел...0,1 с/дел. $\pm 3\%$ Плавное перекрытие в 2,5 раза
СИНХРОНИЗАЦИЯ	Источники синхронизации Режимы запуска развертки Чувствительность Уровень внеш. синхронизации Вход внешней синхронизации	Внутренний, сеть, внешний Автоколебательный, ждущий, ТВ Внутренняя – 1 дел.; внешняя – 0,3 В; ТВ – 2 дел. До 400 В (DC + AC <sub>пик.</sub> ) 1 МОм ( $\pm 3\%$ )/20 пФ ( $\pm 5$ пФ)
X-Y ВХОД	Полоса пропускания (-3 дБ) Козффициент отклонения Разность фаз усилителей X, Y	0...1 МГц (открытый вход) 10 Гц...1 МГц (закрытый вход) Вход X: 0,2 В/дел...0,5 В/дел $\leq 3^\circ$ в диапазоне 0...50 кГц
КАЛИБРАТОР	Форма сигнала Частота сигнала калибровки Уровень сигнала калибровки	Меандр 1 кГц ( $\pm 2\%$ ) 0,5 В пик-пик ( $\pm 2\%$ )
ЭЛТ	Размер экрана Напряжение ускорения Цвет свечения	Диагональ 7,5 см; площадь 8 x 10 дел. (1 дел. = 6 мм) 1,3 кВ Зеленый
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Потребляемая мощность Габаритные размеры Масса Комплект поставки	220 В ( $\pm 10\%$ ); (50 $\pm 2$ ) Гц Не более 25 Вт 220 x 90 x 270 мм (10А); 130 x 190 x 270 мм (10В) 3 кг Делитель x1/x10 (1), шнур питания (1), предохранитель (1)

# Логические анализаторы



АКИП-9103

## Логические анализаторы АКИП-9101, АКИП-9102, АКИП-9103/1 АКИП™

- 16 (АКИП-9101) или 32 канала (АКИП-9102, АКИП- 9103/1)
- Частота дискретизации до 200 МГц
- Измерение, декодирование и анализ сигналов: I<sup>2</sup>C, UART, SPI, 1-WIRE, SSI, HDQ, CAN, MICROWIRE, I<sup>2</sup>S, PS/2, Lin Bus и др. (более 90 протоколов), смешанных сигналов с тактовой частотой до 100 МГц
- Память на канал до 2 Мбит на канал, захват глитчей от 5 нс
- Расширенная синхр., анализ: по шине, логический, статистический, опция синхронизации по длительности импульсов (в стандартной комплектации к АКИП-9103/1)
- Коэффициент сжатия до 255:1
- Передача данных по интерфейсу USB 2.0 на управляющий компьютер
- Не требует внешнего питания (питание от USB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-9101	АКИП-9102	АКИП-9103/1
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗАТОРА	Частота дискретизации		до 200 МГц	
	Внеш. тактовая частота		100 МГц	
	Количество каналов	16	32	32
	Память	4 Мбит (256 кбит на кан.)	4 Мбит (128 кбит на кан.)	64 Мбит (2 Мбит на кан.)
	Порог срабатывания		-6...+6 В	
	Погрешность установки порога срабатывания		100 мВ	
	Максимальное входное напряжение		±30 В	
	Входное сопротивление		500 кОм/10 пФ	
	Задержка между каналами			Не более 1,5 нс
	СИНХРОНИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ	Условия синхронизации	по фронту/спаду, по состоянию (высокое, низкое, между), по шаблону	
Пороговый уровень		TTL, CMOS, ECL или заданный (-6 В... +6 В)		
Макс. частота сигнала порогового уровня		75 МГц		
Задержка		по времени, по отсчетам (1-65535), по странице (1 - 8192)		
Встроенные протоколы декодирования:		I <sup>2</sup> C, UART, SPI, 7-SEGMENT LED		
Загружаемые протоколы (предоставляются по запросу)		1-WIRE, HDQ, CAN 2.0B, SIGNIA 6210, USB 1.1, IIS, PS/2, MICROWIRE, SSI, S/PDIF, LIN 2.1, MANCHESTER, MILLER, IRDA, SD2.0/SDIO, LPC-SERIRQ, LPC, DIGRF, MCU-51 DECODE (кроме АКИП-9101), LCD1602, ST, JTAG 2.0, ST7669, MOD, FLEXRAY 2.1A, DMX512, CCIR656, PCM, DSA, NEC, D6122, MII, DIGITAL LOGIC, ARITHMETIC LOGIC, JK FLIP-FLOP, UpDownCounter, LCD 12864, PM 1.1, SM 2.0, PSB, SLE4442, AC97, 3-WIRE, PECL, IIC(Serial EEPROM 24L Series), ISO7816 UART, MODIFIED MILLER, SDQ, HD Audio, UNI/O, MODIFIED SPI, WIEGAND, SPI PLUS, DALI Interface, LPT, SCCB, SAMSUNG K9(NAND Flash), Compact Flash 4.1, OPENTHERM 2.2, MVB, Philips RC-5, PROFI BUS, WTB, Philips RC-6, HDMI CEC, HPI, DSI Bus, MICROWIRE(EEPROM 93C), WWW/WWWVH/WWWVB, I <sup>2</sup> C(EEPROM 24LCS61/24LCS62), DM 114/DM 115, DS 1302, SPI(EEPROM AT25F), SVID, MIL-STD-1553, SHT11, LG4572, S2Cwire/AS2Cwire, PT2262/PT2272, FWH, GPIB, CMOS IMAGE, BDM, YK-5, HART, BMS, SWP		
Напряжение питания		5 В по USB		
Потребляемая мощность		Не более 2 Вт		
Габаритные размеры		130 × 100 × 30 мм		
Масса		0,175 кг		
Комплект поставки	измерительные провода и зажимы (по количеству каналов), кабель USB, рук-во по эксплуатации, модуль синхр. по длительности импульсов (входит в стандартный комплект только для АКИП-9103/1), ПО (под Win 98/ 2000/ XP/ Vista)			
Опции	Внешний модуль синхронизации по длительности импульсов (для АКИП-9101, АКИП-9102)			



МОДЕЛЬ	9101	9102	9103/1
Логический анализатор	1	1	1
16-конт. измерительный шлейф	0	1	1
8-конт. измерительный шлейф	2	2	2
Микрозажим-наконечник	20	36	36
USB кабель, РЭ, ПО (Driver CD), 1-конт. измерительный провод (белый), 2-конт. измерительный провод (чёрный)		1	

## Логические анализаторы LAP-C (16032) ZeroPlus Technology Co., Ltd.



LAP-C

### Технические данные:

- Количество каналов: 16 каналов
- Тактовая частота до 100 МГц
- Измерение, декодирование и анализ сигналов: I<sup>2</sup>C, UART, SPI, 1-WIRE, SSI, HDQ, CAN, MICROWIRE, I<sup>2</sup>S, PS/2, Lin Bus и др. (до 30 протоколов бесплатно, свыше 30 - опция), смешанных сигналов с тактовой частотой до 100 МГц
- Память на канал: 32 кбит, до 8 Мбит в режиме компрессии
- Расширенная синхронизация, анализ: по шине, логический, статистический, опция синхронизации по длительности импульсов
- Передача данных по интерфейсу USB 2.0 на управляющий компьютер
- Не требует внешнего питания (питание по шине USB)

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	LAP-C (16032)
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗАТОРА	Внутренняя тактовая частота	100 Гц – 100 МГц
	Внеш. тактовая частота	100 МГц
	Количество каналов	16
	Память	512 кбит / 32 кбит на канал / 8 Мбит в режиме компрессии
	Порог срабатывания	-6... +6 В
	Погрешность установки порога срабатывания	100 мВ
	Максимальное входное напряжение	± 30 В
	Входное сопротивление	500 кОм/10 пФ
	Задержка между каналами	Не более 1,5 нс
СИНХРОНИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ	Условия синхронизации	по фронту/спаду, по состоянию (высокое, низкое, между), по шаблону TTL, CMOS, ECL или уровень заданный пользователем (-6 В...+6 В)
	Пороговый уровень	
	Макс. частота сигнала порогового уровня	75 МГц
	Задержка	по времени, по отсчетам (1-65535), по странице (1 - 8192)
	Встроенные протоколы декодирования:	I <sup>2</sup> C, UART, SPI, 7-SEGMENT LED
	Загружаемые протоколы (предоставляются по запросу)	1-WIRE, HDQ, CAN 2.0B, SIGNIA 6210, USB 1.1, IIS, PS/2, MICROWIRE, SSI, S/PDIF, LIN 2.1, MANCHESTER, MILLER, IRDA, SD2.0/SDIO, LPC-SERIRQ, LPC, DIGRF, MCU-51 DECODE (кроме АКИП-9101), LCD1602, ST, JTAG 2.0, ST7669, MOD, FLEXRAY 2.1A, DMX512, CCIR656, PCM, DSA, NEC, D6122, MII, DIGITAL LOGIC, ARITHMETIC LOGIC, JK FLIP-FLOP, UpDownCounter, LCD 12864, PM 1.1, SM 2.0, PSB, SLE4442, AC97, 3-WIRE, PECL, IIC(Serial EEPROM 24L Series), ISO7816 UART, MODIFIED MILLER, SDQ, HD Audio, UNI/O, MODIFIED SPI, WIEGAND, SPI PLUS, DALI Interface, LPT, SCCB, SAMSUNG K9(NAND Flash), Compact Flash 4.1, OPENTHERM 2.2, MVB, Philips RC-5, PROFI BUS, WTB, Philips RC-6, HDMI CEC, HPI, DSI Bus, MICROWIRE(EEPROM 93C), WWW/WWWV/WWWVB, I <sup>2</sup> C(EEPROM 24LCS61/24LCS62), DM 114/DM 115, DS 1302, SPI(EEPROM AT25F), SVID, MIL-STD-1553, SHT11, LG4572, S2Cwire/AS2Cwire, PT2262/PT2272, FWH, GPIB, CMOS IMAGE, BDM, YK-5, HART, BMS, SWP
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	5 В по USB
	Потребляемая мощность	Не более 2 Вт
	Габаритные размеры	130 × 100 × 30 мм
	Масса	0,175 кг
	Комплект поставки	8-контактный измерительный шлейф (2), микрозажимы (2), кабель USB (1), руководство по эксплуатации, ПО (под Windows 2000 / XP / Vista / Win 7)

## Логические анализаторы АКИП-9104 АКИП™



АКИП-9104

- 36 каналов (расширение до 288 при объединении 8-ми анализаторов)
- Частота дискретизации до 500 МГц, 1,5 ГГц (при длине памяти 1кБит)
- Измерение, декодирование и анализ цифровых сигналов
- Декодирование последовательных протоколов передачи данных (RS 232, I<sup>2</sup>C, SPI, Microwire, 485, 422, UART) и смешанных сигналов с тактовой частотой до 200 МГц
- Память: 1 Мбит/ 2 Мбит на канал (в завис. от исполнения), время захвата до 130 мин.
- 31 уровень запуска
- Синхронизация по уровню, фронту, спаду, по шаблону
- Передача данных по интерфейсу USB 2.0 на управляющий компьютер
- Генератор кодовых последовательностей (опция)
- Работа под управлением ОС Windows 2000/ XP
- Возможность интеграции с другими программными продуктами: LabView, C/C++

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ПАРАМЕТРЫ АНАЛИЗАТОРА	Частота дискретизации	500 МГц / 1,5 ГГц	
	Временной анализ	Частота дискретизации 500 МГц, минимальный временной интервал 2,5 нс	
	Анализ состояний	режим DDR (двойная ск. передачи)	Частота тактового импульса до 200 МГц, минимальный временной интервал 5 нс
		режим SDR (одинарная ск. передачи)	Частота тактового импульса до 100 МГц, минимальный временной интервал 10 нс
	Количество каналов	36 (расширение до 288)	
Память	До 2 Мбит / 1 кбит при 1,5 ГГц		
СИНХРОНИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ ПРОТОКОЛОВ	Условия синхронизации	по фронту/спаду, по состоянию (высокое, низкое, между), по шаблону	
	Режимы синхронизации	Фронт и уровень, фронт или уровень, фронт затем уровень, уровень затем фронт, автозапуск, нет запуска, ручной запуск	
	Уровни синхронизации	31	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габаритные размеры	173 × 273 × 67 мм	
	Масса	0,7 кг	
	Напряжение питания	12 В (DC)	
	Комплект поставки	Логический пробник, кабель USB, адаптер питания, руководство по эксплуатации, ПО	



АКИП-4204

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	9 кГц...3000 МГц для АКИП-4204 9 кГц...1500 МГц для АКИП-4204/1 9 кГц...7500 МГц для АКИП-4204/2	
	Погрешность источника опорной частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$	
	Полоса обзора	Нулевая; 100 Гц... 3 ГГц (разрешение 1 Гц) -95 дБн/Гц (-100 дБн/Гц для АКИП-4204/1), отстройка на 10 кГц	
	Плотность фазовых шумов	-105 дБн/Гц, отстройка на 100 кГц -120 дБн/Гц, отстройка на 1 МГц	
	Скорость развертки	10 мс ... 3000 с	
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания ПЧ	1 Гц... 3 МГц (шаг 1-3-10)	
	Погрешность установки полосы пропускания ПЧ	$\pm 5 \%$	
	Полоса пропускания видео	1 Гц... 3 МГц (шаг 1-3-10)	
АМПЛИТУДА	Диапазон измерений	Собств. шум ....+10 дБмВт (100 кГц ... 2 МГц, предусил. выкл) Собств. шум ....+20 дБмВт (2 МГц ... 3 ГГц)	
	Макс. входной уровень	30 дБмВт, постоянное 25 В	
	Опорный уровень	-100... 30 дБмВт (шаг 1 дБ)	
	Диапазон смещения опорного уровня (аттенюатор)	0 дБ... 50 дБ (шаг 10 дБ)	
	Погрешность измерения	$\pm 1,5$ дБ на 100 МГц	
	Погрешность логарифмич. шкалы дисплея	$\leq 1\%$ (в диапазоне индикации до 100 дБ)	
	Средний уровень собственных шумов	Предусилитель выкл:	Опорный уровень $\leq$ 50 дБм -120 дБм: 100 кГц ... 10 МГц -130 дБм: 10 МГц ... 2,5 ГГц -120 дБм: 2,5 ГГц ... 3 ГГц
		Предусилитель вкл:	Опорный уровень $\leq$ 70 дБм -130 дБм: 100 кГц ... 10 МГц -148 дБм: 10 МГц ... 2,5 ГГц -140 дБм: 2,5 ГГц ... 3 ГГц
	КСВ	< 1.5:1, (10 МГц ... 3 ГГц, аттенюатор 10 дБ или 20)	
	Гармонические искажения второго порядка	< -70 дБн при входном уровне -40 дБмВт	
Интермодуляционные искажения 3-го порядка	< -70 дБн при входном уровне -30 дБмВт		
ВХОДЫ	ВЧ вход	Соединитель N-типа; 50 Ом	
	Вход опорной частоты	Соединитель BNC-типа; 10 МГц; 0...10 дБм	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Маркер измерения частоты	Разрешение: 1 Гц	
	Измерение мощности	Погрешность: $\pm$ (измер. x погреш. ист. опорн. частоты + разреш.) Соотношение мощностей в смежных каналах; измерение мощности в канале	
ОПЦИЯ: ТРЕКИНГ ГЕНЕРАТОР	Диапазон частот	5 МГц ... 1,5/ 3/ 7,5 ГГц (в зависимости от модели)	
	Выходной уровень	0 ... - 25 дБм (шаг 1 дБ)	
	Неравномерность АЧХ	$\pm 3$ дБ	
	КСВ	< 2,0: 1	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Соединитель	N-типа; 50 Ом	
	Дисплей	TFT ЖК-дисплей, разрешение 800 x 480, диагональ 21,5 см.	
	Интерфейс	USB, LAN, (RS232 или VGA)*	
	Напряжение питания	100...240 В, 50/ 60/ 400 Гц (35 Вт)	
	Габаритные размеры	410 x 210 x 136 мм	
	Масса	7 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1), кабель SMA-SMA 1 м (1), кабель BNC-BNC 1,5 м (1), антенна (1), адаптеры: N-BNC (1), N-SMA (1), SMA – 2.92 (1)	
Опции:	Трекинг генератор АМ/ ЧМ демодуляция		

\*Примеч.: Одновременно может быть установлен один из указанных интерфейсов (зав. установка).



## Анализаторы спектра цифровые GSP-7930 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Частотный диапазон 9 кГц... 3 ГГц
- Цифровая ФАПЧ
- Средний уровень собственных шумов: от -139 дБм (с включенным предусилителем)
- Макс. входной уровень сигнала: + 33 дБм, постоянный уровень 50 В
- Фазовый шумы -113 дБн/Гц при отстройке 1 МГц от несущей 1 ГГц
- Измерение мощности в канале и соотношение мощностей в смежных каналах, измерение полосы по уровню, анализ модуляции
- Полоса пропускания: 10 Гц ... 3 кГц (шаг 1-3-10), 10 кГц ... 1 МГц (шаг 10%), фильтры ЭМС: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (-6 дБ)
- Демодулятор AM/ЧМ
- Маркерные измерения, запись спектрограмм с временными метками, пределов допусков, пользовательских АЧХ, последовательностей тестов, профилей во внутреннюю память и на внешний носитель
- Интерфейсы USB, LAN (LXI), опция GPIB, выход VGA, MicroSD
- Опции: трекинг генератор, батарейное питание, интерфейс GPIB, измеритель мощности
- Универсальное питание: 110...220 В (50/60 Гц), опционально - батарейное (Li-Ion, DC 10,8 В/5200 мА/ч, 56 Вт/ч, до 3-х часов)
- Ультеракомпактный (в глубину всего 10 см), легкий

GSP-7930

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	9 кГц...3000 МГц	
	Погрешность источника опорной частоты	$\pm 2,045 \cdot 10^{-6}$	
	Погрешность измерения частоты F маркером	$\pm (2,045 \cdot 10^{-6} \text{ Физм} + 1 \text{ Гц})$	
	Полоса обзора	Нулевая; 100 Гц... 3 ГГц (разрешение 1 Гц)	
	Плотность фазовых шумов		-88 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц относительно несущей 1 ГГц
			-95 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц -113 дБн/Гц при отстройке на 10 МГц относительно несущей 1 ГГц
	Скорость развертки		22 мс...1000 с (при нулевой полосе обзора > ), 50 мкс...1000 с (при полосе обзора 0)
Режимы развертки		Непрерывный, однократный	
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания	10 Гц ... 10 кГц (шаг 1-3), 10 кГц ... 1 МГц (шаг 10%), фильтры ЭМС: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц (-6 дБ)	
	Погрешность установки полосы пропускания	$\pm 8 \%$ (ном.) при ПЧ $\geq 750$ кГц, $\pm 5 \%$ (ном.) при ПЧ < 750 кГц	
	Избирательность по уровням (60 дБ/ 3 дБ)	4,5:1	
	Полоса пропускания видео	1 Гц...1 МГц (шаг 1-3-10)	
АМПЛИТУДА	Диапазон измерений	От среднего уровня собственных шумов до +18 дБ в полосе от 100 кГц до 1 МГц; до + 21 дБ в полосе от 1 МГц до 10 МГц, до + 30 дБ в полосе от 10 МГц до 3 ГГц	
	Аттенюатор	0 ... 50 дБ ( шаг 1 дБ)	
	Погрешность аттенюатора	$\pm 0,15$ дБ	
	Предусилитель	18 дБ, 1 МГц...3 ГГц	
	Макс. входной уровень	33 дБмВт, постоянное 50 В	
	Уровень компрессии на 1 дБ		0 дБ при несущей частоте $\geq 50$ МГц без предусилителя, -22дБ при несущей частоте $\geq 50$ МГц с предусилителем
			С выключенным предусилителем: -93 дБм: 9 кГц...100 кГц -90 дБм - 3х(F/100 кГц) дБ: 100 кГц...1 МГц -119 дБм: 1 МГц...3 ГГц
			С включенным предусилителем: -108 дБм - 3х(F/100 кГц) дБ: 100 кГц...1 МГц -139 дБм: 1 МГц...10 МГц -137 дБм + 3х(F/1 ГГц) дБ: 1 МГц...3 ГГц
	Средний уровень собственного шума (DANL)		Параметры нормируются при условиях: Ослабление 0 дБ, RBW 10 Гц, VBW 10 Гц, полоса обзора 500 МГц, опорный уровень -60 дБ, усреднение > 40
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения уровня на частоте 160 МГц		С выключенным предусилителем: $\pm 0,3$ дБ С включенным предусилителем: $\pm 0,4$ дБ
Нелинейность логарифмической шкалы		$\pm 1,5$ дБ, частота > 1 МГц, опорный уровень от 0 до - 50 дБм	

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
АМПЛИТУДА	Неравномерность АЧХ	С выключенным предусилителем: ± 0,5 дБ: 100 кГц...2 ГГц, ± 0,7 дБ: 2 ГГц...3 ГГц С включенным предусилителем: ± 0,6 дБ: 1 МГц...2 ГГц, ± 0,8 дБ: 2 ГГц...3 ГГц
	Погрешность полосы пропускания при ее переключении	± 0,15 дБ: относительно установленной RBW 10 кГц
	Гармонические искажения второго порядка (SHI)	- 65 дБм: 10 МГц...775 МГц - 95 дБм: 775 МГц...1,5 ГГц Предусилитель выкл., уровень: - 30 дБм, аттенюатор 0 дБ
	Интермодуляционные искажения третьего порядка (TOI)	- 70 дБ: 300 МГц...3 ГГц Предусилитель выкл., уровень: - 30 дБм, аттенюатор 0 дБ
	Детекторы графика	Положительного пика, отрицательного пика, мгновенного значения, нормальный, СКЗ
	Функции трассировки	Стирание и запись, удержание максимума/ минимума, просмотр, холостой ход, усреднение
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	ВЧ вход	Соединитель N-типа; 50 Ом; KCBH < 1,6 (300 кГц...3 ГГц, ослабление > 10 дБ)
	Внешняя синхронизация	Соединитель BNC-типа; входная амплитуда 3,3 В (CMOS)
	Вход/выход опорной частоты	Соединитель BNC-типа: 10 МГц, 50 Ом, - 5 дБм...+10 дБм
	ДУ	LAN, USB, RS232
	Выход питания DC	7 В/500 мА; разъем SMB
	Выход ПЧ	Соединитель SMA-типа, ПЧ = 886 МГц, 50 Ом, выход -25 дБм (10 дБ аттенюатор, вход 0 дБм@1 ГГц)
Медиа выходы	Видео DVI-I, аудио 3,5мм jack mono	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Внутренняя память	16 МБ
	Дисплей	8,4", ЖК, разрешение 800x600
	Потребляемая мощность	< 65 Вт
	Условия эксплуатации	+5...+45 °С
	Габаритные размеры	210 x 350 x 100 мм
	Вес	< 4,5 кг (включая все опции: прибор +TG+GPIB+батарейное питание)
	Питание	100...240 В (автоматический), 50/50 Гц. Опция – батарейного питания
Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания	
ОПЦИИ	Опция 01 (GSP-7930)	Трекинг генератор 100 кГц...3000 МГц; выходной уровень -50...0 дБмВт; погрешность установки ± 0,5 дБ (на 160 МГц, уровень -10 дБмВт, аттенюатор 10 дБ); неравномерность АЧХ ± 1,0 дБ (уровень -10 дБмВт) уровень гармоник < -30 дБн; выход N-типа (50 Ом; KCBH < 1,6)
	Опция 02 (GSP-7930)	Комплект аккумуляторов для батарейного питания (2 Li-Ion бат.)
	Опция 03 (GSP-7930)	Интерфейс GPIB
	Опция 04 (GSP-7930)	Измеритель средн. мощности (внеш. датчик). Диапазон: 1 ... 6200 МГц, -32... +20 дБм, погрешность: ± 0,15 дБ. Разъем подключения датчика к анализатору - USB (автоопределение в программе), измерительный разъем - тип N. Отображение на экране измеренных значений - в числовом виде и в графическом, удержание минимальных и максимальных значений, единицы измерения - дБ или мВт



GSP-7830

## Анализаторы спектра цифровые GSP-7830 GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd.

- Частотный диапазон 9 кГц... 3 ГГц
- Цифровая ФАПЧ
- Диапазон измерения уровня -115... 20 дБмВт
- Фазовый шумы -75 дБн/Гц при отстройке 20 кГц
- Измерение мощности в канале и соотношение мощностей в смежных каналах, измерение полосы по уровню
- Полоса пропускания: 3 кГц; 30 кГц; 300 кГц; 4 МГц
- Маркерные измерения (10 маркеров)
- Запись спектрограмм с временными метками (13), пределов допусков (12), пользовательских АЧХ (5), изм. последовательностей (10), профилей (10) – во внутреннюю память
- Сохр. спектрограмм, профилей, пределов допусков, пользовательских АЧХ, изм. последовательностей, профилей настроек - на USB-flash
- Режим Sequence: возможность программирования 10 групп последовательностей профилей и состояний (в каждой до 20 шагов)
- Интерфейсы USB, RS-232C, (опция GPIB)
- Опции: трекинг генератор, термостатированный ОГ, аккумулятор, AC/DC преобразователь, фильтры ЭМС и 300 Гц, предусилитель, демодулятор
- Универсальное питание: ~220В/ 11..17В(пост.); батарейное (2 шт. Li-Ion; до 3-х часов) - опционально
- Компактный, легкий (5 кг)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	Диапазон индикации: 9 кГц...3000 МГц, измерительный диапазон : 5 МГц...3000 МГц
	Погрешность источника опорной частоты	$\pm 5 \times 10^{-6}$ ( $\pm 1 \times 10^{-6}$ – опция)
	Полоса обзора	Нулевая; 2 кГц... 3 ГГц (шаг 1-2-5)
	Плотность фазовых шумов	-75 дБн/Гц на 1 ГГц при отстройке на 20 кГц
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Скорость развертки	50 мс ... 25,6 с
	Полоса пропускания	3 кГц; 30 кГц; 300 кГц; 4 МГц (300 Гц, 10, 100, 9 и 120 кГц – опция)
	Погрешность установки полосы пропускания	$\pm 15\%$
АМПЛИТУДА	Полоса пропускания видео	10 Гц...1 МГц (шаг 1-3)
	Диапазон измерений	Собств. шум ....+20 дБмВт
	Макс. входной уровень	30 дБмВт, постоянное 25 В
	Опорный уровень	-110...20 дБмВт
	Погрешность измерения	$\pm 1,5$ дБ на 100 МГц
	Неравномерность АЧХ	$\pm 1,5$ дБ
	Погрешность логарифмич. шкалы дисплея	$\pm 1$ дБ в диапазоне индикации до 70 дБ
	Средний уровень собственных шумов	-105 дБм: 5...15 МГц -115 дБм: 15 МГц...600 МГц -110 дБм: 600 МГц...2,3 ГГц -105 дБм: 2,3...3 ГГц
ВХОДЫ	Гармонические искажения	< -50 дБн при входном уровне не превышающем – 40 дБмВт
	Негармонические искажения	< -90 дБмВт при фильтре ПЧ 3 кГц
	Интермодуляционные искажения 3-го порядка	< -50 дБн при входном уровне –40 дБмВт
	ВЧ вход	Соединитель N-типа; 50 Ом; КСВН < 2 при опорном уровне 0 дБм
	Вход опорной частоты	Соединитель BNC-типа; 64 кГц; 1 МГц; 1,544 МГц; 2,048 МГц; 5 МГц; 10 МГц; 10,24 МГц; 13 МГц; 15,36 МГц; 15,4 МГц; 19,2 МГц
Интерфейс RS-232C	9 контактов	
Вход питания постоянным напряжением	12 В; диаметр 5,5 мм (на задней панели)	
Разъем питания (предусилит.)	9 В (100 мА); диаметр 5,5 мм (на передней панели)	

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Энергонезависимая память	50 ячеек для записи спектрограмм, профилей, пределов допусков, пользовательских АЧХ, изм. последовательностей, профилей настроек
	Маркерные измерения	10 маркеров с функциями: D
	Обработка спектрограмм	Пик. значения; накопление; замораживание; мат. обработка
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Измерение мощности	Соотношение мощностей в смежных каналах ACPR; пропускная способность канала связи OSBW; мощность радиосигнала, джиттер
	Дисплей	Цветной TFT ЖК-дисплей с разрешением 640 x 480
	Напряжение питания	100...240 В, 48...63 Гц (автоматический выбор)
	Габаритные размеры	330 x 170 x 340 мм
	Масса	5 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1)
<b>ОПЦИИ</b>		
ОПЦИЯ 01	Назначение	Трекинг генератор
	Частотный диапазон	9 кГц...3000 МГц
	Выходной уровень	-50...0 дБмВт
	Погрешность установки выходного уровня	± 1 дБ на частоте 100 МГц, уровень 0 дБмВт
	Неравномерность АЧХ	± 1,5 дБ при уровне 0 дБмВт
	Уровень гармоник	< -30 дБн
	Защита выхода от внешнего источника	30 дБмВт
Выход	Соединитель N-типа; 50 Ом; KСВН < 2	
ОПЦИЯ 02	Назначение	К-т батарей (2шт; Li-Ion, заряд 3ч/ работа 3ч; 11,1В/6600мА*ч)
ОПЦИЯ 03	Назначение	Термостатированный опорный генератор
	Нестабильность	± 1*10 <sup>-6</sup> в диапазоне 0...50 °
ОПЦИЯ 04	Старение	± 1*10 <sup>-6</sup> в год
	Полоса пропускания	300 Гц
ОПЦИЯ 05	Фильтры ЭМС	9 и 120 кГц невозможна установка совместно с опциями 06 и 07
ОПЦИЯ 06	Полоса пропускания	10 и 100 кГц невозможна установка совместно с опциями 05 и 07
ОПЦИЯ 07	Демодулятор АМ/ЧМ + полосы пропускания	АМ/ЧМ (вн. динамик и выход на наушники) + 10 и 100 кГц невозможна установка совместно с опциями 05 и 06
ОПЦИЯ 08	Интерфейс	GPIO
<b>Примечание: опции №№ 05, 06 и 07 - не могут быть установлены одновременно (в одном анализаторе).</b>		
<b>ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗАТОРА</b>		
GSC-001	Кейс для хранения и переноски (тканевый)	
RLB-001	Мост (Return Loss Bridge) для измерения обратных потерь в диапазоне 10...1 ГГц x1 (для KСВН и коэфф. затухания)	
GKT-001	Набор обший: адаптер SMA(J/F)/N(P/M) x 2; 10дБ аттенюатор x 1; RF кабельная сборка (RD316mm+SMA(P))x2; коробка для хранения	
GKT-002	Набор CATV: переходник BNC(J/F)-N(P/M) x2; переходник BNC(P/M) 50 Ом-BNC(J/F) 75 Ом x2; RF кабельная сборка (RG223mm, N(P)-N(J), 300mm)x2; коробка для хранения.	
GKT-003	Набор RLB (KСВН): Терминатор N 50 Ом x1; колпачок с цепью x1; RF кабельная сборка (RG223+N(P) x2, 300mm)x2 - Общий набор принадлежностей для обеспечения дополнительных возможностей с опцией 01 для анализа обратных потерь (KСВН и коэфф. затухания) при работе с 2-х портовыми устройствами: усилителями, кабелями, фидерами и т.п.	
GTL-301	Кабель соединительный 1м (RG223, N(P/n)) -1 шт	
GTL-401	Шнур для DC питания от сети автомобиля (до 5А)	
ATA-001	Антенна BNC - штырь	
GAP-801	Предусилитель (9кГц...3 ГГц; усиление 10 дБ), питание пост. 9 В/100 мА (на передней панели)	
GKT-006	Набор ЭМС: антенна 3 шт, пробник 1 шт, кабель 2 шт, адаптер 2 шт	

## Анализаторы спектра цифровые GSP-7730 GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd.



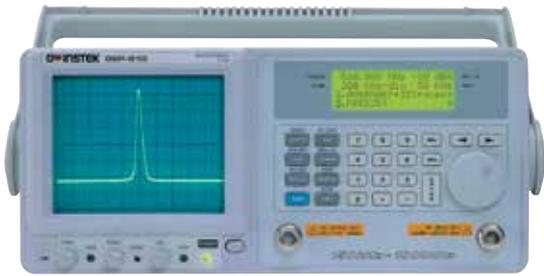
GSP-7730

- Частотный диапазон 150 кГц... 3 ГГц
- Цифровая ФАПЧ
- Диапазон измерения уровня: -100...20 дБмВт
- Фазовые шумы от -85 дБн/Гц
- Фильтры ПЧ: 30 кГц, 100 кГц, 300 кГц, 1 МГц
- Маркерные измерения, запись спектрограмм, пределов допусков, профилей во внутреннюю память и на внешний носитель
- Режим допускового контроля
- Автоустановка уровня амплитуды и полосы обзора
- Интерфейсы USB, RS-232, выход VGA
- Универсальное питание: 100...240 В (50/60 Гц)
- Компактный и легкий для переноски

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	150 кГц...3 ГГц
	Полоса обзора	Нулевая; 1 МГц... 3 ГГц (разрешение 100 кГц)
	Плотность фазовых шумов	-85 дБн/Гц на ПП 30 кГц, при времени развертки 1,5 с, полосе обзора 1 МГц на частоте 1 ГГц, смещении 500 кГц.
	Скорость развертки	300 мс...8,4 с; авто
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Фильтры ПЧ (RBW)	1 МГц, 300 кГц, 100 кГц, 30 кГц
	Режим установки	Авто, ручной
АМПЛИТУДА	Диапазон измерений	От среднего уровня собственных шумов до +20 дБм
	Макс. входной уровень	30 дБмВт, 25 Впост.
	Средний уровень собственного шума (DANL)	≤ -100 дБм при установках: центральная частота 1 ГГц, фильтр ПЧ 30 кГц
	Неравномерность АЧХ	± 3 дБ: 300 МГц...2,6 ГГц, ± 6 дБ: 80...300 МГц; 2,6...3 ГГц
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	Погрешность установки опорного уровня	± 2 дБ: 1 ГГц, полоса обзора 5 МГц
	ВЧ вход	Соединитель N-типа; 50 Ом
	ДУ Видеовыход	USB, RS232 VGA
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	ЖК, разрешение 640 x 480
	Условия эксплуатации	+5...+45 °С
	Габаритные размеры	296x153x105 мм
	Вес	2,2 кг
	Питание	100...240 В (автовывбор), 50/50 Гц
	Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания

## Анализаторы спектра цифровые GSP-810 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



GSP-810

- Частотный диапазон 150 кГц... 1000 МГц
- Цифровая ФАПЧ для стабилизации опорной частоты
- Высокая стабильность опорного генератора ( $10^{-5}$ )
- Высокое разрешение при детальном анализе сигнала – полоса обзора нулевая, от 2 кГц до 100 МГц на деление
- Полоса пропускания ПЧ: 3 кГц; 30 кГц; 220 кГц; 4 МГц
- Максимальный входной уровень 30 дБм,  $\pm 25$  В
- Относительный опорный уровень: -30...20 дБм
- Плотность собственных шумов не превышает -150 дБм/Гц при полосе пропускания 220 кГц и 4 МГц
- Уровень собственных шумов не более -100 дБм
- Уровень фазовых шумов не превышает -60 дБ
- Интермодуляционные искажения 3-го порядка не более -70 дБс
- Два маркера для абсолютных  $\Delta$ -измерений
- Встроенный приёмник АМ/ЧМ-сигналов
- Индикация спектрограммы: удержание макс. значений, «замораживание», усреднение (2...32 развертки), поиск пик. значений, установка центр. частоты по маркеру
- Сохранение в энергонезависимую память до 9 профилей
- Интерфейс RS-232C
- Опции: трекинг генератор, измеритель мощности

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	150 кГц...1000 МГц
	Дискретность установки центральной частоты	1 кГц с погрешностью 40 Гц при полосе обзора 2 кГц/дел.
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Индикация центральной частоты	6½ разрядов
	Нестабильность источника опорной частоты	$\pm 10^{-5} / 0... 50 \text{ }^\circ\text{C}; \pm (2 \times 10^{-6}) / \text{год}$
ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ	Полоса пропускания ПЧ	Нулевая; 2 кГц/дел...100 МГц/дел (1-2-5)
	Погрешность установки полосы пропускания ПЧ	3 кГц; 30 кГц; 220 кГц; 4 МГц
АМПЛИТУДА	Полоса пропускания видео	$\pm 15 \%$
	Диапазон измерений	1,6 / 90 кГц; выбирается автоматически в зависимости от полосы пропускания фильтра ПЧ
АМПЛИТУДА	Диапазон индикации	-100... 20 дБм с погр. $\pm 1,5$ дБ при уровне 0 дБм на частоте 80 МГц
	Макс. входной уровень	75 дБ
АМПЛИТУДА	Относительный опорный уровень	30 дБм непрерывно, постоянное $\pm 25$ В
	Погрешность установки опорного уровня	-30...20 дБм с погрешностью $\pm 1$ дБ на частоте 80 МГц
АМПЛИТУДА	Неравномерность АЧХ	$\pm 1,5$ дБ на 100 МГц
	Погрешность логарифмич. шкалы экрана ЭЛТ	$\pm 1,5$ дБ в полосе 100... 1000 МГц $\pm 2,5$ дБ в полосе 10... 100 МГц $\pm 3$ дБ в полосе 150 кГц... 10 МГц
АМПЛИТУДА	Уровень собственных шумов	$\pm 1,5$ дБ при превышении диапазона индикации 70 дБ
	Гармонические искажения	-100 дБм в полосе 10...1000 МГц (-95 дБм при полосе пропускания 30 кГц) -75 дБм в полосе 150 кГц...10 МГц
АМПЛИТУДА	Негармонические искажения	Не более -40 дБс при входном уровне, не превышающем установленного опорного уровня
	Интермодуляционные искажения 3-го порядка	Менее -60 дБс относительно опорного входного уровня, в режиме усреднения, при полосе обзора 5 МГц/дел.
АМПЛИТУДА	Спектральная плотность мощности фазовых шумов	< -70 дБс в полосе 10...1000 МГц; вх. уровень -40 дБм < -45 дБс в полосе 150 кГц...10 МГц
	ВЧ вход	-77 дБс/Гц при отстройке на 30 кГц от частоты 1 ГГц
ВХОД	Аттенуатор	Соединитель N-типа; 50 Ом; КСВН < 1,35
		50...0 дБ с шагом 10 дБ, для установки отн. входного уровня



АКИП-4206/1

## Анализаторы спектра цифровые портативные АКИП-4206/1, АКИП-4206/2 АКИП™

- Частотный диапазон: 700 МГц ... 2,5 ГГц (АКИП-4206/1), 100 МГц до 4 ГГц (АКИП-4206/2)
- Полоса пропускания: 1 МГц... 50 МГц (АКИП-4206/1), 100 кГц... 50 МГц (АКИП-4206/2)
- Анализатор DECT и таймслотов
- Измерения уровня сигнала: векторные (I/Q) / True RMS (АКИП-4206/2)
- Высокопроизводительный процессор цифровой обработки сигналов
- Опция: измеритель пиковой мощности
- Демодуляция: АМ (АКИП-4206/1), АМ/ЧМ (АКИП-4206/2)
- Многофункц. дисплей, отображение уровня сигнала и частоты
- Вычисление норм излучения в соответствии со стандартом DIN/VDE 0848
- Встроенный регистратор данных 64 кБ (АКИП-4206/2)
- Интерфейс USB; Батарейное питание: емк. 1300 мА/ч (опция: 3000 мА/ч)
- Компактный, легкий (< 500 г)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4206/1	АКИП-4206/2
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Частотный диапазон	700 МГц ... 2,5 ГГц	100 мГц ... 4 ГГц
	Пиковый детектор (опция)	2,5 ГГц	4 ГГц
	Уровень собственных шумов	- 80 дБм	- 90 дБм
	Диапазон измерения уровня	- 80 дБм ... 0 дБм	- 90 дБм ... 0 дБм
	Полоса пропускания	1 МГц ... 50 МГц	100 кГц ... 50 МГц
	Демодулятор	АМ	АМ, ЧМ
	Детектор	СКЗ	СКЗ
	Регистратор данных	-	64 кБ (1 МБ с опцией 001)
	Мин. интервал выборки	100 мс	
Погрешность	± 4дБ	± 3 дБ	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ДУ по USB	+	+
	Калибровка тракта	+	+
	Проверка соответствия стандартам	ICNIRP	ICNIRP
	Маркеры	-	до 3-х маркеров
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	ЖК-дисплей с разрешением 51 x 25	
	Интерфейсы	USB 1.1/2.0, аудиовыход 2,5 мм	
	Батарейное питание	1300 мА/ч (зарядное устройство 12 В)	
	Габаритные размеры	250 x 86 x 27 мм	
	Масса	410 г (АКИП-4206/1), 420 г (АКИП-4206/2)	
	Комплект поставки	Кейс для переноски, антенна 9803/1 (АКИП-4206/1) или 9803/2 (АКИП-4206/2), мини-штатив, кабель SMA, адаптер SMA, ключ SMA, зарядное устройство.	
ОПЦИИ	Опция 201	Детектор пиковой мощности до 2,5 ГГц для АКИП-4206/1.	
	Опция 202	Детектор пиковой мощности до 4 ГГц для АКИП-4206/2.	
	Опция 001	Расширения памяти встроенного регистратора до 1 МБ.	



АКИП-4207/1

## Анализаторы спектра цифровые портативные АКИП-4207/1, АКИП-4207/2, АКИП-4207/3 АКИП™

- Частотный диапазон: 10 МГц ... 6 ГГц (АКИП-4207/1), 10 МГц до 8 ГГц (АКИП-4207/2), 1 МГц до 9,4 ГГц (АКИП-4207/3, опция: 9 кГц)
- Полоса пропускания: 10 кГц ... 50 МГц (АКИП-4207/1), 3 кГц ... 50 МГц (АКИП-4207/2), 1 кГц (опция: 200 Гц) ... 50 МГц (АКИП-4207/3)
- 14 бит двухъядерный АЦП; высокопроизводительный DSP процессор со скоростью: 150 миллионов операций в секунду
- Измерения уровня сигнала: векторные (I/Q) / True RMS
- Фильтры ЭМС: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 200 кГц, 1,5 МГц, 5 МГц (АКИП-4207/3)
- Аппаратный DDC фильтр
- Демодуляторы: АМ/ЧМ/ФМ/GSM (в зависимости от модели)
- Опция: измеритель пиковой мощности
- Многофункц. дисплей, отображение уровня сигнала и частоты
- Проверка соответствия стандартам: ICNIRP, EN55011, EN55022 и тд. (в зависимости от модели)
- Встроенный регистратор данных 64 кБ (опция: 1 МБ)
- Интерфейс USB, аудио выход 2,5 мм
- Батарейное питание: емкость 1300 мА/ч (опция: 3000 мА/ч)
- Компактный, легкий (< 500 г)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4207/1	АКИП-4207/2	АКИП-4207/3
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Частотный диапазон	10 МГц ... 6 ГГц	10 МГц ... 8 ГГц	1 МГц до 9,4 ГГц
	Пиковый детектор (опция)	6 ГГц	8 ГГц	10 ГГц
	Уровень собственных шумов	-135 дБм (1 Гц)	-145 дБм (1 Гц)	-155 дБм (1 Гц)

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4207/1	АКИП-4207/2	АКИП-4207/3
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Уровень собственных шумов с предусилителем (опция 20)	-150 дБм (1 Гц)	-160 дБм (1 Гц)	-170 дБм (1 Гц)
	Макс. мощность на РЧ вход	+10 дБм		+20 дБм (опция 002: + 40 дБм)
	Полоса пропускания	10 кГц ... 50 МГц	3 кГц ... 50 МГц	1 кГц (опция 002: 200 Гц) ... 50 МГц
	Демодулятор	АМ, ЧМ	АМ, ЧМ, ФМ	АМ, ЧМ, ФМ, GSM
	Детектор		СКЗ, Мин/Макс	
	Регистратор данных		64 кБ (опция 001: 1 МБ)	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	Мин. интервал выборки	10 мс		5 мс
	Погрешность	± 2 дБ		± 1 дБ
	ДУ по USB	+	+	+
	Калибровка тракта	+	+	+
	Проверка соответствия стандартам	ICNIRP	ICNIRP	ICNIRP, EN55011, EN55022 и т.д.
	Маркеры	до 3-х маркеров	до 3-х маркеров	до 3-х маркеров
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Индикатор уров. звук. сигнала	+	+	+
	Дисплей	ЖК-дисплей с разрешением 51 x 25		
	Интерфейсы	USB 1.1/2.0, аудиовыход 2,5 мм		
	Батарейное питание	1300 мА/ч (зарядное устройство 12 В)		
	Габаритные размеры	250 x 86 x 27 мм		
	Масса	430 г		
ОПЦИИ	Комплект поставки	Кейс для переноски, антенна 9803/3 (АКИП-4207/1), 9803/4 (АКИП-4207/2) или АКИП-9803/5 (АКИП-4207/3), мини-штатив, кабель SMA, адаптер SMA, ключ SMA, зарядное устройство.		
	Опция 001	Расширения памяти встроенного регистратора до 1 МБ.		
	Опция 002	Термокомпенсированный опорный генератор для АКИП-4207/3. Стабильность 0,5 PPM. Расширение диапазона полосы пропускания: 200 Гц - 50 МГц.		
	Опция 015	Акустический выход сигнала. Акустическое представление интенсивности сигнала, для поиска и локализации источника сигнала.		
	Опция 020	Встроенный предусилитель 15 дБ с низким уровнем шумов.		
	Опция 203	Детектор пиковой мощности до 6 ГГц для АКИП-4207/1.		
	Опция 204	Детектор пиковой мощности до 8 ГГц для АКИП-4207/2.		
	Опция 205	Детектор пиковой мощности до 10 ГГц для АКИП-4207/3.		
	Опция 320	UBBV1: Внешний широкополосный предусилитель 40 дБ с низким уровнем шумов. Диапазон частот: 1 МГц - 1 ГГц.		
Опция 321	UBBV2: Внешний широкополосный предусилитель 40 дБ с низким уровнем шумов. Диапазон частот: 1 кГц - 8 ГГц.			
Опция 900	Расширение частотного диапазона для АКИП-4207/3: 9 кГц до 9,4 ГГц			



АКИП-4208

## Анализаторы спектра цифровые портативные АКИП-4208 АКИП™

- Защитный корпус Ballistic Armor Protection™ (IP65)
- Частотный диапазон: 1 МГц ... 9,4 ГГц
- Полоса пропускания: 1 кГц (опция: 200 Гц) ... 50 МГц
- Предустановленное программное обеспечение MCS
- 14 бит двухъядерный АЦП
- DSP процессор со скоростью: 150 миллионов операций в секунду
- Фильтры ЭМС: 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 200 кГц, 1,5 МГц, 5 МГц
- Аппаратный DDC фильтр
- Опция: измеритель пиковой мощности
- Демодуляторы: АМ/ЧМ/ФМ/GSM
- Измерения уровня сигнала: векторные (I/Q) / True RMS
- Вычисление норм излучения в соответствии со стандартом DIN/VDE 0848
- Встроенный регистратор данных: запись на SSD диск (128 Гб)
- Параметры ПК: экран 35,8 см WXGA (1280x800), Intel Core 2 (2,53 ГГц), 4096 МБ, Windows 7
- Интерфейсы: 10/100/1000 Gigabit Ethernet, IEEE - 1394, USB 2.0 (x4), VGA, RJ-45, eSATA

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4208
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Частотный диапазон	1 мГц ... 9,4 ГГц
	Пиковый детектор (опция)	10 ГГц
	Уровень собственных шумов	-155 дБм (1 Гц)
	Уровень собственных шумов с предусилителем (опция 20)	-170 дБм (1 Гц)
	Макс. мощность на РЧ вход	+20 дБм (опция 002: + 40 дБм)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4208
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Полоса пропускания Демодулятор Детектор Регистратор данных Мин. интервал выборки Погрешность	1 кГц (опция 002: 200 Гц) ... 50 МГц АМ, ЧМ, ФМ, GSM СКЗ, Мин/Макс Внутренний SSD (128 ГБ) 5 мс ± 1 %
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ПО MCS	Подключение НЕСКОЛЬКИХ устройств. Произвольное масштабирование, цветное представление спектра с функцией Водопад Измерение мощности в канале. Отображение до 10 маркеров по частоте и уровню. Допусковый контроль. Высококачественный дисплей "водопада" с отложением времени по вертикали. Анализатор временных интервалов с высоким разрешением и трёхмерным представлением. Регистратор данных: непрерывная запись на внутренний диск. Свободно позиционируемые окна для удобного ввода частоты, полосы пропускания, времени развёртки и т.д. Предустановленные профили для DECT, UMTS, GSM, WLAN и т.д. Вывод нормы излучения с различными профилями (ICNIRP, ECOLOG и т.д.).
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей Интерфейсы Батарейное питание Габаритные размеры Масса Комплект поставки	35,8 см WXGA (1280x800) 10/100/1000 Gigabit Ethernet, IEEE - 1394, USB 2.0 (x4), VGA, RJ-45, eSATA 1300 мА/ч (зарядное устройство 12 В) 257 x 353 x 56 мм 5 кг Направленная логопериодическая антенна АКИП-9803/5; мини-штатив (черный); зарядное устройство; аккумулятор; ключ SMA; кабель SMA-SMA.
ОПЦИИ	Опция 205 Опция 320 Опция 321	Детектор пиковой мощности до 10 ГГц. UBBV1: Внешний широкополосный предусилитель 40 дБ с низким уровнем шумов. Диапазон частот: 1 МГц - 1 ГГц. UBBV2: Внешний широкополосный предусилитель 40 дБ с низким уровнем шумов. Диапазон частот: 1 кГц - 8 ГГц.



АКИП-4209

## Анализаторы спектра цифровые портативные АКИП-4209 АКИП™

- Защитный корпус Ballistic Armor Protection™ (IP65)
- Частотный диапазон: 1 Гц ... 20 МГц (опция: до 30 МГц)
- Полоса пропускания: 0,3 Гц ... 1 МГц
- Предустановленное программное обеспечение MCS
- Высокопроизводительный DSP процессор
- Аппаратный DDC фильтр высокой чувствительности (12 бит)
- Демодуляторы: АМ/ЧМ
- Измерения уровня сигнала: векторные (I/Q) / True RMS
- Вычисление норм излучения в соответствии со стандартом DIN/VDE 0848
- Встроенный регистратор данных: запись на SSD диск (128 ГБ)
- Параметры ПК: экран 35,8 см WXGA (1280x800), Intel Core 2 (2,53 ГГц), 4096 МБ, Windows 7
- Интерфейсы: 10/100/1000 Gigabit Ethernet, IEEE - 1394, USB 2.0 (x4), VGA, RJ-45, eSATA

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4209
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Частотный диапазон Уровень собственных шумов Макс. мощность на РЧ вход Полоса пропускания Демодулятор Детектор Регистратор данных Мин. интервал выборки Погрешность	1 Гц ... 20 МГц (опция 30 МГц) 200 нВ 2 В 0,3 Гц ... 1 МГц АМ, ЧМ СКЗ, Мин/Макс Внутренний SSD (128 ГБ) 10 мс ± 1 дБ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ПО MCS	Подключение НЕСКОЛЬКИХ устройств. Произвольное масштабирование, цветное представление спектра с функцией Водопад Измерение мощности в канале. Отображение до 10 маркеров по частоте и уровню. Допусковый контроль. Высококачественный дисплей "водопада" с отложением времени по вертикали.

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4209
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ПО MCS	Анализатор временных интервалов с высоким разрешением и трёхмерным представлением. Регистратор данных: непрерывная запись на внутренний диск. Свободно позиционируемые окна для удобного ввода частоты, полосы пропускания, времени развёртки и т.д. Предустановленные профили для DECT, UMTS, GSM, WLAN и т.д. Вывод нормы излучения с различными профилями (ICNIRP, ECOLOG и т.д.).
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей Интерфейсы Батарейное питание Габаритные размеры Масса Комплект поставки	35,8 см WXGA (1280x800) 10/100/1000 Gigabit Ethernet, IEEE - 1394, USB 2.0 (x4), VGA, RJ-45, eSATA 1300 мА/ч (зарядное устройство 12 В) 257 x 353 x 56 мм 5 кг зарядное устройство; аккумулятор; ключ SMA
ОПЦИИ	Опция 010 Опция 321	Расширение частотного диапазона до 30 МГц для АКИП-4209. UBBV2: Внешний широкополосный предусилитель 40 дБ с низким уровнем шумов. Диапазон частот: 1 кГц - 8 ГГц.



АКИП-4210

## Анализаторы спектра цифровые портативные АКИП-4210/1, АКИП-4210/2, АКИП-4210/3, АКИП-4210/4 АКИП™

- Анализатор спектра измерения напряженности электрического и магнитного поля
- Частотный диапазон: 10 Гц... 10 кГц (АКИП-4210/1), 10 Гц до 400 кГц (АКИП-4210/2), 1 Гц до 1 МГц (АКИП-4210/3, АКИП-4210/4)
- Напряженность электрического поля: 0,1 - 20 кВ/м (в зависимости от модели)
- Напряженность магнитного поля: 1 пТл - 20 мТл (в зависимости от модели)
- Полоса пропускания: 1 Гц - 30 МГц (в зависимости от модели и опций)
- Аналоговый вход: 200 нВ - 200 мВ (в зависимости от модели)
- Высокпроизводительный DSP процессор
- Опция: интегрир. датчик для 3D измерений напряженности магнитного поля
- True RMS измерения уровня сигнала; Длина БПФ 1024 точки
- Демодуляторы: АМ (АКИП-4210/2), АМ/ЧМ (АКИП-4210/3, АКИП-4210/4)
- Встроенный регистратор данных (кроме АКИП-4210/1) 64 кБ (опция: 1 МБ)
- Многофункциональный дисплей, отображение уровня сигнала и частоты
- Проверка соотв.: DIN/VDE 0848, ICNIRP, EN55011, EN55022 и т.д. (в завис. от модели)
- Интерфейс USB, аудио выход 2,5 мм
- Батарейное питание: емкость 1300 мА/ч (опция: 3000 мА/ч)

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-4210/1	АКИП-4210/2	АКИП-4210/3	АКИП-4210/4
ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Частотный диапазон	10 Гц ... 10 кГц	10 Гц ... 400 кГц	1 Гц ... 1 МГц	1 Гц ... 1 МГц <b>Опц. 008:</b> 20 МГц <b>Опц. 010:</b> 30 МГц
	Электрическое поле	1 - 2 кВ/м	1 - 5 кВ/м	0,1 В/м - 5 кВ/м	1 В/м - 20 кВ/м (на 50 Гц)
	Магнитное поле (Тесла)	1 пТл ... 100 мкТл		1 пТл - 500 мкТл	100 пТл - 20 мТл
	Магнитное поле (Гаусс)	10 нГс - 1 Гс		10 нГс - 5 Гс	100 мкГс - 20 Гс
	Аналоговый вход	-	2 мкВ - 200 мВ	200 нВ - 200 мВ	
	Полоса пропускания	1 Гц ... 3 кГц	1 Гц ... 100 кГц	0,3 Гц ... 1 МГц	
	Демодулятор	-	АМ		АМ, ЧМ
	Детектор	СКЗ		СКЗ, Мин/Макс	
	Регистратор данных	-		64 кБ (опция 001: 1 МБ)	
	Длина БПФ	64 точки		1024 точки	
	Мин. интервал выборки	50 мс		10 мс	
	Погрешность	5 %		3 %	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	ДУ по USB	+	+	+	+
	Калибровка тракта	+	+	+	+
	Проверка соответствия стандартам	ICNIRP, BGV B11, BlmSchV и т.д.		DIN/VDE 0848, ICNIRP, BGV B11, BlmSchV и т.д.	
	Маркеры	до 3-х маркеров			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	ЖК-дисплей с разрешением 51 x 25			
	Интерфейсы	USB 1.1/2.0, аудиовыход 2,5 мм			
	Батарейное питание	1300 мА/ч (зарядное устройство 12 В)			
	Габаритные размеры	250 x 86 x 27 мм			
	Масса	420 г			
	Комплект поставки	Кейс для переноски, встроенный датчик магнитных и электрических полей, зарядное устройство.			
ОПЦИИ	Опция 001	Расширения памяти встроенного регистратора до 1 МБ.			
	Опция 006	3D датчик поля геомагнитный для АКИП-4210/3.			
	Опция 008	Расширение диапазона частот до 20 МГц для АКИП-4210/3.			
	Опция 009	Разрешение 24 бита, только одновр. с опцией 006 для АКИП-4210/3			
	Опция 010	Расширение диапазона частот до 30 МГц для АКИП-4210/3			



АКИП-9801/1

## Набор антенн ближнего поля АКИП-9801/1, АКИП-9801/2 АКИП™

**АКИП-9801/1: набор пассивных антенн ближнего поля**

- Диапазон частот: DC - 6 ГГц
- Комплект поставки: штыревая антенна, 6 мм антенна, 12 мм антенна, 25 мм антенна, 50 мм антенна, кабель SMB-SMA, мини штатив, кейс для переноски

**АКИП-9801/2: Набор активных антенн ближнего поля**

- Диапазон частот: DC - 6 ГГц
- Предусилитель: уровень шумов 3 дБ; параметры усиления 40 дБ (1 МГц), 37,5 дБ (3 ГГц), 35 дБ (6 ГГц)
- Комплект поставки: штыревая антенна, 6 мм антенна, 12 мм антенна, 25 мм антенна, 50 мм антенна, кабель SMB-SMA, мини штатив, кейс для переноски



АКИП-9802/1

## Логопериодические активные измерительные антенны АКИП-9802/1, АКИП-9802/2, АКИП-9802/3, АКИП-9802/4, АКИП-9804/5 АКИП™

- Диапазон частот: от 700 МГц (от 120 МГц при ограничении диаграммы направленности антенны) до 2,5 ГГц (АКИП-9802/1), 4 ГГц (АКИП-9802/2), 6 ГГц (АКИП-9802/3)
- Диапазон частот: от 680 МГц (от 100 МГц при ограничении диаграммы направленности антенны) до 8 ГГц (АКИП-9802/4), 10 ГГц (АКИП-9802/5)
- Предусилитель: шум: 3,5 дБ (100 МГц), 4 дБ (3 ГГц), 4,5 дБ (6 ГГц); усиление: 40 дБ (1 МГц), 37,5 дБ (3 ГГц), 35 дБ (6 ГГц)
- Импеданс 50 Ом, КСВН < 1:2.
- Усиление до 45 дБи
- До 933 точек калибровки с шагом 10 МГц (в зависимости от модели)
- Мини-штатив в комплекте, разъем для подключения: SMA



АКИП-9803/1

## Логопериодические измерительные антенны АКИП-9803/1, АКИП-9803/2, АКИП-9803/3, АКИП-9803/4, АКИП-9803/5, АКИП-9803/6 АКИП™

- Диапазон частот: от 700 МГц до 2,5 ГГц (АКИП-9803/1), 4 ГГц (АКИП-9803/2), 6 ГГц (АКИП-9803/3)
- Диапазон частот: от 680 МГц до 8 ГГц (АКИП-9803/4), 10 ГГц (АКИП-9803/5), 18 ГГц (АКИП-9803/6)
- Максимальная входная мощность: 100 Вт (400 МГц).
- Импеданс 50 Ом, КСВН < 1:2/ 1:2,5 (в зависимости от модели)
- Усиление до 5 дБи
- До 1133 точек калибровки с шагом 10 МГц (в зависимости от модели)
- Мини-штатив в комплекте, разъем для подключения: SMA



АКИП-9804/1

## Логопериодические активные измерительные антенны АКИП-9804/1, АКИП-9804/2, АКИП-9804/3, АКИП-9804/4, АКИП-9804/5 АКИП™

- Диапазон частот: от 400 МГц (от 70 МГц при ограничении диаграммы направленности антенны) до 2,5 ГГц (АКИП-9804/1), 4 ГГц (АКИП-9804/2), 6 ГГц (АКИП-9804/3)
- Диапазон частот: от 380 МГц (от 50 МГц при ограничении диаграммы направленности антенны) до 8 ГГц (АКИП-9804/4), 10 ГГц (АКИП-9804/5)
- Предусилитель: шум: 3,5 дБ (100 МГц), 4 дБ (3 ГГц), 4,5 дБ (6 ГГц); усиление: 40 дБ (1 МГц), 37,5 дБ (3 ГГц), 35 дБ (6 ГГц)
- Импеданс 50 Ом, КСВН < 1:2
- Усиление до 45 дБи
- До 963 точек калибровки с шагом 10 МГц (в зависимости от модели)
- Мини-штатив в комплекте, разъем для подключения: SMA

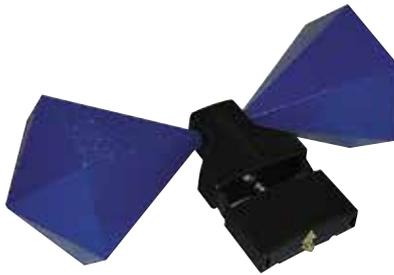


АКИП-9805/1

## Логопериодические измерительные антенны

**АКИП-9805/1, АКИП-9805/2, АКИП-9805/3, АКИП-9805/4, АКИП-9805/5, АКИП-9805/6 АКИП™**

- Диапазон частот: от 400 МГц до 2,5 ГГц (АКИП-9805/1), 4 ГГц (АКИП-9805/2), 6 ГГц (АКИП-9805/3)
- Диапазон частот: от 380 МГц до 8 ГГц (АКИП-9805/4), 10 ГГц (АКИП-9805/5), 18 ГГц (АКИП-9805/6)
- Максимальная входная мощность: 100 Вт (400 МГц).
- Импеданс 50 Ом, КСВН < 1:2/ 1:2,5 (в зависимости от модели)
- Усиление до 5 дБи
- До 1763 точек калибровки с шагом 10 МГц (в зависимости от модели)
- Мини-штатив в комплекте, разъем для подключения: SMA



АКИП-9806/1

## Биконическая активная измерительная антенна

**АКИП-9806/1, АКИП-9806/2, АКИП-9806/3, АКИП-9806/4, АКИП-9806/5, АКИП-9806/6 АКИП™**

- Диапазон частот: от 50 МГц до 700 МГц (АКИП-9806/1), от 30 МГц до 1 ГГц (АКИП-9806/2, АКИП-9806/5), от 20 МГц до 1 ГГц (АКИП-9806/3, АКИП-9806/6), от 20 МГц до 3 ГГц (АКИП-9806/3)
- Усиление от -5 до 41 дБи (в зависимости от модели)
- Импеданс 50 Ом
- До 296 точек калибровки с шагом 5 и 10 МГц (в зависимости от модели)
- Разъем для подключения: SMA



АКИП-9807/1

## Биконическая измерительная антенна

**АКИП-9807/1, АКИП-9807/2, АКИП-9807/3, АКИП-9807/4, АКИП-9807/5, АКИП-9807/6 АКИП™**

- Диапазон частот: от 50 МГц до 700 МГц (АКИП-9807/1), от 30 МГц до 1 ГГц (АКИП-9807/2, АКИП-9807/5), от 20 МГц до 1 ГГц (АКИП-9807/3, АКИП-9807/6), от 20 МГц до 3 ГГц (АКИП-9807/3)
- Усиление от -45 до 1 дБи (в зависимости от модели)
- Максимальная входная мощность: 1 Вт
- КПД антенны: 17-51 дБ/м (в зависимости от модели)
- До 296 точек калибровки с шагом 5 и 10 МГц (в зависимости от модели)
- Оптимизация для измерений ЭМС (АКИП-9807/5 и АКИП-9807/6)
- Разъем для подключения: SMA



АКИП-9808/1

## Логопериодические и биконические антенны (для ЭМИ/ЭМС измерений) АКИП-9808/1, АКИП-9808/2 АКИП™

- Диапазон частот: 20 МГц - 3 ГГц (АКИП-9808/1), 20 МГц - 6 ГГц (АКИП-9808/2)
- Максимальная входная мощность: 310 Вт
- Максимальная напряженность электрического поля: 10 В/м
- Импеданс 50 Ом
- КСВН < 2:1; усиление: 8 дБи
- До 5970 точек калибровки с шагом 1 МГц
- Разъем для подключения: N

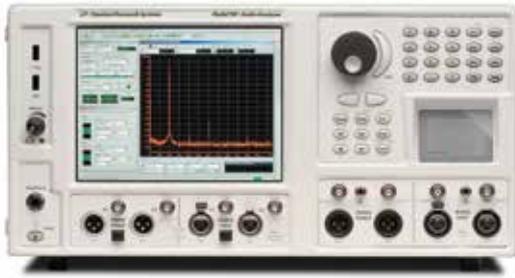


АКИП-9809/1

## Радиальная изотропная измерительная антенна

**АКИП-9809, АКИП-9809/1 АКИП™**

- Диапазон частот: 700 МГц - 2,5 ГГц (АКИП-9809), 680 МГц - 6 ГГц (АКИП-9809/1)
- Направленность: Всенаправленная
- Поляризация: Линейная
- Импеданс: 50 Ом
- Обратные потери (дБ): -8 (АКИП-9809/1)
- КСВН: < 3,1 (АКИП-9809), < 2,5 (АКИП-9809/1)
- Максимальное усиление (дБи): 6,5 (АКИП-9809/1)
- Разъем для подключения: SMA
- Диапазон рабочих температур: - 20 °С до +70 °С



SR1

## Анализатор низкочастотный SR1 Stanford Research Systems АКИП™

- Частотный диапазон: 0 (пост. ток)... 200 кГц
- Измерения на аналоговых и цифровых интерфейсах
- Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений + шум
- -112 дБ (на частоте 1 кГц при полосе пропускания 20 кГц)
- Шум анализатора -118дБн (полоса пропускания 20 кГц)
- Неравномерность  $\pm 0,008$  дБ (на частотах от 20 Гц до 20 кГц)
- Входные перекрестные помехи -140 дБ
- Выходные перекрестные помехи -125 дБ
- Джиттер <600 пс (на частотах от 50 Гц до 100 кГц)
- БПФ измерения в двух каналах

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
<b>АНАЛОГОВЫЙ ГЕНЕРАТОР</b>			
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Выходной уровень	Дифференциальный выход: 1 мкВ ... 28,3 В Несимметричный выход: 1 мкВ ... 14,1 В	
	Погрешность уст. уровня	$\pm 0,5\%$ ( $\pm 0,043$ дБ) при 1 кГц	
	Диапазон частот	Режим Hi BW: 10 Гц ... 200 кГц Режим Hi Res: 10 Гц ... 0,45 Fs (где Fs: 128 кГц или 64 кГц фикс. или 24 кГц ... 216 кГц настр.)	
	Погрешность уст. частоты	$\pm 0,0005\%$ (разрешение $< Fs/2^{24}$ )	
	Выходной импеданс	Дифференциальный выход: 50 Ом, 150 Ом, 600 Ом Несимметричный выход: 25 Ом, 75 Ом, 600 Ом	
	Максимальная мощность	Дифференциальный выход 600 Ом: 30,5 дБм Несимметричный выход 600 Ом: 24,9 дБм	
	Плавающий потенциал Перекрестные помехи	$\pm 40$ В - 125 дБ: 10 Гц ... 20 кГц; - 100 дБ: $> 20$ кГц	
<b>ЦИФРОВОЙ ГЕНЕРАТОР</b>			
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Выходной уровень	Дифференциальный выход: 16 мВ ... 10,2 В (110 Ом) Несимметричный выход: 4 мВ ... 2,55 В (75 Ом)	
	Погрешность уст. уровня	Дифференциальный выход: $\pm 10 + 80$ мВ Несимметричный выход: $\pm 10 + 20$ мВ	
	Выходной формат	Дифференциальный XLR (AES/EBU), двойной разъем XLR Несимметричный BNC (SPDIF-EIAJ), двойной разъем BNC, оптический (Toslink)	
	Частота дискретизации	24 кГц ... 216 кГц (погрешность установки: $\pm 0,0005\%$ )	
	Выходной импеданс	Дифференциальный выход: 110 Ом Несимметричный выход: 75 Ом	
<b>АНАЛИЗАТОР</b>			
АНАЛОГОВЫЙ ВХОД ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Входной уровень (скз)	62,5 мВ ... 160 В	
	Входной импеданс	Дифференциальный вход: 200 кОм / 95 пФ Несимметричный вход: 100 кОм / 185 пФ	
	Входная нагрузка Перекрестные помехи	Дифференциальный вход: 300 Ом, 600 Ом, 200 кОм - 140 дБ: 10 Гц ... 50 кГц; - 135 дБ: $> 50$ кГц	
	Режим Hi BW	Диапазон частот: 0 ... 228 кГц АЦП: 16 бит; Дискретизация: 512 кГц	
	Режим Hi Res	Диапазон частот: 0 ... 0,45Fs АЦП: 24 бита; Дискретизация: 128 кГц или 64 кГц (фикс.), 24 кГц ... 216 кГц (настр.)	
	ЦИФРОВОЙ ВХОД ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Входной формат	Дифференциальный XLR (AES/EBU), двойной разъем XLR Несимметричный BNC (SPDIF-EIAJ), двойной разъем BNC, оптический (Toslink)
Частота дискретизации		24 кГц... 216 кГц	
Входной импеданс		Дифференциальный вход: Hi Z или 110 Ом Несимметричный вход: Hi Z или 75 Ом	
ИЗМЕРЕНИЯ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ	Измерение уровня	Погрешность (опорн. 1 кГц): $\pm 0,5\%$ ( $\pm 0,043$ дБ) Неравномерность (опорн. 1 кГц, $< 4$ Вскз): $< \pm 0,008$ дБ: 20 Гц ... 20 кГц; $< \pm 0,02$ дБ: 10 Гц ... 64 кГц; $< \pm 0,03$ дБ: 10 Гц ... 200 кГц	
		Измерение частоты	Диапазон: 8 Гц ... 300 кГц; Погрешность: $\pm 0,0005\%$ $\pm (0,0002\% + 10$ мГц)
		Измерение фазы	Погрешность: $\pm 1,0^\circ$

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ	Измерение частоты	Диапазон: 10 Гц ... 0,45 Fs Погрешность: $\pm 0,01$ %
	Измерение фазы	Погрешность: $\pm 0,05^\circ$ (при $f \geq 50$ Гц)
АУДИОАНАЛИЗАТОР	Типы измерений	Амплитуда, отношение амплитуд, КНИ + шум, отношение КНИ + шум; отношение сигнал/ум + искажение, пик-фактор Погрешность изм. уровня: $\pm 0,5$ % ( $\pm 0,043$ дБ)
	Аналоговый вход	Неравномерность (опорн. 1 кГц): < $\pm 0,008$ дБ: 20 Гц ... 20 кГц; < $\pm 0,02$ дБ: 10 Гц ... 64 кГц; < $\pm 0,05$ дБ: 10 Гц ... 200 кГц Погрешность изм. уровня: $\pm 0,001$ дБ (на 1 кГц)
	Цифровой вход	Неравномерность: $\pm 0,001$ дБ: 15 Гц ... 22 кГц Фильтры: НЧ, ВЧ, полосовой, режекторный,
	Детекторы уровня	Среднеквадратический, пиковый, квазипиковый
БПФ АНАЛИЗАТОР	Диапазон частота	Режим Hi BW: 0 ... 200 кГц
	Число точек БПФ	Режим Hi Res: 0 ... 0,45Fs 256, 512... 32000
	Окна	12 видов (Блекмена Хариса, Расшир. Блекмена Хариса, Ханна, Хамминга, с равномерными пульс., с плоской вершин. и др.)
	Растяжка	до 512 раз
	Комплект	до 512 раз
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейсы	GPIB, RS-232, LAN, COM
	Видео выход	Выход VGA для подключения внешнего монитора
	Потребляемая мощность	< 250 Вт
	Габаритные размеры	432 x 216 x 514 мм
	Вес	18,1 кг
	Питание	90... 264 В (автovyбор), 47... 63 Гц
	Комплект	Руководство по эксплуатации, шнур питания
ОПЦИИ	Опция 1	Дигитайзер 80 МГц
	Опция 2	Экран с высоким разрешением (1024x768 XGA)
	Опция 3	Термокомпенсированный опорный генератор $10^{-6}$ (ТСХО)
	Опция 4	Прецизионный анализ джиттера (остаточный джиттер 60 пс)
	O1RM	Комплект для монтажа в стойку
	O1NC	Ручка для переноски и защитная крышка передней панели



1121

## Аудиоанализатор 1121 Boonton Corporation

- Частотный диапазон: 5 Гц... 200 кГц
- Диапазон измерений: 300 мкВ ... 300 В
- Низкий уровень искажения аудио сигнала для тестирования систем, усилителей, приемников и компонентов
- 99 ячеек энергонезависимой памяти для сохранения настроек
- Диапазон измерений искажений: 10 Гц ... 100 кГц
- Диапазон измерений отношения сигнал/шум: 10 Гц ... 100 кГц
- Опорный генератор 10 МГц,  $1 \cdot 10^{-6}$  в год

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ	Диапазон частот	5 Гц ... 200 кГц 0,001 Гц в диапазоне: 5,000 Гц ... 199,999 Гц	
	Разрешение	0,01 Гц в диапазоне: 200,000 Гц ... 1999,99 Гц 0,1 Гц в диапазоне: 2,000 кГц ... 19,9999 кГц 1 Гц в диапазоне: 20,000 кГц ... 199,999 кГц	
	Погрешность измерения	$\pm 1 \cdot 10^{-6} + 1$ емр	
	Диапазон частот	Режим Hi BW: 10 Гц ... 200 кГц	
	Погрешность уст. частоты	Режим Hi Res: 10 Гц ... 0,45 Fs (где Fs: 128 кГц или 64 кГц фикс. или 24 кГц ... 216 кГц настр.) $\pm 0,0005$ % (разрешение < $F_s/2^{24}$ )	
	Выходной импеданс	Дифференциальный выход: 50 Ом, 150 Ом, 600 Ом Несимметричный выход: 25 Ом, 75 Ом, 600 Ом	
	Максимальная мощность	Дифференциальный выход 600 Ом: 30,5 дБм Несимметричный выход 600 Ом: 24,9 дБм	
	Плавающий потенциал	$\pm 40$ В	
	Чувствительность	5 мВ в режиме измерения частоты, 50 мВ в режиме измерения искажения и отношения сигнал/шум	
ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ	Диапазоны	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В; 300,0 мВ; 30,00 мВ; 3,000 мВ; 0,300 мВ	
	Доп. превышение диапазона	33 % (кроме диапазона 300 В) $\pm 1$ %, 50 Гц ... 50 кГц	1 мВ ... 300 В, 0,5 %
	Погрешность измерения	$\pm 2$ %, 20 Гц ... 100 кГц	1 мВ ... 300 В, 1,0 %
		$\pm 3$ %, 10 Гц ... 100 кГц	1 мВ ... 300 В, 1,5 %
		$\pm 4$ %, 10 Гц ... 100 кГц	0,3 мВ ... 300 В, 2,0 %
Детекторы	СКЗ, Усреднения, Квазипиковый		

# Анализаторы спектра, измерительные антенны

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ	Диапазоны	300,0 В; 30,00 В; 3,000 В
	Доп. превышение диапазона	33 % (кроме диапазона 300 В)
	Погрешность измерения	± 1,0 % или 6 мВ (большее значение)
ИЗМЕРЕНИЯ ИСКАЖЕНИЯ	Диапазон частот	10 Гц ... 100 кГц (применимо до 140 кГц)
	Входной уровень	50 мВ ... 300 В
	Разрешение	0,00001 % для КНИ < 0,11000 %; 0,0001 % для КНИ < 1,1 %;
	Диапазон отображения	0,001 % для КНИ < 11 %; 0,01 % для КНИ < 100 %
	Погрешность измерения	0,00001 % ... 100,0 % (-140,00 ... 0,00 дБ)
	Диапазон измерения искажений (большее значение)	± 1 дБ; 20 Гц ... 20 кГц; ± 2 дБ; 10 Гц ... 100 кГц 0,01 % (-80 дБ) или 10 мкВ: 10 Гц ... 20 кГц, ПП 80 кГц 0,02 % (-74 дБ) или 20 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц, ПП 220 кГц 0,032 % (-70 дБ) или 40 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц, ПП 500 кГц 0,056 % (-65 дБ) или 50 мкВ: 50 кГц ... 100 кГц, ПП 500 кГц
ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ	Диапазон частот	10 Гц ... 100 кГц (применимо до 140 кГц)
	Входной уровень	50 мВ ... 300 В
	Диапазон отображения	0,00 ... 140,00 дБ
	Погрешность измерения	± 1 дБ; 20 Гц ... 20 кГц; ± 2 дБ; 10 Гц ... 100 кГц 80 дБ или 10 мкВ: 10 Гц ... 20 кГц, ПП 80 кГц
	Диапазон измерения отношения сигнал/шум (большее значение)	74 дБ или 20 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц, ПП 220 кГц 70 дБ или 40 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц, ПП 500 кГц 65 дБ или 50 мкВ: 50 Гц ... 100 кГц, ПП 500 кГц 85 дБ или 10 мкВ; ПП 80 кГц; 85 дБ или 20 мкВ; ПП 220 кГц
	Остаточный шум (большее значение)	85 дБ или 40 мкВ; ПП 500 кГц
	Коэффициент ослабления синфазного сигнала	>70 дБ: 20 Гц ... 1 кГц, < 3 В >45 дБ: 1 кГц ... 20 кГц, < 3 В
	Основной режим	Входное дифференциальное напряжение
	Пределы	< 4,25 Впик      Диапазон 3,000 В < 42,5 Впик      Диапазон 30,00 В < 425 Впик      Диапазон 300,0 В
	АНАЛИЗАТОР	Тип входа
	Входное сопр./ Защита входа	100 кОм ± 1 % / <300 пФ / 425 В
АУДИОФИЛЬТРЫ	30 кГц НЧ фильтр	30 кГц ± 2 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
	80 кГц НЧ фильтр	80 кГц ± 4 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
	220 кГц НЧ фильтр	220 кГц ± 20 кГц; Затухание АЧХ фильтра Баттерворта третьего порядка: 60 дБ на октаву
ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКА	Диапазон частот	10 Гц ... 140 кГц
	Разрешение	0,001 Гц; 10,000 Гц... 199,999 Гц; 0,01 Гц; 200,00 Гц ... 1999,99 Гц
	Погр. установки/ Опорн. генератор	0,1 Гц; 2,0000 кГц ... 19,9999 кГц; 1,0 Гц; 20,000 кГц ... 140,000 кГц ± 1*10 <sup>-5</sup> + ОГ + 1 емр / ± 1*10 <sup>-6</sup> /год
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Выходной диапазон	0,01 мВ ... 16,0 Вкз
	Разрешение	0,01 мВ: 0 мВ ... 30 мВ; 0,1 мВ: 30 мВ ... 300 мВ; 1,0 мВ: 300 мВ ... 3 В; 5,0 мВ: 3 В ... 16 В
	Погрешность (0,6 мВ ... 16 В)	± 0,5 % от уст. + 0,05% от диап. 10 Гц ... 50 кГц; ± 1,0 % от уст. + 0,05 % от диап. 50 кГц ... 100 кГц ± 1,5 % от уст. + 0,1 % от диап. 100 кГц ... 140 кГц
	Неравномерность АЧХ (50 Ом)	± 0,5 %; 30 мВ ... 8 В (10 Гц ... 50 кГц, опорн. 1 кГц) ± 1,0 %; 30 мВ ... 8 В (10 Гц ... 100 кГц, опорн. 1 кГц) ± 1,5 %; 30 мВ ... 8 В (10 Гц ... 140 кГц, опорн. 1 кГц)
	Искажения и шумы (большее значение)	0,01 % (-80 дБ) или 10 мкВ: 10 Гц ... 20 кГц, ПП 80 кГц 0,02 % (-74 дБ) или 10 мкВ: 20 Гц ... 50 кГц, ПП 220 кГц 0,032 % (-70 дБ) или 35 мкВ: 10 Гц ... 50 кГц 0,056 % (-65 дБ) или 50 мкВ: 50 кГц ... 100 кГц, ПП 500 кГц 0,1 % (-60 дБ) или 50 мкВ: 100 кГц ... 140 кГц, ПП 500 кГц
	Импеданс	50 Ом ± 2 %; 150 Ом ± 1 %; 600 Ом ± 1 %
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Питание	80 Вт, 100, 120, 220 или 240 В; 50 ... 400 Гц
	Рабочая температура	0° ... 55°
	Интерфейсы	GPIO
	Габаритные размеры; Вес	451x149x458 мм; 11,3 кг
ОПЦИИ	Комплект	Рук-во по эксплуатации, шнур питания, предохранитель (сетевой, вх./выхода)
	Опция – 01	Вход/Выход на задней панели
	Опция – 11	ВЧ фильтр 400 Гц
	Опция – 12	Псофметрический (ССИТТ) полосовой фильтр
	Опция – 13	ССИР фильтр
	Опция – 15	Взвешивающий фильтр А
	Опция – 16	Взвешивающий фильтр В
	Опция – 17	Взвешивающий фильтр С
	Опция – 18	Аудио полосовой фильтр
	Опция – 19	Фильтр С-сообщений
АКСЕССУАРЫ	PIN 95004491A	Комплект для монтажа в стойку
	PIN 95004492A	Комплект для монтажа в стойку с монтажными проушинами и ручками для передней панели
	O1RM	Комплект для монтажа в стойку
	PIN 95401801A	Адаптер: зажим под клемму на BNC



## Анализатор спектра портативный Protek A734

GS Instruments Co., Ltd.

- Частотный диапазон 100 кГц...4400 МГц
- Минимальная полоса обзора 600 Гц
- Нулевая полоса обзора
- Демодуляция AM/ ЧМ
- Интерфейсы USB, LAN
- Высококонтрастный TFT дисплей диагональю 5,7 дюйма
- Автономная работа более 8 часов

Protek A734

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	100 кГц...4400 МГц	
	Погрешность установки частоты	$\pm 10^{-6}$	
	Полоса обзора	Нулевая; 600 Гц...4400 МГц	
	Установки полосы обзора RBW	Центральная частота + полоса обзора, стартовая + конечная частота, нулевая полоса обзора 0,1 Гц...240 кГц и 5 МГц (0,1;0,2;0,4;0,8;1,6;3,2;6,5;13;25;50;100-)	
АМПЛИТУДА	Диапазон измерений	От среднего уровня собственных шумов до +16 Дб в полосе 1Гц...150 МГц +19 Дб в полосе 150 МГц...4400 МГц	
		Частота с пред. Усилит. без пред. Усил.	
	Средний уровень собственного шума	10 Гц	-124 дБ -
		100Гц...10кГц	-130 дБ -
		10 кГц...500 кГц	-142 дБ -
		500 кГц...10 МГц	-142 дБ -153 дБ
		10 МГц...100 МГц	-148 дБ -161 дБ
		100 МГц...1 ГГц	-144 дБ -158 дБ
		1 ГГц...2,6 ГГц	-138 дБ -151 дБ
		2,6 ГГц...3,3 ГГц	-135 дБ -151 дБ
3,3 ГГц...4,4 ГГц	-128 дБ -134 дБ		
Погрешность измерения	$\pm 1,5$ дБ		
ВХОД	Максимальный вх. уровень	+20 дБ (Предварительный усилитель выключен, аттенуатор 15 дБ)	
	Максимальное входное напряжение	$\pm 2$ В	
	Входной импеданс	50 Ом (Тип N)	
	Вход опорной частоты	VNC тип до 10 МГц	
РАЗВЕРТКА	Запуск	Внешний, однократный, свободный	
	Скорость развертки	10 мС...2 С ( $\pm 0,1\%$ )	
	Внешний запуск	3,3 В CMOS/TTL	
РЕЖИМЫ РАБОТЫ	Маркеры	5 маркеров одновременно	
	Маркерные измерения	Пик, след пик, центр	
	Спектрограмма	3 спектрограммы одновременно	
	Детектор	Мин, макс, среднее,	
	Аудио	AM/ЧМ	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габаритные размеры	160x263x61 мм	
	Масса	1,6 кг	
	Интерфейсы	USB, LAN (RJ-45)	
	Дисплей	ЖКИ (цветной) с подсветкой; разрешение 640x480 точек	
	Питание	Встроенный аккумулятор 7800мА/ч	
	Условия эксплуатации	-10...+50 °С	
	Адаптер питания	12 В/3,5 А	
	Динамик	0,5 Вт (8 Ом)	



Protek 7830 + G632

## Анализатор электромагнитного поля портативный Protek 7830 + G632 GS Instruments Co., Ltd.

- Частотный диапазон 100 кГц...2900 МГц
- Трекинг генератор G632
- Цифровая система ФАПЧ ( $\pm 10^{-6}$ )
- Встроенный частотомер (10 МГц...2900 МГц)
- Маркерные измерения (5 видов)
- Функции шумоподавления, регистрации максимума, копирования
- Память на 100 спектрограмм и 100 установок органов управления
- Интерфейс RS-232, LPT-порт (совмещенный)
- Высококонтрастный ЖК-дисплей с подсветкой
- Встроенная система аудио-контроля (динамики + выход наушников)
- Универсальное питание: автономное (9 В), от автомобильного аккумулятора (12 В), через сетевой адаптер (11 В...16 В)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	100 кГц...2900 МГц
	Погрешность измерения	$\pm 3 \times 10^{-6}$ (дисплей $1,5 \times 10^{-6}$ )
	Режим приема	N-FM, W-FM, AM, SSB
	Шаг установки частоты	3,125 кГц (и кратные значения N x 3,125 кГц)
	Установка частоты	Старт, стоп, центр, полоса обзора
АМПЛИТУДА	Диапазон измерений	+20 дБмВт...-110 дБмВт
	Чувствительность приема	-100 дБмВт при W-FM; -110 дБмВт при N-FM/AM/SSB
	Погрешность измерения	$\pm 1,5$ дБ
	Опорный уровень	+20 дБмВт...-90 дБмВт
	Встроенный аттенюатор	35 дБ (шаг ослабления 1 дБ)
ВХОД	Максимальный вх. уровень	+10 дБмВт (5В скз)
	Входной импеданс	50 Ом (Тип N)
ГЕНЕРАТОР G632 (ГКЧ)	Частотный диапазон	30 МГц...2900 МГц
	Диапазон выходных уровней	-55 дБмВт...-65 дБмВт (3 значения с шагом 5 дБ)
	Погрешность установки	$\pm 2$ дБ
	Интерфейс	RS-232
	Тип антенны	Диполь
	Питание	12 В пост. (сетевой адаптер)
	Размеры	60 x 135 x 40 мм
	Масса	200 г
Выход	Тип N	
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ N-FM-СИГНАЛА	Частотный диапазон	1 МГц... 2000 МГц
	Полоса демодуляции	12,5 кГц
	Шаг установки частоты	6,25 кГц
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ W-FM/ AM/ SSB-СИГНАЛА	Частотный диапазон	10 МГц... 2000 МГц
	Полоса демодуляции (-6дБ)	180 кГц при W-FM; 2,4 кГц при AM/SSB
	Шаг установки частоты	6,25 кГц при W-FM; 2,5 кГц при AM/SSB
РЕЖИМЫ РАБОТЫ	Скорость развертки	500 мс...2000 мс
	Источник развертки	N-FM, W-FM, AM, SSB
	Режимы развертки	Свободная, однократная, авто, свободная по условию
	Маркерные измерения	Маркер, $\Delta$ -маркеры, пик, центр, канальная мощность
	Режимы сканирования	Ручной, память каналов, поиск
ПАМЯТЬ	Сохранение спектрограмм	100 ячеек
	Сохранение профилей	100 состояний органов управления
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон	10 МГц... 2900 МГц (7 разрядов)
	Погрешность измерения	$\pm (3 \times 10^{-6} \pm 1 \text{ед.})$
	Вход	Тип BNC, 50 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	RS-232
	Дисплей	ЖКИ (Mono SNT) с подсветкой; разрешение 192 x 192 точек
	Напряжение питания	9 В 1,5 Вx6 (типа AA Ni-MH перезаряжаемые 2500 мАx4)
	Габаритные размеры	102 x 229 x 45мм
	Масса	0,7кг (с антенной)
	Комплект поставки	Генератор G632 (1), антенна (1), аккумуляторы 1,5 В (6), кабель BNC-BNC (1), кабель RS-232 (1), чехол (1), наушники, руководство по эксплуатации (1), ПО (1), сетевой адаптер питания (1 – для G632).
	Опции	Переход 75/50 Ом, переход N-BNC, автомобильный адаптер 12 В, сетевой адаптер питания, мини принтер



## 2-х проводный V образный эквивалент сети АКИП-9901 АКИП™

- Диапазон рабочих частот: 9 кГц... 30 МГц
- Максимальный рабочий ток: 16 А
- Максимальное напряжение электропитания: 50 В пост.; ~ 240 В 50/60 Гц (+/- 10 %)
- Вх. сопротивление 50 Ом
- Встроенный аттенуатор (фикс.): 10 дБ
- Фильтр ВЧ (переключаемый): 9 кГц/150 кГц
- Пороговое значение: 124 дБмкВ
- ВЧ выход: разъем BNC (50 Ом)
- Евро розетка (3 конт: N, L1, PE)
- Эквивалент руки (artificial hand)
- Соответствие: EN61326 (ЭМС), EN61010

АКИП-9901

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-9901
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	Диапазон частот	9 кГц... 30 МГц
	Калибровочный коэффициент	-10 дБм
	Погрешность калибр. коэфф.	± 2 дБм
	Максимальный рабочий ток	16 А
	Параметры импеданса	50 Ом II (50 мкГн + 5 Ом)
	Модуль входного сопротивления	предел ±1,14 Ом (9 кГц), ±10,10 Ом (30 МГц)
	Фаза входного сопротивления	предел ±11,5°
	Эквивалент руки оператора	220 пФ + 511 Ом
	Встроенный аттенуатор	10 дБ
	Линейное напряжение/ частота	50 В пост.; ~ 240 В 50/60 Гц (+/- 10 %)
ВЧ-ФИЛЬТР	Выбор тестируемой фазы	N, L1
	Пороговое значение	124 дБмкВ
	Диапазон частот	9 кГц, 150 кГц (переключаемый)
РАЗЪЕМЫ	Измерительный выход	50 Ом BNC
	Гнездо питания для испытуемого устройства	Евророзетка (3-х конт. Шуко-гнездо)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Эквивалент руки оператора	4 мм типа «Банан» (и под зажим)
	Габаритные размеры	338 x 237 x 133 мм
	Масса (не более)	4,2 кг
	Условия эксплуатации	5 ... 45°C, относ. влажность до 80% (до 30 °C)
	Комплект поставки	Руководство по эксплуатации, кабель питания, кабель BNC (2 м), адаптер BNC-N.

**АКИП-9901** – это компактный 2-х проводный V образный эквивалент сети (ЭС) для измерения помех сети питания, вызванных потребителем при анализе ЭМС. Предназначен для измерения напряжения промышленных радиопомех вызванных тестируемым устройством.

В сочетании с анализатором спектра (селективным микровольтметром, измерителем уровня ВЧ радиопомех) обеспечивает измерения несимметричных напряжений помех, отдаваемых электрооборудованием в виде кондуктивных высокочастотных помех в подключенные сети питания в диапазоне частот 9 кГц... 30 МГц.

#### Основные задачи:

- Питание испытуемого оборудования от сети
- Обеспечение стандартизованного сопротивления нагрузки. Выделение помех, вносимых испытуемым оборудованием в сеть питания, для осуществления возможности их оценки измерительным приемником (анализатором спектра)
- Изоляцию испытуемых цепей от помех источника питания (ЭС выполнен с использованием индуктивностей с воздушным сердечником).

#### Особенности и функциональность:

- Гнездо «искусственная рука»\*
- Аттенуатор 10 дБ в ВЧ тракте
- Переключаемый фильтр верхних частот 150 кГц
- Внешний источник питания через подключаемый блок ввода для тестирования на нестандартных постоянных и переменных напряжениях
- Управление эквивалентом в ручную режиме.

\* Устройство из последовательно соединенных конденсатора и резистора, подключаемое между корпусом источника промышленных радиопомех и землей, для имитации влияния руки оператора (artificial hand).

## ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ

серия	каналы	уровень	диапазон, МГц/ ГГц (от младшей модели в серии к старшей)	Разрядн.	макс. частота дискр., ГГц	макс. память	особен- ности	стр.
<b>Генераторы НЧ-сигналов и шума</b>								
АКИП-3501	1		15 - 1800					70
DS360	1	40 Впик	0 01 - 200					71
GAG-810	1	5 Вср. кв.	10 - 1000					72
<b>Генераторы импульсов</b>								
АКИП-3301...3305	1 или 2	10 - 150 Впик	0,1 мГц - 50 МГц					73
АКИП-3307	1 или 2	1 - 20 Впик	2 мГц - 50 МГц					74
PM8571A, PM8572A	1 или 2	16 Впик	100 мкГц - 50 МГц	16	300 МГц	4 М		75
DG645	4	5 В	100 мкГц - 10 МГц				Опция: восьмикан. генератор задержки	76
<b>Генераторы ВЧ-сигналов</b>								
USG-xxx	1	от -30 до 0 дБм	34,5 МГц - 4,4 ГГц				USB-генератор	77
АКИП-3207	1	-127 дБм... 13 дБм	250 кГц - 4 ГГц					78
АКИП-3417	2	кан А/ В: + 13 дБм/10 В пик (50 Ом)	... - 500 МГц				Встр. частотомер до 2,5 ГГц. Внутр. опорн. генератор: ±1х10 <sup>-6</sup>	79
7SG380	1	0,001 Вскз... 1 Вскз	DC - 8/6 ГГц					80
Г4-218А	1	-127... 13 дБм	200 кГц - 1 ГГц					82
SG-1501B	1	-20 дБмкВ... 126 дБмкВ	100 кГц - 150 МГц					83
<b>Генераторы ВЧ сигналов векторные</b>								
АКИП-7SG390	1	0 001 Вскз... 1 Вскз	DC - 6 ГГц					84

## ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ

серия	каналы	уровень, макс.	макс. значение частоты, МГц/ ГГц	Разрядн.	макс. частота дискр., ГГц	макс. память	особенности	стр.
<b>ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ</b>								
			меандр	синус				
<b>Генераторы сигналов спец.формы TAVOR</b>								
WX218xС	до 4	8 В пик-пик	500 МГц - 1 ГГц	14 бит	2,3 ГГц	32 М		87
WX128xС	до 4	8 В пик-пик	350 МГц - 500 МГц	14 бит	1,25 ГГц	32 М		89
WS8352/WS8351	2/1	4 В пик (на 50 Ом) 8 В пик (дифф. выход)	250 МГц - 350 МГц	14 бит	2 ГГц	512 К		91

серия	каналы	уровень	диапазон, МГц/ГГц (от младшей модели в серии к старшей)	Разрядн.	макс. частота дискр., ГГц	макс. память	особен- ности	стр.
WW2572A / WW2571A	2/1	16 В/20 В пик-пик	62,5 МГц - 100 МГц	16 бит	250 МГц	4 М		93
WW2074/WW1074	4	10 В пик-пик	50/25МГц - 80/50 МГц	16 бит	200/ 100МГц	4 М		92
WW1072/WW1071	2/1	10 В пик-пик	30 МГц - 50 МГц	14 бит	100 МГц	4 М		93
WW5064	4	10 В пик-пик	12,5 МГц - 25 МГц	16 бит	50 МГц	1 М		92
WW5062/WW5061	2/1	10 В пик-пик	15 МГц - 25 МГц	14 бит	50 МГц	1 М		93
<b>Генераторы сигналов специальной формы GW Instek</b>								
AFG-730xx	1	10 В пик (на 50 Ом)	80 МГц - 80 МГц	16 бит	200 МГц	1 М		94
AFG-72xxx/ 72225	1	10 В пик (на 50 Ом)	25 МГц - 25 МГц	10 бит	20/ 120 МГц	4 К		96
GFG-3015	1	10 В пик (на 50 Ом)	15 МГц - 15 МГц					100
GFG-825xA	1	> 10 В пик (на 50 Ом)	... - 5 МГц					102
SFG-710xx	1	> 10 В пик (на 50 Ом)	3 МГц - 3 МГц					103
GFG-821xA	1	> 10 В пик (на 50 Ом)	... - 3 МГц					104
<b>Генераторы сигналов специальной формы АКИП</b>								
АКИП-3412	2 аналог. + 32 цифр.	4 В пик-пик	... - 1 ГГц	14 бит	2,5 ГГц	64 М	USB-генератор	105
АКИП-3410	2	до 13 дБм (на 50 Ом)	50 МГц - 300 МГц	14 бит	300 МГц	512 К	энергонезавис. память - 60 МБ. Опция - опорн. генератор: ±2×10 <sup>-7</sup>	107
АКИП-3413	2	10 В пик-пик ≤ 40 МГц, 1,5 В пик-пик ≤ 100 МГц	50 МГц - 160 МГц	14 бит	500 МГц	512 К		108
АКИП-3404 АКИП-3405	2/4	12 В пик-пик	65 МГц - 125 МГц	16 бит	250 МГц	2 М	USB-генератор	110
АКИП-3409 АКИП-3402	2	до 10 В пик-пик (на 50 Ом)	25 МГц - 50 МГц	14 бит	125 МГц	16/256 К		111
АКИП-3415	1	До 30 В пик-пик	... - 44 МГц				Генератор плюс усилитель	115
АКИП-3407	2	до 7,5 В пик-пик (на 50 Ом)	... - 40 МГц	14 бит	120 МГц	4 К		116
АКИП-3408	1	до 10 В пик-пик (на 50 Ом)	... - 30 МГц	14 бит	125 МГц	16 К		117
АКИП-3414	1	До 30 В пик-пик	-	5 МГц			Генератор плюс усилитель	119
АКИП-3416/1	1	До 45 В пик-пик	-	100 КГц			Генератор плюс усилитель	120

# Генераторы шума

## Генераторы шума

### АКИП-3501/1, АКИП-3501/2, АКИП-3501/3 АКИП™



- Диапазон частот шумового сигнала: до 415 МГц (3501/1)/ 1,5 ГГц (3501/2)/ 1,8 ГГц (3501/3)
- Источник-имитатор аналогового шума
- Макс. выходной уровень: 0 дБ (3501/1)
- Минимальный шаг регулировки амплитуды 0,1 дБ (3501/1)
- Широкая область применения (ВЧ-тестирование, отладка распределенных систем связи)
- Простота и удобство в эксплуатации
- Малогабаритный

АКИП-3501/1

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3501/1	АКИП-3501/1	АКИП-3501/1
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Диапазон частот	15 МГц – 415 МГц	800 МГц – 1500 МГц	300 МГц – 1800 МГц
	Максимальная выходная мощность (в полосе частот)	> 0 дБм (400 МГц)	≥ - 2,0 дБм (700 МГц)	≥ - 1,0 дБм
	Шаг регулировки амплитуды	0,1 дБ	1 дБ (ослабл. 0 ~ 30 дБ)	0,5 дБ
	Диапазон установки уровня	2 дБм ~ -30 дБм ± 2 дБм	2 дБм ~ -30 дБм ± 2 дБм	3 дБм ~ -30 дБм ± 2 дБм
	Нелинейность			
	Импеданс	50 Ом	50 Ом	50 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	~220 В 50/60 Гц		
	Рабочие условия	0...45°C, 80%		
	Габаритные размеры	254 × 103 × 374мм		
	Масса	2,5 кг		
	Комплект поставки	Изм. кабель BNC (1), кабель питания (1), CD-диск		

Генераторы шума серии АКИП-3501 предназначены для использования в качестве источника электрического шумового сигнала с равномерным спектром и нормальным распределением мгновенных значений напряжения. Источник теплового шума и промежуточный усилитель установленные в генераторе обеспечивают

характеристики гауссовского белого шума. Генераторы шума АКИП-3501 могут использоваться для моделирования шума спутниковой связи, чтобы получить соответствующие значения параметра «сигнал/ шум» (SNR), а также для имитации гауссовского белого шума в области СВЧ-радиосвязи и моделирования РЭА.



## Генератор сигналов сложной формы с ультранизким уровнем искажений DS360

**Stanford Research Systems**

- Частотный диапазон 10 мГц...200 кГц
- Низкий уровень гармонических искажений -100 дБн (до 20 кГц)
- Формы сигнала: синус, меандр, двухчастотный, белый и розовый шум
- Диапазон выходных напряжений 20 мкВ пик...40 Впик
- Симметричный и несимметричный выходы
- Режим ГКЧ
- Погрешность установки частоты  $25 \times 10^{-6}$
- Интерфейс RS-232 и КОП

DS360

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Диапазон частот	0,01 Гц... 200 кГц
	Погрешность установки	$\pm 25 \times 10^{-6}$
	Индикация частоты	6 разрядов
	Выходной уровень	Несимметричный выход: 5 мкВ пик...14.4 Впик (50 Ом), 5 мкВ пик...20 Впик (600 Ом), 10 мкВ пик...40 Впик (xx) Симметричный выход: 2*Унесим
	Погрешность уровня	$\pm 1\%$
	Коэффициент гармоник (несимметричный выход, 1 Вскз)	Не более -106 дБн до 5 кГц Не более -100 дБн, 5-20 кГц Не более -96 дБн, 20-40 кГц Не более -85 дБн, 40-100 кГц Не более -68 дБн, 100-200 кГц
	Постоянное смещение	Несимметричный выход: до $\pm 7,4$ В (50 Ом), до 10 В (600 Ом), до 20 В (xx) Симметричный выход: не применимо
	Погрешность смещения	$\pm 1\%$
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Время нарастания	1,3 мкс
	Уровень четных гармоник	Не более -60 дБн, до 20 кГц
ДВУХТОНОВЫЙ СИГНАЛ	Тип	Синус-синус
	Диапазон частот	0,01 Гц...200 кГц
	Динамический диапазон, свободный от искажений	Не менее 90 дБ
	Масса	0,4 кг
	Комплект поставки	Программное обеспечение, руководство по эксплуатации
БЕЛЫЙ ШУМ	Полоса частот	До 200 кГц
	Неравномерность	Не более 1 дБ, 1 Гц...100 кГц
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Тип	Симметричный и несимметричный
	Выходное сопротивление	Несимметричный: 50 Ом и 600 Ом Симметричный: 50, 150 и 600 Ом
	Погрешность сопротивления	$\pm(1...3)\%$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100/120/220/240 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, 50 Вт
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), Руководство по эксплуатации
	Габаритные размеры	432 x 89 x 412 мм
	Масса	Не более 6 кг

# Генераторы сигналов низкочастотные



GAG-810

## Генератор сигналов низкой частоты GAG-810

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

- Частотный диапазон 10 Гц...1 МГц
- Низкий уровень гармонических искажений 0,02 %
- 6-ступенчатый калиброванный аттенюатор
- Вход внешней синхронизации
- Прост и удобен в эксплуатации

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Диапазон частот Погрешность установки Индикация частоты Выходной уровень Неравномерность уровня Коэффициент гармоник	10 Гц...1 МГц (5 поддиапазонов) ±(3 % +1Гц) Шкала лимба 5 В <sub>ср.кв.</sub> на нагрузку 600 Ом ±0.5 дБ в диапазоне 10 Гц – 1 МГц относительно 1 кГц, нагрузка 600 Ом 500 Гц – 20 кГц <0.02 % 100 Гц – 100 кГц <0.05 % 50 Гц – 200 кГц <0.3 % 20 Гц – 500 кГц <0.5 % 10 Гц – 1 МГц <1.5 %
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Размах сигнала Время нарастания/среза Выбросы на вершине импульса Неравномерность вершины Козф. заполнения	> 10 В <sub>пик-пик</sub> < 200 нс  < 2 % на частоте 1 кГц, при максимальном выходном уровне < 5 % на частоте 50 Гц 50 % (±5 %)
ВЫХОД	Выходное сопротивление Аттенюатор Погрешность ослабления	600 Ом (±10 %) 0, -10 дБ, -20 дБ, -30дБ, -40 дБ, -50 дБ ±1 дБ при нагрузке 600 Ом
СИНХРОВХОД	Полоса синхронизации Макс. уровень синхросигнала Входное сопротивление	±5 % от установленной частоты генератора на каждый 1 В <sub>ср.кв.</sub> синхросигнала 15 В (DC +AC <sub>пик.</sub> ) 150 кОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/240 В ±10 %, 50/60 Гц 132 × 211 × 297 мм 2,5 кг Сетевой шнур (1), соединительный кабель GTL-103 (1)



АКИП-3304

## Генераторы импульсов АКИП-3301, АКИП-3302, АКИП-3303, АКИП-3304, АКИП-3305 АКИП™

- Технология прямого цифрового синтеза
- Высокая точность установки временных параметров  $5 \times 10^{-5}$
- Три выходные канала
- Режим одиночных и парных импульсов, регулируемая задержка между основным и синхроимпульсом
- Диапазон частот от 0,1 МГц до 50 МГц
- Выход до 5 В на нагрузке 50 Ом (АКИП-3301/3302/3303), встроенный усилитель до 50 В (АКИП-3304) и до 150 В (АКИП-3305)
- Регулировка смещения ( $\pm 5$  В)
- Вход внешней опорной частоты
- Индикатор VFD 40 символов для серии АКИП-3301/3302
- Индикатор ЖКИ 5,7 дюймов для серии АКИП-3303/3304/3305
- Интерфейс RS-232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Вид выходного сигнала Временные параметры Разрешение Погрешность установки временного интервала Погрешность опорного источника частоты Время нарастания/спада Выброс Вход внешней опорной частоты	Синхроимпульс, одиночный или парный импульс Период следования 20 нс... 10000 с Длительность импульса и задержка 5 нс... 10000 с 5 нс при временном интервале менее 4 с 10 мкс при временном интервале более 4 с  $\pm (5 \times T \times 10^{-5} + 5 \text{ нс})$  $\pm 5 \times 10^{-5}$  Не более 10 нс Не более 10 % при амплитуде импульса $5 V_{\text{пик}}$ на 50 Ом 5 и 10 МГц, 0,5 В скз
АМПЛИТУДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Каналы Диапазон амплитуды Разрешение Погрешность установки амплитуды Диапазон смещений Разрешение Погрешность установки смещения Внутреннее сопротивление выхода	2 канала с регулируемой амплитудой, 1 канал ТТЛ АКИП-3301 : 1 канал с регулируемой амплитудой, 2 канала ТТЛ Канал А: $\pm (10 \text{ мВ}_{\text{пик}} \dots 5 \text{ В}_{\text{пик}})$ на нагрузке 50 Ом Канал В: $\pm (10 \text{ мВ}_{\text{пик}} \dots 5 \text{ В}_{\text{пик}})$ на нагрузке 50 Ом Канал С: ТТЛ-уровень 10 $\text{мВ}_{\text{пик}}$ $\pm (2 \% + 25 \text{ мВ}_{\text{пик}})$ $\pm (10 \text{ мВ} \dots 5 \text{ В}_{\text{пик}})$ на нагрузке 50 Ом 20 мВ $\pm (5 \% + 25 \text{ мВ})$ 50 Ом
СИНХРОЗАПУСК	Режимы Параметры импульса Диапазон уровней внешнего синхросигнала Сопротивление входа внешней синхронизации	Внутренний, внешний, однократный Длительность $\geq 15$ нс, время нарастания $\leq 1$ мкс; период: 100 нс – 1 с  $1 V_{\text{пик}} \dots 20 V_{\text{пик}}$  Более 100 кОм
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ (АКИП-3304, 3305)	Входное сопротивление Выходное напряжение Выходной ток	50 Ом $\pm 50 V_{\text{пик}}$ для АКИП-3304 (до 1 МГц) $\pm 150 V_{\text{пик}}$ для АКИП-3305 (до 500 кГц) 100 мА
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей Напряжение питания Габаритные размеры, масса	Индикатор VFD 40 символов для серии АКИП-3301/3302 Индикатор ЖКИ 14,5 см для серии АКИП-3303/3304/3305 230 В ( $\pm 15 \%$ ), 50/60 Гц, 50 Вт 254 x 103 x 384 мм; 3 кг (без усилителя)



## Генераторы импульсов АКИП-3307 АКИП™



- Технология прямого цифрового синтеза
- Высокая точность установки временных параметров  $5 \cdot 10^{-5}$
- Один выходной канал
- Режимы формирования импульсов: отрицательная логика, положительная логика
- Выход до 5 В на нагрузке 50 Ом
- Регулировка смещения ( $\pm 5$  В)
- Вход внешней опорной частоты
- Графический ЖК-дисплей с диагональю 10,9 см
- Интерфейсы (опции): RS-232, GPIB.

АКИП-3307

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Вид выходного сигнала	Отрицательная логика, положительная логика.
	Временные параметры	Период следования 20 нс... 999,5 с Длительность импульса 8 нс... 999 с
	Разрешение	0,1 нс
	Погрешность установки длительности	$\pm(5 \cdot T \cdot 10^{-5} + 5 \text{ нс})$ , T - установленная длительность импульсов
	Погрешность опорного источника частоты	$\pm (5 \cdot 10^{-5})$
	Время нарастания/спада	От 8 нс до 1 мс
	Погрешность установки	$\pm 10\% + 3 \text{ нс}$
	Выброс	Не более 5%
ФОРМИРОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.	Длина	16384 бит
	Формат	Без возврата к нулю (NRZ), с возвращением к нулю (RZ)
	Частотный диапазон	2 МГц - 50 МГц
АМПЛИТУДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Каналы	1 канал с регулируемой амплитудой, 1 канал ТТЛ
	Диапазон амплитуды	50 мВпик...5 Впик на нагрузке 50 Ом
	Диапазон смещений	50 мВ...5В на нагрузке 50 Ом
	Разрешение	1 мВ
ТТЛ	Внутреннее сопротивление выхода	50 Ом, защита от перегрева
	ТТЛ уровень	«логический 0» $\leq 0,3 \text{ В}$ , «логическая 1» $\geq 4,5 \text{ В}$
СИНХРОЗАПУСК	Импеданс	50 Ом
	Режимы	Внутренний, внешний, ручной
	Диапазон частот внешнего синхросигнала	1 Гц... 10 МГц (меандр)
ФОРМИРОВАНИЕ ПАКЕТА	Диапазон уровней внешнего синхросигнала	1 Впик...20 Впик
	Сопrotивление входа внешней синхронизации	Более 100 кОм
	Период повторения	2... 65000 циклов
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Режим	Непрерывный, одиночный
	Дисплей	Графический ЖК-дисплей с диагональю 10,9 см
	Напряжение питания	220 В ( $\pm 10\%$ ), 50 Гц, 50 Вт
	Рабочая температура/влажность	0... 40 °С /менее 80%
	Габаритные размеры, масса	100 x 450 x 475 мм; 5,3 кг
Опции:	Интерфейс RS-232. Интерфейс GPIB.	

# Генераторы импульсов

## Генераторы импульсов PM8571A, PM8572A

Tabor Electronics Ltd.



PM8571A

- Одноканальные и двухканальные генераторы импульсов/ сигналов специальной/ произвольной форм
- Диапазон частот: 50 МГц для генератора импульсов (100 МГц в режиме генератора специальных сигналов)
- Режим генератора сигналов произвольной формы: частота дискретизации 300 МГц, разрядность ЦАП 16 бит, память 1 МБ (опция 2/4 МБ), режим сегментации
- ГКЧ и различные виды модуляции: АМ, ЧМ, ЧМн, АМн, ФМн и ШИМ
- Размах 16 Впик на нагрузке 50 Ом
- Разрешение 10 пс при задании временных параметров импульса
- Параллельный 16 битный выход
- Встроенный частотомер до 100 МГц
- ПО ArbConnection для формирования сигнала произвольной формы
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB
- Гарантия 5 лет

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	PM8571A	PM8572A
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	1	2
	Размах на нагрузке 50 Ом	16 мВ - 16 В	
	Верхний/нижний пиковый уровень (50 Ом)	-7,9... +8 В/ -8... +7,9 В	
	Погрешность установки амплитуды	± 2% на частоте 1 кГц	
ИМПУЛЬС	Режим работы	Одиночный/парный импульс, задержанный, фиксированной скважности	
	Период	20 нс...10 с, разрешение 11 разрядов	
	Погрешность установки периода	±1*10 <sup>-6</sup>	
	Длительность импульса	8 нс... 10 с, разрешение 10 пс	
	Погрешность установки длительности	± (0,2% + 250 пс)	
	Джиттер	± 100*10 <sup>-6</sup> + 20пс	
	Задержка	0... 10 с между первым и вторым импульсом в режиме парных импульсов или между основным и синхроимпульсом	
	Режим фиксированной скважности	1%... 95% - скважность остается постоянной вне зависимости от установленной длительности импульса	
СИГНАЛЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ	Виды сигналов	Синус, треугольник, меандр, пила, экспонента, гаусс, шум, sin x/x, постоянное напряжение	
	Параметры	Аналогично серии WW	
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Частота дискретизации и объем памяти	1.5 Гц... 250 МГц	
	Разрешение по вертикали	16 бит	
	Память	1 МБ (опция 2/4 МБ)	
	Режим сегментации	Параметры и режимы работы аналогичны серии WW	
ЧАСТОТОМЕР	Параллельный 16 бит выход	Уровень LVDS, выдача побитной информации с ЦАП	
	Диапазон частот	20 Гц – 100 МГц	
	Время счета	От 100 мкс до 1 сек, разрешение 7 знаков/секунду	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Режимы работы	Частота, период, длительность импульса, число импульсов	
	Напряжение питания	220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц	
	Габаритные размеры	212 × 88 × 415 мм	
	Масса	3 кг	
	Интерфейс	LAN, GPIB, USB	
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО	
Опции	Опция 1: расширение памяти до 2-х МБ; опция 2: расширение памяти до 4-х МБ; опция 3: Увеличение выходного уровня до ± 10 В на 50 Ом (не совместима с опцией 4); опция 4: Защита от короткого замыкания (не совместима с опцией 3)		

## Генератор импульсов и задержек DG645 Stanford Research Systems



- Четырех канальный генератор импульсов
- Опция: восьмиканальный генератор задержки
- Джиттер < 25 пс<sub>скз</sub>
- Разрешение установки задержки 5 пс
- Частота синхроимпульса до 10 МГц
- Простая синхронизация с 80 МГц синхронизированными лазерными системами
- Время нарастания < 2 нс
- Опции: термостатированный кварцевый или рубидиевый генератор
- Интерфейсы ДУ: RS-232, GPIB, LAN

DG645

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ			
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	4 независимых импульсных выхода Опция: 8 выходов задержки на задней панели			
	Диапазон задержки	0... 2000 с			
	Разрешение	5 пс			
	Погрешность установки	1 нс + (погрешность ОГ x задержка)			
	Джиттер скз	25 пс + (джиттер ОГ x задержка)			
	Задержка запуска	85 нс (между входом внешней синхронизации и выходом T0)			
ИМПУЛЬС	Диапазон частот	100 мкГц... 10 МГц			
	Разрешение	1 мкГц			
	Режимы работы	Непрерывный, одиночный, пакет			
	Время нарастания	< 2 нс			
	Выходной уровень	0,5 ... 5,0 В (выходной уровень + смещение < 6 В); выброс < 100 мВ			
	Смещение	± 2 В			
	Погрешность установки уровня	5 % уст. + 100 мВ			
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Пакетный режим	Период повторения: 100 нс ... 42,9 с Число импульсов в пакете: 1 ... 2 <sup>32</sup>			
	Погрешность установки уровня	5 % уст. + 100 мВ			
	Тип опорного генератора	Стандартный	Термостатированный (опция 4)	Рубидиевый (опция 5)	
		Джиттер	1 × 10 <sup>-8</sup>	1 × 10 <sup>-11</sup>	1 × 10 <sup>-11</sup>
		Стабильность (20 ... 30 °C)	2 × 10 <sup>-6</sup>	1 × 10 <sup>-9</sup>	1 × 10 <sup>-10</sup>
		Старение / год	5 × 10 <sup>-6</sup>	2 × 10 <sup>-7</sup>	5 × 10 <sup>-10</sup>
Вход внешнего ОГ		10 МГц, > 0,5 Впик-пик, 1 кОм			
Выход ОГ	10 МГц, 2 Впик-пик синус на 50 Ом				
ВНЕШНЯЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ	Частота синхроимпульса	DC ... 10 МГц			
	Макс. уровень	± 3,5 В на пост. токе			
	Наклон	Синхронизация по нарастающему/спадающему фронту			
	Импеданс	1 МОм + 15 пФ			
КАНАЛЫ ЗАДЕРЖКИ 5 В (ОПЦИЯ 01)	Число каналов	8 каналов на задней панели			
	Выходной уровень	+ 5 В (выброс < 100 мВ) на 50 Ом			
	Время нарастания	< 1 нс			
КАНАЛЫ ЗАДЕРЖКИ 30 В (ОПЦИЯ 02)	Число каналов	8 каналов на задней панели			
	Выходной уровень	0... 30 В на 1 МОм; 0... 15 В на 50 Ом (амплитуда уменьшается на 1%/кГц)			
	Время нарастания	< 5 нс			
КОМБИНИРОВАННЫЕ КАНАЛЫ (ОПЦИЯ 03)	Число каналов	8 каналов на задней панели			
	Время нарастания	< 1 нс			
	Импеданс	50 Ом			
	Комбинации каналов	T0, AB, CD, EF, GH, (AB + CD), (EF + GH), (AB + CD + EF), (AB + CD + EF + GH)			
УСКОРИТЕЛЬ ФРОНТА ИМПУЛЬСА (ОПЦИЯ SRD1)	Время нарастания / спада	< 100 пс / < 3 нс			
	Уровень / смещение	0,5 В... 5 В на 50 Ом / 0,8 В ... 1,1 В			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	110 В... 240 В, 50 / 60 Гц			
	Габаритные размеры, масса	216 × 89 × 330 мм, 4 кг			
	Интерфейс	GPIB, RS-232, LAN			
	Память	Энергонезависимая, 9 ячеек для сохранения профилей настроек			
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО			

# Генераторы сигналов высокочастотные



## Генератор USG-LF44, USG-0103, USG-0818, USG-2030, USG-3044 GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd.

- ВЧ USB генератор карманного размера
- Диапазон частот от 34,5 МГц до 4,4 ГГц
- Регулировка выходной мощности в диапазоне от -30 до 0 дБм
- Низкий уровень гармонических искажений
- Погрешность опорного генератора  $\pm 10^{-6}$
- Несколько режимов работы: фикс. частота, качание по частоте и по уровню, скачкообразная перестройка по частоте.
- Работа ПО на различных ОС: Windows, Linux, Android и Mac OS
- Интерфейс USB 2.0

USG-3044

### Технические данные:

ХАРАКТ.	ПАРАМЕТРЫ	USG-LF44	USG-0103	USG-0818	USG-2030	USG-3044
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	34,5 МГц...4,4 ГГц	100 МГц...300 МГц	800 МГц...1,8 ГГц	2 ГГц...3 ГГц	3 ГГц...4,4 ГГц
	Смещение по частоте	-50 кГц ... 50 кГц с шагом 10 кГц				
	Дискретность установки	10 кГц				
	Погрешность установки (0 дБм)	$\pm 100$ Гц на 100 МГц	$\pm 100$ Гц на 100 МГц	$\pm 800$ Гц на 800 МГц	$\pm 2$ кГц на 2 ГГц	$\pm 3$ кГц на 3 ГГц
	Частота ОГ	25 МГц (погрешность $\pm 10^{-6}$ )				
КСВН	< 1,5:1, при выходном уровне -30 дБ					
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон	-30... 0 дБм				
	Дискретность установки	1 дБ				
	Выходное сопротивление	50 Ом, N				
СПЕКТР. ХАРАКТЕРИСТИКИ	Фазовый шум (при отстройке на 10 кГц)	-100 дБн/Гц	-100 дБн/ Гц	-97 дБн/ Гц	-93 дБн/ Гц	-88 дБн/ Гц
	Гармоники несущей (2 гармоника, при уровне не более 0 дБмВт)	$\leq -15$ дБн (34,5 МГц – 2 ГГц); $\leq -10$ дБн (2 ГГц - 3 ГГц); $\leq -25$ дБн (3 ГГц – 4,4 ГГц)	$\leq -45$ дБн >100 МГц	$\leq -25$ дБн >800 МГц	$\leq -30$ дБн (2 ГГц - 3 ГГц)	$\leq -25$ дБн (3 ГГц – 4,4 ГГц)
	Негармонические составляющие	$\leq -30$ дБн, разрешение < 1 МГц; $\leq -65$ дБн, разрешение $\geq 1$ МГц				
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габаритные размеры	30 x 103 x 30 мм				
	Напряжение питания	5 В постоянное, 200 мА				
	Интерфейс	USB 2.0				
	Масса	100 г				
	Комплект поставки	Программное обеспечение на диске, кабель USB, руководство по эксплуатации				



АКИП-3207

## Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-3207, АКИП-3207/1 АКИП™

- Диапазон частот: 250 кГц... 3 ГГц АКИП-3207/1;  
250 кГц... 4 ГГц АКИП-3207
- Разрешение по частоте 0,1 Гц
- Выходной уровень: -127дБм... 13 дБм
- Разрешение по амплитуде: 0,01 дБм
- Фазовый шум: < -115 дБн/Гц (отстройка на 20 кГц от несущей 1 ГГц)
- Режимы модуляции: АМ, ЧМ, ФМ, ИМ
- ЖК-дисплей с диагональю 17,8 см
- Интерфейсы: LAN, GPIB, USB-Device
- Вход внеш. модулирующего сигнала

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
		АКИП-3207	АКИП-3207/1
ВЫХОДАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	250 кГц ...4 ГГц	250 кГц ...3 ГГц
	Дискретность установки		0,1 Гц
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Погрешность установки	$\pm 1 \times 10^{-7}$ (есть вход внеш. опорной частоты 10 МГц)	
	Нестабильность	$\pm 1 \times 10^{-6}/\text{год}; \pm 1 \times 10^{-6}/0^\circ\text{C} \dots 45^\circ\text{C}$	
	Диапазон	минус 127...13 дБм	
	Разрешение	0,01 дБ	
	Погрешность установки	< $\pm 1$ дБ (несущая > 100 кГц, минус 120...13 дБм, АРУ вкл., 20 °С... 30 °С)	
	ВЧ выход	N тип, 50 Ом	
	КСВН	< 1,8 при уровне < 0 дБм	
	Плотность фазовых шумов	< минус 115 дБн/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 1 ГГц	
	Паразитная ЧМ	$\leq 30$ Гц (несущая 1 ГГц, полоса 0,3...3,0 кГц)	
	Гармоники несущей	< минус 30 дБн при уровне < 0 дБм	
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Негармонические составляющие	< минус 50 дБн при уровне < 0 дБм и отстройке от несущей > 10 кГц	
	Глубина модуляции	0... 100 % (разрешение 0,1 %)	
	Частота модуляции	20 Гц... 20 кГц (разрешение 1 Гц)	
	Искажение	< 2 % (частота АМ 1 кГц, уровень 0 дБм, глубина АМ 80%)	
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Девиация частоты	20 Гц... 100 кГц (разрешение 1 Гц)	
	Частота модуляции	20 Гц... 80 кГц (разрешение 1 Гц)	
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Искажение	< 1 % (частота ЧМ 1 кГц, девиация частоты 50 кГц)	
	Девиация фазы	0... 10 рад (Fмод < 10 кГц); 0... 5 рад (10 кГц < Fмод < 20 кГц)	
	Разрешение	0,01 рад	
	Частота модуляции	300 Гц... 20 кГц	
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Искажение	< 1,5 % (частота ФМ 1 кГц, девиация фазы 5 рад)	
	Подавление в паузе	> 60 дБ	
	Время нарастания/спада	< 60 нс	
	Длительность импульса	400 нс... 500 мс (разрешение 100 нс)	
	Период следования	40 мкс... 2 с (разрешение 100 нс)	
ВХОДЫ/ВЫХОД	Частота меандра	0,5 Гц... 1,0 МГц (разрешение 0,1 Гц)	
	Выход ОГ	10 МГц, > 0,35 Вскз (BNC, 50 Ом)	
	Вход ОГ	10 МГц, 0,5 ... 2 Вскз (BNC, 50 Ом)	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Диагональ 17,8 см, разрешение: 800 x 480 точек	
	Напряжение питания	100 – 240 В (автовывбор), 47,5 ~ 52,5 Гц;	
	Потребляемая мощность	Не более 50 Вт	
	Рабочая температура	0... 40 °С	
	Интерфейсы	LAN, GPIB, USB-Device	
	Габаритные размеры	410 x 130 x 400 мм (Ш x В x Г)	
	Масса	10 кг	
Комплект поставки	кабель питания, руководство по эксплуатации, руководство по программированию		



АКИП-3417

## Генератор сигналов высокочастотный АКИП-3417 АКИП™

- 2 независимых канала (кан А/ В)
- Диапазон частот: 1 мГц... 500 МГц (канал А - синус), 1 мГц... 10 МГц (канал В), макс. разрешение 1 мГц
- Канал А (система ФАПЧ): синус, прямоугольник
- Канал В (DDS): синус, прямоугольник, треугольник, импульс, Sincp, экспонента, шум, DC (пост. смещ.)
- Вых. уровень (кан А/ В): -127 дБм... + 13 дБм/1 мВпик... 10 Впик (50 Ом)
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 1 \times 10^{-6}$
- Виды модуляции (кан А): АМ, ЧМ, ЧМн, ФМн
- Функции (кан А): свипирование (ГКЧ), пакетный режим (Burst) с функцией непрерывной корректировки фазы
- Графический ЖК-дисплей с диагональю 11 см
- Встроенный частотомер до 2,5 ГГц.
- Интерфейсы: USB, RS-232 (опция: GPIB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
<b>КАНАЛ А</b>		
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	Синус: 1 мГц... 500 МГц; прямоугольник: 1 мГц ... 80 МГц
	Разрешение	1 мГц ( $\leq 80$ МГц)/ 1 Гц ( $> 80$ МГц)
	Погрешность уст. частоты	$\pm 1 \times 10^{-6}$ ( $\geq 1$ кГц); $\pm 5 \times 10^{-5}$ ( $< 1$ кГц)
	Выходной уровень	-127 дБм... + 13 дБм
	Разрешение	0,1 дБ
	КСВН	$< 1.8$
	Погрешность уст. уровня	$\pm 1$ дБ от уст. (вых. ур. $\geq -105$ дБм); $\pm 2$ дБ от уст. (вых. ур. $\geq -117$ дБм)
	Выходное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом
СПЕКТРАЛЬНАЯ ЧИСТОТА	Коэффициент гармоник	$< -30$ дБн (при вых. уровне $\leq 4$ дБм)
	Негармон. составляющие	$< -40$ дБн (при вых. уровне $\leq 4$ дБм, девиация несущей $\geq 5$ кГц)
	Субгармоники	$< -40$ дБн (выходной уровень $\leq 4$ дБм)
	Паразитная ЧМ	$< 100$ Гц (диап. част.: 0,3... 3 кГц, СКЗ, $< 110$ МГц)
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Время нарастания	$\leq 15$ нс
	Выброс	$\leq 5\%$
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции	АМ, ЧМ, ЧМн, ФМн
	Глубина АМ	Глубина: 1... 120 %
	Частота модуляции	1 мГц... 20 кГц (внутр.), 20 Гц ... 20 кГц (внеш.)
	Девиация фазы ФМн	0°... 360°
	Вход внеш. модуляции	Уровень: 5 В. Частота: DC ... 10 кГц. Импеданс: 10 кОм.
СВИПИРОВАНИЕ/ ГКЧ	Режимы качания	Линейный, логарифмический - Fнес $\leq 80$ МГц; пошаговый - Fнес $\geq 80$ МГц
	Время качания	1 мс...800 с (лин.), 10 мс... 800 с (лог.)
	Длительность шага	50 мс ... 10 с
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ BURST	Виды запуска	По счету (от 1 до 10.000 импульсов), по строб-импульсу
	Период повторения	1 мс – 800 с
<b>КАНАЛ В</b>		
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 мГц ... 10 МГц
	Разрешение	1 мГц
	Погрешность уст. частоты	$\pm 1 \times 10^{-6}$ ( $\geq 1$ кГц); $\pm 5 \times 10^{-5}$ ( $< 1$ кГц)
	Выходной уровень	1 мВпик...10 Впик (50 Ом); 2 мВпик...20 Впик (1 МОм)
	Разрешение	1 мВпик
	Погрешность уст. уровня	$\pm (1\%$ от уст. + 1 мВ)
	Постоянное смещение	$\pm 5$ Впик (50 Ом), $\pm 10$ Впик (1 МОм)
	Выходное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом
ФОРМЫ СИГНАЛА	Тип	Синус, прямоугол., треуг., импульс, Sincp, экспонента, шум, DC (пост. смещ.)
	Прямоугольник	Время нарастания: $\leq 50$ нс. Сквозность: 0,01 ... 99,99 %
	Импульс	Время нарастания: $\leq 50$ нс. Длительность: 200 нс ... 20 с
	Пила	Симметрия: 0,0 ... 100,0 %
<b>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</b>		
ЧАСТОТОМЕР	Число каналов	2
	Диапазон частота	Канал 1: 1 Гц ... 200 МГц; Канал 2: 100 мГц ... 2,5 ГГц
	Параметры входа	Связь: AC/DC; уровень: канал 1 - 50 мВскз... 1 Вскз; канал 2: -15 дБм... +13 дБм. Атенюатор (кан 1) x1/x10/
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Графический цветной (TFT, диагональ 11 см), 480 x 272 точек
	Напряжение питания	220 В ( $\pm 22$ В), 47~53 Гц
	Рабочие условия	0... 40 °С, 80%
	Интерфейс	USB, RS-232
	Габаритные размеры, масса	254 x 103 x 374 мм, 4,2 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1); соед. кабель BNC-BNC (1), CD-диск с ПО (по запросу), РЭ
Опции	Интерфейс GPIB	



## Генераторы сигналов высокочастотные АКИП-7SG382, АКИП-7SG384, АКИП-7SG386

Stanford Research Systems АКИП™

- Частотный диапазон от DC до 2/ 4/ 6 ГГц (в зависимости от модели)
- Возможность расшир. диап. до 8 ГГц (опция - кроме АКИП-7SG382)
- Дискретность установки частоты 1 мкГц (во всем диапазоне частот)
- Стабильность внутреннего опорного генератора  $5 \times 10^{-8}$  /год
- Модуляции: АМ, ФМ, ЧМ, ИМ, ГКЧ (в стандартной комплектации)
- Опция: рубидиевый опорный генератор:  $1 \times 10^{-9}$  /год
- Опция: аналоговый I/Q вход
- Опция: выход стробирующих сигналов прямоугольной формы
- Низкий уровень фазовых шумов
- Интерфейсы: GPIB, LAN, RS-232

АКИП-7SG384

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	BNC-выход: N-выход:	DC ... 62,5 МГц 950 кГц... 2,025 ГГц (АКИП-7SG382) 950 кГц... 4,05 ГГц (АКИП-7SG384) 950 кГц... 6,075 ГГц (АКИП-7SG386) Опция 02: 4,05 ... 8,1 ГГц (АКИП-7SG384); 6,075 ... 8,1 ГГц (АКИП-7SG386)
	Дискретность установки		1 мкГц
	Скорость перестройки		<8 мс
	Стабильность		$1 \times 10^{-11}$ (1 с девиация Аллана)
	Погрешность установки		$< (10^{-18} + \text{погрешность опорного генератора}) \times f_c$
BNC-ВЫХОД	Выходной уровень		0,001 Вскз ... 1 Вскз; разрешение <1 %
	Смещение		$\pm 1,5$ В; разрешение 5 мВ
	Погрешность установки уровня		$\pm 5$ %
	Гармоники		< -40 дБн
	Выходное сопротивление		50 Ом
N-ВЫХОД	Выходной уровень		0,7 мкВскз ... 1 Вскз (< 4 ГГц)
	Выходная мощность		- 110 дБм ... +13 дБм (< 4 ГГц); разрешение 0,01 дБм
	Погрешность установки		$\pm 1$ дБм
	Выходное сопротивление		50 Ом
	КСВН		$\leq 1,6$
СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА 1 ГГц	Фазовый шум		-80 дБн/Гц при отстройке 10 Гц -102 дБн/Гц при отстройке 1 кГц -116 дБн/Гц при отстройке 20 кГц -130 дБн/Гц при отстройке 1 МГц
	Гармоники несущей		< - 55 дБн (<+7 дБм, N-тип)
	Негармонические составляющие		< -65 дБн при отстройке < 10 кГц < -75 дБн при отстройке > 10 кГц
	Паразитная ЧМ		1 Гц (300 Гц ... 3 кГц)
	Паразитная АМ		0,006% (300 Гц ... 3 кГц)
УСТАНОВКА ФАЗЫ	Диапазон установки		$\pm 360^\circ$
	Дискретность установки		0,01° (DC ... 100 МГц) 0,1° (100 МГц ... 1 ГГц) 1,0° (1 ГГц ... 8,1 ГГц)
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора		Стандартный ОСХО Рубидиевый (опция 04)
	Старение		$5 \times 10^{-8}$ /год $1 \times 10^{-9}$ /год
	Стабильность (0...45 °С)		$2 \times 10^{-9}$ $1 \times 10^{-10}$
	Выход 10 МГц (задняя панель)		Синус, 1,75 Впик-пик, 50 Ом
ВНЕШНИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Вход 10 МГц		Входной уровень: 0,5 ... 4 Впик-пик Входной импеданс: 50 Ом
ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК МОДУЛЯЦИИ	Формы сигналов		Синус, пила, треугольник, меандр, импульс, шум
	КНИ		-80 дБн
	Частотный диапазон		1 мкГц ... 500 кГц ( $f_c < 62,5$ МГц); 1 мкГц ... 50 кГц ( $f_c > 62,5$ МГц); разрешение 1 мкГц
	Выход		50 Ом; уровень: $\pm 1$ В ... полная девиация

# Генераторы сигналов высокочастотные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Коэффициент АМ	0 ... 100 %
	Ширина полосы модуляции	> 100 кГц
	Модуляционное искажение	BNC: < 0,1 % ( $f_C < 62,5$ МГц, $f_M = 1$ кГц) N-тип: < 3 % ( $f_C < 62,5$ МГц, $f_M = 1$ кГц)
	Источник	Внутренний или внешний
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Девияция частоты	10 Гц ... 1 МГц
	Ширина полосы модуляции	> 100 кГц
	Модуляционное искажение	< -70 дБ ( $f_C = 1$ ГГц, $f_M = f_D = 20$ кГц)
	Источник	Внутренний или внешний
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Девияция	0... 360°
	Ширина полосы модуляции	> 100 кГц
	Модуляционное искажение	< -70 дБ ( $f_C = 1$ ГГц, $f_M = f_D = 20$ кГц)
	Источник	Внутренний или внешний
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Коэффициент закрытия в паузе	40 дБ (1 ГГц ... 4 ГГц) 60 дБ (100 МГц ... 1 ГГц) 75 дБ (DC ... 100 МГц)
	Время нарастания	20 нс
	Источник	Внутренний или внешний
	ВНЕШНЯЯ I/Q МОДУЛЯЦИЯ (ОПЦИЯ 03)	Несущая частота
	I/Q – вход	N-тип на задней панели панели, 50 Ом
	Ширина полосы модуляции	200 МГц
ВЫХОД СТРОБСИГНАЛОВ (ОПЦИЯ 01)	Выход	SMA на задней панели, 50 Ом
	Частотный диапазон	Как и основной выход
	Время установления	<35 пс (20 % ... 80 %)
	Джиттер	$f_C > 62,5$ МГц <300 fs (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания) $f_C < 62,5$ МГц <10–4 U.I. (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания)
	Выходной уровень	0,4 Впик-пик ... 1 Впик-пик, смещение: $\pm 2$ В Разрешение: 5 мВ; погрешность: $\pm 5\%$
	Совместимость	ECL, PECL, RSECL, CML, LVDS, NIM
ГКЧ	Диапазон частот	DC ... 62,5 МГц (BNC выход) 950 кГц ... 93,75 МГц; 89,0625 МГц ... 192,188 МГц; 178,125 МГц ... 384,375 МГц; 356,25 МГц ... 768,75 МГц; 712,5 МГц ... 1537,5 МГц; 1425 МГц ... 3075 МГц; 2850 МГц ... 6150 МГц; 5700 МГц ... 8200 МГц (в зависимости от модели и опции)
	Разрешение	> 1 Гц или 0,1 % от девиации
	Источник	Внутренний или внешний
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейсы
	Габаритные размеры	216 x 89 x 330 мм
	Напряжение питания	90...264 В, 47...63 Гц (90 Вт)
	Масса	4,5 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации
	Опции:	Опция 01: выход стробирующих сигналов прямоугольной формы; опция 02: расширение полосы частот; опция 03: аналоговый I/Q вход; опция 04: рубидиевый опорный генератор; RM2U-S – одиночный комплект для монтажа в стойку; RM2U-D – двойной комплект для монтажа в стойку



## Генераторы сигналов высокой частоты G4-218A Credix

- Частотный диапазон: 200 кГц...1000 МГц
- Высокое разрешение выходной частоты (1 Гц)
- Погрешность установки  $\pm 2 \times 10^{-6}$
- Низкий уровень фазовых шумов
- Девиация частоты до 100 кГц с разрешением 0,1 кГц
- Коэффициент АМ до 100 % с разрешением 0,1 %
- Широкий диапазон установки выходного уровня (-127...13 дБм)
- Опция «100» (ОГ погреш. уст.  $\pm 2 \times 10^{-7}$ , кр.вр. нестаб.  $\pm 1,0 \times 10^{-8}$ )
- Защита выхода от внешнего источника (25 Вт макс.)
- Запись в память до 300 профилей
- Интерфейсы: GBIB, RS-232C

G4-218A

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	200 кГц... 1000 МГц
	Дискретность установки	1 Гц
	Погрешность установки	$\pm (2 \times 10^{-6})$ ; с опцией «100» $\pm (2 \times 10^{-7})$
	Нестабильность частоты	$\pm (1,0 \times 10^{-7})$ ; с опцией «100» $\pm (1,0 \times 10^{-8})$
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон	-127...13 дБм на нагрузку 50 Ом
	Дискретность установки	0,1 дБ
	Погрешность установки уровня	$\pm 0,8$ дБ (типичная); $\pm 1,2$ дБ при уровне 0 дБм
	Погрешность установки ослаблений аттенуатора	$\pm 1,0$ дБ (-4...13 дБм) $\pm 1,5$ дБ (-4...-37 дБм) $\pm (1,5$ дБ +0,1 дБ/10 дБ) (-37...-127 дБм)
	Гармоники несущей	$\leq -30$ дБс при уровне не превышающем 10 дБм
	Субгармоники	$\leq -25$ дБс (> 550 МГц)
	Негармонические составляющие	$\leq -50$ дБс (<137,5 МГц); $\leq -60$ дБс (137,5...1000 МГц)
	Плотность фазовых шумов	<120 дБс/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 500 МГц
	КСВН	<1,5
	Выходное сопротивление	50 Ом
ПАРАЗИТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ НЕМОДУЛИРОВАННОГО СИГНАЛА	Паразитная ЧМ	< 30 Гц (<137,5 МГц) < 5 Гц (137,5...275 МГц) < 10 Гц (275...550 МГц) < 20 Гц (550...1000 МГц)
	Паразитная АМ	< -65 дБс в полосе 50 Гц...15 кГц
МОДУЛЯЦИЯ	Внутренняя модуляция	10 Гц...20 кГц с шагом 10 Гц (до 10 кГц), 100 Гц (10...20 кГц) Фиксированные частоты: 400 Гц; 1 кГц; 3 кГц
	Погрешность установки	$\pm 1$ % (100 Гц...20 кГц); $\pm 5$ % (до 100 Гц)
	Внешняя модуляция	АМ: 50 Гц...20 кГц ЧМ: 50 Гц...100 кГц Вход: 600 Ом; 1,5 В пик. (относительно 1 кГц)
ЧМ СИГНАЛ	Девиация частоты	0,0...100 кГц
	Дискретность установки	0,1 кГц
	Погрешность установки	$\pm 10$ % при значении девиации 0,6...1,6 кГц $\pm 15$ % при значении девиации 1,6...100 кГц
	Коэф. гармоник огибающей	< 2 % (частота модуляции 1 кГц; девиация 75 кГц)
АМ СИГНАЛ	Паразитная АМ	< 2 % (1...1000 МГц, модуляция 1 кГц, макс. девиация)
	Коэффициент АМ	0,0... 100 % (уровень несущей $\leq 7$ дБм)
	Дискретность установки	0,1 %
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Погрешность установки	От $\pm 5$ % при коэф. АМ до 90 %
	Коэф. гармоник огибающей	< 10 % (5... 50 %) < 20 % (50... 90 %)
	Защита выхода	Обеспечивается защита при подаче от внешнего источника: до 25 Вт, до 25 В постоянное
	Габаритные размеры	115 × 430 × 410 мм
Напряжение питания	115/230 В, 50/60 Гц	
Масса	14 кг	
Комплект поставки	Сетевой шнур (1), соединительный кабель N-типа (1), предохранитель, руководство по эксплуатации	



## Генератор АМ/ЧМ/стерео ЧМ – сигналов SG-1501B

**Credix**

- Частотный диапазон 100 кГц...150 МГц
- Выходной уровень -20 дБмкВ...126 дБмкВ
- Погрешность установки  $\pm 5 \times 10^{-6}$
- Микропроцессорное управление
- ЧМ стерео-модуляция
- Запись/считывание до 100 профилей
- Подсветка клавиш управления
- Четыре цифровых дисплея (частота/уровень/глубина АМ/ девиация ЧМ)
- По отдельному заказу: пульт дистанционного управления, интерфейс GPIB

SG-1501B

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	100 кГц...150 МГц (76...110 МГц, FM Stereo)
	Дискретность установки	100 Гц
	Индикация частоты	6 разрядов, СДИ табло
	Погрешность установки	$\pm 5 \times 10^{-6}$ ( $\pm 5$ ppm)
ВЫХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Диапазон	- 133 дБмВт...13 дБмВт
	Индикация уровня	4 разряда, СД табло
	Погрешность установки	$\pm 1$ дБ для уровня 100 дБмкВ
	Погрешность аттенюатора	$\pm 2$ дБ (- 20 ...20 дБмкВ), $\pm 1$ дБ (20 ...100 дБмкВ), $\pm 1,5$ дБ (100 ...120 дБмкВ)
	Уровень паразитных и гармонических составляющих сигнала	$\leq -30$ дБн
	КСВН	$\leq 1,2$
Выходное сопротивление	50 Ом	
МОДУЛЯЦИЯ	Частота внутренней модуляции	400 Гц, 1 кГц
	Уровень внешней модуляции	$3 V_{\text{пик-пик}} \pm 2 \%$
	Вход внешней модуляции	10 КОм
ЧМ-МОДУЛЯЦИЯ	Девиация частоты	0...100 кГц ( несущая 1...150 МГц)
	Индикация девиации	3 разряда, СДИ табло
	Погрешность установки	$\pm 10\%$ ( при максимальной девиации 0...100 кГц )
	Козф. гармоник огибающей (девиация 75 кГц)	$\leq 0,06\%$ (в диапазоне 10,7 ...110 МГц) $\leq 0,11\%$ (в диапазоне до 10,7 МГц)
АМ-МОДУЛЯЦИЯ	Глубина АМ	0...60 %
	Дискретность установки	0,1 %
	Погрешность установки	$\pm 5 \%$ (при внутренней АМ в диапазоне 100 кГц ...110 МГц) $\pm 10 \%$ (при внутренней АМ в диапазоне 110 ...150 МГц)
	Индикация коэф. АМ	3 разряда, СДИ табло
	Частота внешней модуляции	20 Гц...10 кГц ( $\pm 1,5$ дБ относительно 1 кГц)
	Козф. гармоник огибающей (глубина АМ 30 %)	$\leq 0,65 \%$ (в диапазоне 400 кГц...30 МГц) $\leq 1,5 \%$ (в других диапазонах)
РЕЖИМ СТЕРЕО	Разделение стерео-каналов	$\geq 50$ дБ (400 Гц...1 кГц) $\geq 35$ дБ (100 Гц...10 кГц) $\geq 30$ дБ (50 Гц...15 кГц)
	Пилот-сигнал	19 кГц $\pm 2$ Гц
	Козф. гармоник огибающей	$< 0,07 \%$
	Режим программирования	запись до 4-х значений выходного уровня
ПАМЯТЬ	Запись	до 100 профилей
	Предустановленные кнопки	ЧМ: 3 (3,5 кГц; 22,5 кГц; 75 кГц)/2 АМ: 1/2 (30 %; 60 %) Стерео: 2 (30 %, 60 %)
	Общие данные	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В/240 В $\pm 10 \%$ , 50/60 Гц
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), соединительный кабель BNC (1), предохранитель, руководство по эксплуатации Опция: пульт ДУ, GPIB
	Габаритные размеры	115 x 430 x 310 мм
	Масса	7 кг

# Генераторы ВЧ сигналов векторные



## Генераторы сигналов векторные АКИП-7SG392, АКИП-7SG394, АКИП-7SG396 Stanford Research Systems АКИП™

- Частотный диапазон от DC до 2/ 4/ 6 ГГц (в зависимости от модели)
- Дискретность установки частоты 1 мкГц (во всем диапазоне частот)
- Стабильность внутреннего опорного генератора  $5 \times 10^{-8}$  /год
- Опция: рубидиевый опорный генератор:  $1 \times 10^{-9}$  /год
- Низкий уровень фазовых шумов
- Двойной внутренний генератор модулирующего сигнала
- Векторная и аналоговая модуляции: AMn, ЧМn, MSK, PSK, QAM, VSB и пользовательская I/Q модуляции
- I/Q модуляция: внутренняя и внешний I/Q вход (300 МГц ВЧ сигнал)
- Поддерживаемые стандарты GSM, EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC, ATSCDTV & TETRA
- Интерфейсы: GPIB, LAN, RS-232

АКИП-7SG396

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА	Диапазон	BNC-выход: DC ... 62,5 МГц N-выход: 950 кГц ... 2,025 ГГц (АКИП-7SG392); 950 кГц ... 4,05 ГГц (АКИП-7SG394); 950 кГц ... 6,075 ГГц (АКИП-7SG396)
	Дискретность установки	1 мкГц
	Скорость перестройки	<8 мс
	Стабильность	$1 \times 10^{-11}$ (1 с девиация Аллана)
	Погрешность установки	$<(10^{-18} + \text{погрешность опорного генератора}) \times f_C$
BNC-ВЫХОД	Выходной уровень	0,001 Вскз ... 1 Вскз; разрешение <1 %
	Смещение	$\pm 1,5$ В; разрешение 5 мВ
	Погрешность установки уровня	$\pm 5$ %
	Гармоники	<-40 дБн
	Выходное сопротивление	50 Ом
N-ВЫХОД	Выходной уровень	0,7 мкВскз ... 1,5 Вскз (< 3 ГГц АКИП-7SG394; < 4 ГГц АКИП-7SG396)
	Выходная мощность	- 110 дБм ... +16,5 дБм (< 3 ГГц АКИП-7SG394; < 4 ГГц АКИП-7SG396); разрешение 0,01 дБм
	Погрешность установки	$\pm 1$ дБм
	Выходное сопротивление	50 Ом
	КСВН	$\leq 1,6$
СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА 1 ГГц	Фазовый шум	-80 дБн/Гц при отстройке 10 Гц
		-102 дБн/Гц при отстройке 1 кГц
		-116 дБн/Гц при отстройке 20 кГц (АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394)
		-114 дБн/Гц при отстройке 20 кГц (АКИП-7SG396)
		-130 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394)
	-124 дБн/Гц при отстройке 1 МГц (АКИП-7SG396)	
Гармоники несущей	< - 55 дБн (<+7 дБм, N-тип)	
Негармонические составляющие	< -65 дБн при отстройке < 10 кГц	
	< -75 дБн при отстройке > 10 кГц	
Паразитная ЧМ	1 Гц (300 Гц ... 3 кГц)	
Паразитная АМ	0,006% (300 Гц ... 3 кГц)	

# Генераторы ВЧ сигналов векторные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
УСТАНОВКА ФАЗЫ	Диапазон установки	$\pm 360^\circ$
	Дискретность установки	0,01° (DC... 100 МГц) 0,1° (100 МГц... 1 ГГц) 1,0° (1 ГГц... 8,1 ГГц)
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора	Стандартный ОСХО Рубидиевый (опция 04)
	Старение	$5 \times 10^{-8}$ /год $1 \times 10^{-9}$ /год
	Стабильность (0...45 °С)	$2 \times 10^{-9}$ $1 \times 10^{-10}$
	Выход 10 МГц (задняя панель)	Синус, 1,75 Впик-пик, 50 Ом
ВНЕШНИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Вход 10 МГц	Входной уровень: 0,5 ... 4 Впик-пик Входной импеданс: 50 Ом
ВНУТРЕННИЙ ИСТОЧНИК МОДУЛЯЦИИ	Формы сигналов	Синус, пила, треугольник, меандр, импульс, шум
	КНИ	-80 дБн (на 20 кГц)
	Частотный диапазон	1 мкГц ... 500 кГц ( $f_C < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) 1 мкГц ... 50 кГц ( $f_C > 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394); ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) разрешение 1 мкГц
	Выход	50 Ом; уровень: $\pm 1$ В ... полная девиация
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Коэффициент АМ	0... 100 % (разрешение: 0,1 %)
	Ширина полосы модуляции	> 100 кГц
	Модуляционное искажение	ВНС: < 0,1 % ( $f_C < 62,5$ МГц, $f_M = 1$ кГц) N-тип: < 3 % ( $f_C < 62,5$ МГц, $f_M = 1$ кГц)
	Источник	Внутренний или внешний
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Девиация частоты	0,1 Гц ... 32 МГц (в зависимости от $f_C$ )
	Ширина полосы модуляции	500 кГц ( $f_C < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) 100 кГц ( $f_C < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	Модуляционное искажение	< -70 дБ ( $f_C = 1$ ГГц, $f_M = f_D = 20$ кГц)
	Источник	Внутренний или внешний
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Девиация	0 ... 360° (разрешение: 0,01° < 100 МГц, 0,1° < 1 ГГц, 1° > 1 ГГц)
	Ширина полосы модуляции	500 кГц ( $f_C < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396) 100 кГц ( $f_C < 62,5$ МГц - АК ИП-7SG392 и АК ИП-7SG394), ( $f_C < 93,75$ МГц - АК ИП-7SG396)
	Модуляционное искажение	< -60 дБ ( $f_C = 100$ МГц, $f_M = 1$ кГц, $f_D = 50^\circ$ )
	Источник	Внутренний или внешний
ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Отношение уровней импульс/пауза	ВНС: 70 дБ N-тип : 57 дБ ( $f_C \leq 1$ ГГц); 40 дБ (1 ГГц $\leq f_C < 4$ ГГц); 35 дБ ( $f_C \geq 4$ ГГц)
	Время нарастания	20 нс
	Источник	Внутренний или внешний
ВНЕШНЯЯ I/Q МОДУЛЯЦИЯ	Несущая частота	400 МГц ... 2,025 ГГц (АК ИП-7SG392) 400 МГц ... 4,05 ГГц (АК ИП-7SG394) 400 МГц ... 6,075 ГГц (АК ИП-7SG396)
	I/Q – вход	50 Ом, $\pm 0,5$ В (на задней панели)
	Полоса	300 МГц модулированный ВЧ сигнал
	Смещение I или Q	< 500 мкВ
	Подавление несущей	> 40 дБн (>35 дБн > 4 ГГц)

# Генераторы ВЧ сигналов векторные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ДВОЙНОЙ ГЕНЕРАТОР МОДУЛИРУЮЩЕГО СИГНАЛА	Число каналов	2 (I и Q)
	Разрешение ЦАП	Двойной, 14 бит на 125 МГц
	Частота среза восстанавливающего фильтра	10 МГц (3-го порядка ФНЧ Бесселя)
	Сигнал произвольной формы	Память: до 16 Мбит, частота 1 Гц ... 6 МГц (разреш.: 1 мГц), длина символа: 1 ... 9 бит
	Источник СПФ	Генератор ПСП (длина последовательности: $2^n - 1$ ( $5 < n < 32$ )) Генератор кодовых последовательностей (10 бит):
	Цифровые фильтры	Найквиста, корень из Найквиста, Гаусса, Прямоугольный, Линейный, КИХ (FIR), пользовательский
ВЕКТОРНАЯ МОДУЛЯЦИЯ	Типы модуляции	PSK, QAM, FSK, CPM, MSK, ASK, VSB
	Производные PSK	PSK, BPSK, QPSK, OQPSK, DQPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8 PSK, 16 PSK, 3 $\pi/8$ 8 PSK
	Производные QAM	4, 16, 32, 64, 256
	Производные FSK	1-бит ... 4-бит с девиацией 0 ... 6 МГц
	Производные ASK	1-бит ... 4-бит
	Производные CPM	1-бит ... 4-бит с индексом модуляции 0 ... 1,0
	Поддерживаемые стандарты	GSM, GSM-EDGE, W-CDMA, APCO-25, DECT, NADC, PDC, TETRA, ATSC DTV
ВЫХОД СТРОБСИГНАЛОВ (ОПЦИЯ 01)	Выход	SMA на задней панели, 50 Ом
	Частотный диапазон	Как и основной выход
	Время установления	<35 пс (20 % ... 80 %)
	Джиттер	$f_C > 62,5$ МГц <300 fs (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания) $f_C < 62,5$ МГц <10–4 U.I. (1 кГц ... 5 МГц полосы пропускания)
	Выходной уровень	0,4 Впик-пик ... 1 Впик-пик, смещение: $\pm 2$ В Разрешение: 5 мВ; погрешность: $\pm 5\%$
	Совместимость	ECL, PECL, RSECL, CML, LVDS, NIM
ГКЧ	Диапазон частот	<b>АКИП-7SG392 и АКИП-7SG394:</b> DC ... 64 МГц; 59,375 ... 128,125 МГц; 118,75 ... 256,25 МГц; 237,5 ... 512,5 МГц; 475 ... 1025 МГц; 950 ... 2050 МГц; 1900 ... 4100 МГц ( <b>АКИП-7SG394</b> ) <b>АКИП-7SG396:</b> DC ... 96 МГц; 89,0625 ... 192,188 МГц; 178,125 ... 384,375 МГц; 356,25 МГц ... 768,75 МГц; 712,5 МГц ... 1537,5 МГц; 1425 ... 3075 МГц; 2850 ... 6150 МГц
	Разрешение	0,1 Гц
	Источник	Внутренний или внешний
	Общие данные	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейсы	LAN, GPIB, RS-232
	Габаритные размеры	216 x 89 x 330 мм
	Напряжение питания	90...264 В, 47...63 Гц (90 Вт)
	Масса	4,5 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации
	Опции:	<b>Опция 04:</b> рубидиевый опорный генератор; <b>RM2U-S</b> – одиночный комплект для монтажа в стойку; <b>RM2U-D</b> – двойной комплект для монтажа в стойку

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов произвольной формы WX2181C, WX2182C, WX2184C TAVOR Electronics



WX2181C

- Максимальная частота вых. сигнала: до 1 ГГц - синус, до 500 МГц – меандр/ импульс, 250 МГц для остальных
- Частота дискретизации 2,3 ГГц
- Амплитуда сигнала до 8 В (пик-пик) на высокоомном выходе или 4 В (пик-пик) на нагрузке 50 Ом
- Число выходных каналов: 1 (WX2181C), 2 (WX2182C) и 4 (WX2184C)
- Разрядность ЦАП 14 бит
- Три переключаемых диапазона регулировки выхода
- Различные Виды модуляции: AM, ЧМ, ГКЧ, FSK, ASK, (n)PSK, (n)QAM
- Специальный интерфейс управления последовательностью
- Память для формирования сигнала 16 МБ (опция – 32 МБ)
- Упрощённый режим формирования и контроля формирования последовательностей в сегментированном режиме
- Интеллектуальные системы запуска: удержание, ожидание, детектирование, прерывание или перезапуск
- Внутренняя память 4 Гб для сохранения форм сигнала
- ПО для формирования сигнала произвольной формы
- Большой цветной ЖК-дисплей (диагональ 4 дюйма)
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB
- Гарантия 5 лет

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	1 - для WX2181C , 2 – для WX2182C, 4 – для WX2184C	
	Тип разъема основного сигнала	SMA	
	Виды Выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, кардиосигнал, гауссовский, экспоненциальный возрастающий и спадающий сигналы, шум, постоянное напряжение.	
	Частотный диапазон	10 кГц – 1 ГГц – для синуса 10 кГц – 500 МГц – для импульсного сигнала и меандра 10 кГц – 250 МГц – для остальных типов сигналов	
	Разрешение по частоте	8 знаков	
	Погрешность установки частоты	( $\pm 1 \times 10^{-6}$ )	
	Выходное сопротивление	50 Ом	
	Связь по выходу / тип выхода	DC / несимметричный или дифференциальный	AC / несимметричный
	Диапазон амплитуд	Для DC: 50 мВ – 2 В пик-пик для несимметр. выхода DC 100 мВ – 4 В пик-пик для дифф. выхода DC	Для AC: -20 дБм до +10 дБм для AC несимметр.
		50 мВ – 4 В пик-пик для несимметр. выхода HV 100 мВ – 8 В пик-пик для дифф. выхода HV	
	Погрешность установки амплитуды	Для DC: $\pm (3 \% + 5 \text{ мВ})$	Для AC: $\pm (3 \% + 0,5 \text{ дБм})$
	Постоянное смещение	Для DC: От -1,5 В до + 1,5 В	Для AC: -
	Погрешность установки постоянного смещения	$\pm (5 \% + 5 \text{ мВ})$	-
	Разрешение по амплитуде		4 знака
Время нарастания / спада	Для DC: 700 пс (выход DC) 1 нс (выход HV)	Для AC -	
	Выброс	5 %	-

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
ИМПУЛЬС	Режим	Одиночный или парный, программируемый
	Период	От 2 нс до 1,6 с
	Разрешение	500 пс
	Длительность импульса, задержка парных импульсов	От 1 нс до 1,6 с
	Длительность фронта/спада	Быстрая: 700 пс (диапазон DC), 1 нс (диапазон HV), перестраиваемая – от 1 нс до 1,6 с
Амплитуда		Диапазон: от 50 мВ до 2 В
		Диапазон: от 50 мВ до 2 В (50 Ом, диапазон DC), от 100 мВ до 4 В (50 Ом, диапазон HV) Низкий уровень: От – 2 В до 1,95 В Высокий уровень: От -1,95 В до 2 В
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА И ПОСЛЕДОВАТ. РЕЖИМ	Диапазон частот	Определяется используемой частотой дискретизации
	Частота дискретизации	От 10 МГц до 2,3 ГГц
	Память	16 МБ - стандартно, 32 МБ - опция
	Минимальный размер сегмента	192 байт (разрешение 16 байт)
	Количество сегментов	1...32000
	Разрешение по вертикали	14 бит
Управление	Через ПО или порт управления последовательностью	
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции	АМ (От 0,1 до 100 %, внутр. источник), ЧМ, ГЧЧ (лин. или лог.), АМн /«прыгающая» амплитуда, ЧМн /«прыгающая» частота, (n)PSK и (n)QAM
	Несущая АМ, ЧМ	синус
	Модулирующая АМ, ЧМ	синус, меандр, треугольник, пила
ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ D)	Количество каналов	32
	Скорость передачи данных	1,15 Гбит/с
	Кодовая последовательность	До 16 Мслов
	Сопrotивление	100 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейсы	USB (2 шт. – для управления и сохранения данных), LAN, GPIB, порт управления последовательностью
	Дополнительные выходы	Маркеры, Синхронизация
	Входы	Синхронизация, события, управление последовательностью, опорная частота, тактовая частота
	Дисплей	TFT с подсветкой, разрешение 320x240, диагональ 4 "
	Напряжение питания	От 100 В до 240 В ( $\pm 15\%$ ), 50 / 60 Гц
	Потребляемая мощность	150 ВА
	Габаритные размеры (ШxВxГ)	315 × 88 × 395 мм
	Масса	4,5 кг
	Условия эксплуатации	Температура: от 0 до + 40 °С, влажность: не более 85 %
	Условия хранения	Температура: от - 40 до + 70 °С
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО
Опции	Память 32 МБ, цифровые выходы, комплект монтажа в 19" стойку, транспортный кейс	

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов произвольной формы WX1281C, WX1282C, WX1284C TAVOR Electronics



WX1281C

- Максимальная частота выходного сигнала: до 500 МГц - синус, до 350 МГц – меандр/ импульс, 125 МГц для остальных
- Частота дискретизации 1,25 ГГц
- Амплитуда сигнала до 8 В (пик-пик) на высокоомном выходе или 4 В (пик-пик) на нагрузке 50 Ом
- Число выходных каналов: 1 (WX1281C), 2 (WX1282C), 4 (WX1282C)
- Разрядность ЦАП 14 бит
- Три переключаемых диапазона регулировки выхода
- Различные виды модуляции: AM, ЧМ, ГЧЧ, FSK, ASK, (n)PSK, (n)QAM
- Специальный интерфейс управления последовательностью
- Память для формирования сигнала 16 МБ (опция – 32 МБ)
- Упрощенный режим формирования и контроля формирования последовательностей в сегментированном режиме
- Интеллектуальные системы запуска: удержание, ожидание, детектирование, прерывание или перезапуск
- Внутренняя память 4 ГБ для сохранения форм сигнала
- ПО для формирования сигнала произвольной формы
- Большой цветной ЖК-дисплей (диагональ 4 дюйма)
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB
- Гарантия 5 лет

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	1 - для WX1281C, 2 – для WX1282C, 4 – для WX1284C
	Тип разъема основного сигнала	SMA
	Виды Выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, кардиосигнал, гауссовский, экспоненциальный возрастающий и спадающий сигналы, шум, постоянное напряжение.
	Частотный диапазон	10 кГц – 500 МГц – для синуса 10 кГц – 350 МГц – для импульсного сигнала и меандра 10 кГц – 125 МГц – для остальных типов сигналов
	Разрешение по частоте	8 знаков
	Погрешность установки частоты	( $\pm 1 \times 10^{-6}$ )
	Выходное сопротивление	50 Ом
	Связь по выходу / тип выхода	DC / несимметричный или дифференциальный   AC / несимметричный
	Диапазон амплитуд	Для DC: 50 мВ – 2 В пик-пик для несимметр. выхода DC 100 мВ – 4 В пик-пик для дифф. выхода DC 50 мВ – 4 В пик-пик для несимметр. выхода HV 100 мВ – 8 В пик-пик для дифф. выхода HV Для AC: -20 дБм до +10 дБм для AC несимметр.
	Погрешность установки амплитуды	Для DC: $\pm (3\% + 5 \text{ мВ})$ Для AC: $\pm (3\% + 0,5 \text{ дБм})$
	Постоянное смещение	Для DC: От -1,5 В до +1,5 В Для AC: -
	Погрешность установки постоянного смещения	$\pm (5\% + 5 \text{ мВ})$ -
	Разрешение по амплитуде	4 знака
	Время нарастания / спада	Для DC: 700 пс (выход DC) 1 нс (выход HV) Для AC: -
Выброс	5 % -	

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
ИМПУЛЬС	Режим Период Разрешение Длительность импульса, задержка парных импульсов Длительность фронта/спада Амплитуда	Одиночный или парный, программируемый От 2 нс до 1,6 с 1 нс От 1 нс до 1,6 с Быстрая: 700 пс (диапазон DC), 1 нс (диапазон HV), перестраиваемая – от 1 нс до 1,6 с Диапазон: от 50 мВ до 2 В Диапазон: от 50 мВ до 2 В (50 Ом, диапазон DC), от 100 мВ до 4 В (50 Ом, диапазон HV) Низкий уровень: От – 2 В до 1,95 В Высокий уровень: От -1,95 В до 2 В
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА И ПОСЛЕДОВАТ. РЕЖИМ	Диапазон частот Частота дискретизации Память Минимальный размер сегмента Количество сегментов Разрешение по вертикали Управление	Определяется используемой частотой дискретизации От 10 МГц до 1,25 ГГц 16 МБ - стандартно, 32 МБ - опция 192 байт (разрешение 16 байт) 1... 32000 14 бит Через ПО или порт управления последовательностью
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции Несущая АМ, ЧМ Модулирующая АМ, ЧМ	АМ (От 0,1 до 100 %, внутр. источник), ЧМ, ГКЧ (лин. или лог.), АМн /«прыгающая» амплитуда, ЧМн /«прыгающая» частота, (n)PSK и (n)QAM синус синус, меандр, треугольник, пила
ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ D)	Количество каналов Скорость передачи данных Кодовая последовательность Сопротивление	32 625 Мбит/с До 16 Мслов 100 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейсы Дополнительные выходы Входы Дисплей Напряжение питания Потребляемая мощность Габаритные размеры (ШхВхГ) Масса Условия эксплуатации Условия хранения Комплект поставки Опции	USB (2 шт. – для управления и сохранения данных), LAN, GPIB, порт управления последовательностью Маркеры, Синхронизация Синхронизация, события, управление последовательностью, опорная частота, тактовая частота TFT с подсветкой, разрешение 320x240, диагональ 4 “ От 100 В до 240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц 150 ВА 315 × 88 × 395 мм 4,5 кг Температура: от 0 до + 40 °С, влажность: не более 85 % Температура: от - 40 до + 70 °С Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО Память 32 МБ, цифровые выходы, комплект монтажа в 19” стойку, транспортный кейс

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов произвольной формы WS8351, WS8352 TABOR Electronics



WS8351

- Частота сигнала: до 350 МГц - синус, до 250 МГц – меандр/ импульс, 125 МГц для остальных
- Дискретизация 2 ГГц, разрядность ЦАП 14 бит
- Амплитуда сигнала до 8 Впик (1 МОм) или 4 Впик (50 Ом)
- Число выходных каналов: 1 (WS8351) или 2 (WS8352)
- Стандартные формы – 10 Видов
- Различные Виды модуляции: AM, ФМ, ГКЧ, FSK, PSK
- Память для формирования сигнала 512 кБ
- Интеллектуальные системы запуска: удержание, ожидание, детектирование, прерывание или перезапуск
- Внутренняя память 4 Гб для сохранения форм сигнала
- ПО для формирования СФФ
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	1 - для WX2181, 2 – для WX2182
	Тип разъема основного сигнала	SMA
	Виды Выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, кардиосигнал, гауссовский и экспоненциальный сигналы, шум, постоянное напряжение, повторяющийся или белый шум
	Частотный диапазон	10 кГц – 350 МГц – для синуса 10 кГц – 250 МГц – для импульсного сигнала и меандра 10 кГц – 125 МГц – для остальных типов сигналов
	Разрешение по частоте	8 знаков
	Погрешность установки частоты	( $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ )
	Выходное сопротивление	50 Ом
	Связь по выходу / тип выхода	DC / несимметричный или дифференциальный
	Диапазон амплитуд	100 мВ – 4 В пик-пик для несимметричного выхода 200 мВ – 8 В пик-пик – для дифф. выхода
	Погрешность установки амплитуды	$\pm (3 \% + 5 \text{ мВ})$
ИМПУЛЬС	Постоянное смещение	От -1,5 В до + 1,5 В
	Погрешность установки постоянного смещения	$\pm (5 \% + 5 \text{ мВ})$
	Разрешение по амплитуде	4 знака
	Время нарастания / спада	1 нс (типично < 900 пс)
	Выброс	5 %
	Режим	Одиночный или парный, программируемый
	Период	От 2 нс до 1,6 с
	Разрешение	500 пс
	Длительность импульса, задержка парных импульсов	От 1 нс до 1,6 с
	Длительность фронта/спада	Быстрая – 1 нс, перестраиваемая – от 1 нс до 1,6 с
ПРОИЗВ. ФОРМА И ПОСЛЕД. РЕЖИМ	Амплитуда	Диапазон: от 50 мВ до 4 В (50 Ом) Низкий уровень: От – 2 В до 1,95 В Высокий уровень: От -1,95 В до 2 В
	Диапазон частот	Определяется используемой частотой дискретизации
	Частота дискретизации	От 10 МГц до 2 ГГц
	Память	512 кБ - стандартно
	Минимальный размер сегмента	384 байт
МОДУЛЯЦИЯ	Разрешение по вертикали	14 бит
	Управление	Через ПО или порт управления последовательностью
	Виды модуляции	AM (От 0,1 до 100 %), ЧМ, ГКЧ (лин.,лог., произвольное), FSK, PSK, ASK
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Несущая AM, ЧМ	синус
	Модулирующая AM, ЧМ	синус, меандр, треугольник
	Интерфейсы	USB (2 шт. – для управления и сохр. данных), LAN, GPIB, порт управления послед.
	Дополнительные выходы	Маркеры, Синхронизация
	Входы	Синхронизация, события, управление последовательностью, опорная частота, тактовая частота
	Дисплей	TFT с подсветкой, разрешение 320 × 240, диагональ 4 “
	Напряжение питания	От 100 В до 240 В ( $\pm 15 \%$ ), 50 / 60 Гц
	Потребляемая мощность	150 ВА
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	315 × 88 × 395 мм
	Масса	4,5 кг
	Условия эксплуатации	Температура: от 0 до + 40 °С, влажность: не более 85 %
	Условия хранения	Температура: от - 40 до + 70 °С
Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО	

# Генераторы сигналов специальной формы



WW2074

## Генераторы сигналов произвольной формы

WW5064, WW1074, WW2074

TABOR Electronics

- Диапазон частот (синус, меандр): 0,1 мГц... 25/50/80 МГц
- 4 выходных канала и 4 синхровыхода
- Разрядность ЦАП 16 бит
- Амплитуда 10 В<sub>пик</sub> на нагрузке 50 Ом
- Частота дискретизации 50; 100; 200 МГц
- Память для формирования сигнала от 0,5 МБ до 1 МБ (опция – 4 МБ)
- Режим последовательного формирования произвольного сигнала из различных сегментов с возможностью циклического повторения сегмента в последовательности
- Большой цветной ЖК-дисплей (диагональ 9 см)
- Цифровая модуляция: (n)PSK и (n)QAM
- ПО ArbConnection для формирования сигнала произвольной формы
- Поддержка синхронной работы нескольких генераторов
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	WW5064	WW1074	WW2074
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов	4	4	4
	Виды выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, Sin X/X, гауссовский и экспоненциальный сигналы, шум, постоянное напряжение		
	Выходной пиковый уровень на нагрузке 50 Ом	10 мВ – 10 В		
	Погрешность установки частоты	$(\pm 1 \times 10^{-6})$		
	Постоянное смещение	$\pm 4,995$ В		
СИНУСОИДА	Частотный диапазон	0,1 мГц – 25 МГц;	0,1 мГц – 50 МГц;	0,1 мГц – 80 МГц
	Погрешность установки уровня на 1 кГц и смещения	$\pm 1 \%$		
	Неравномерность АЧХ	$\pm 1 \%$ до 1 МГц	$\pm 1 \%$ до 1 МГц	$\pm 1 \%$ до 1 МГц
		$\pm 3 \%$ до 10 МГц	$\pm 3 \%$ до 10 МГц	$\pm 3 \%$ до 10 МГц
Коэффициент гармоник (выходной сигнал 1 В)	$\pm 5 \%$ до 25 МГц	$\pm 5 \%$ до 25 МГц	$\pm 5 \%$ до 25 МГц	
	$\leq -55$ дБн до 1 МГц	$\leq -55$ дБн до 1 МГц	$\leq -55$ дБн до 1 МГц	
	$< -50$ дБн до 10 МГц	$< -50$ дБн до 10 МГц	$< -50$ дБн до 10 МГц	
	$< -35$ дБн до 25 МГц	$< -35$ дБн до 50 МГц	$< -35$ дБн до 50 МГц	
		$< -35$ дБн до 80 МГц	$< -28$ дБн до 80 МГц	
МЕАНДР	Диапазон частот	0,1 мГц – 25 МГц	0,1 мГц – 50 МГц	0,1 мГц – 80 МГц
	Время нараст./спада	8 нс	6 нс	4 нс
ИМПУЛЬС	Диапазон частот	0,1 мГц – 25 МГц	0,1 мГц – 50 МГц	0,1 мГц – 80 МГц
	Перестраиваемая длительность, фронт, задержка	0 - 99,9 % от периода (каждый параметр устанавливается отдельно)		
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ	Диапазон частот	0,1 мГц – 6,25 МГц	0,1 мГц – 12,5 МГц	0,1 мГц – 25 МГц
	Полоса шумового сигнала	25 МГц	50 МГц	80 МГц
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	Определяется используемой частотой дискретизации		
	Частота дискретизации и объем памяти	1,5 Гц... 50 МГц: 512 кБ (опция 1 МБ)	1,5 Гц... 100 МГц: 1 МБ (опция 4 МБ)	1,5 Гц... 200 МГц: 1 МБ (опция 4 МБ)
	Разрешение по вертикали	16 бит		
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ	Количество сегментов	До 16000		
	Количество повторений сегментов	До 1 миллиона		
	Мин. длительность сегмента	500 нс		
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции	PSK, BPSK, QPSK, PI/4 DQPSK, 8PSK, 16PSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, пользовательская		
	Несущая Скорость передачи	синус до 1 МГц		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В ( $\pm 15 \%$ ), 50/60 Гц		
	Габаритные размеры	212 × 88 × 415 мм		
	Масса	3 кг		
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО		

# Генераторы сигналов специальной формы



WW2572A

## Генераторы сигналов произвольной формы WW5061, WW5062, WW1071, WW1072, WW2571A, WW2572A, WW1281A TABOR Electronics

- Диапазон частот (синус, меандр): от 0,1 мГц... 25 МГц / 50 МГц / 100 МГц; 50 Гц... 400 МГц (WW1281A)
- Расширенный диапазон частот для сигналов произвольной формы
- 1 или 2 выходных канала
- Разрядность ЦАП 12, 14 или 16 бит
- Амплитуда 2;10; 16 Впик на нагрузке 50 Ом
- Частота дискретизации 50; 100; 250 МГц; 1.2 ГГц
- Память для формирования сигнала от 0,5 МБ до 8 МБ (опция – 16 М)
- Режим последовательного формирования произв. сигнала из различных сегментов с возможностью циклического повторения сегмента в послед.
- Стандартные формы – 10 видов
- Различные виды модуляции: АМ (кроме WW1281 (А)), ЧМ, ФМн, ЧМн; ИМ, ГКЧ; 3D; IQ
- Парал. 16 битный вых. (WW257xA) и вых. послед. цифровых потоков (WW1281A)
- Возможно объединение 2-х WW1281A с помощью синхрокабеля
- Встроенный частотомер до 100 МГц (модели с индексом А)
- ПО ArbConnection для формирования сигнала произвольной формы
- Поддержка синхронной работы нескольких генераторов
- Большой цветной ЖК-дисплей (диагональ 3,5 дюймов)
- Интерфейсы ДУ: USB, LAN, GPIB
- Гарантия 5 лет

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ		ПАРАМЕТРЫ		WW5061 / 5062	WW1071 / 1072	WW2571A / 2572A	WW1281A
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов			1/2	1/2	1/2	1
	Виды выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, Sin X/X, гауссовский и экспоненциальный сигналы, шум, постоянное напряжение					
СИНУСОИДА	Выходной пиковый уровень на нагрузке 50 Ом	10 мВ – 10 В		10 мВ – 10 В	16 мВ - 16 В	50 мВ – 2 В	
	Погрешность уст. частоты			(±1*10 <sup>-6</sup> )			
	Постоянное смещение	±4,5 В		± 4,5 В	±7,992 В	± 1 В	
	Частотный диапазон	0,1 мГц – 25 МГц; 50 МГц (выход дискретизатора)		0,1 мГц – 50 МГц; 100 МГц (выход дискретизатора)	0,1 мГц – 100МГц	50Гц – 400МГц	
МЕАНДР	Погреш. уст. уровня на 1 кГц	±5% до 25 МГц		±1 %	±1 % до 1 МГц	±3%	±0,7 дБ до 200 МГц
	Неравномерность АЧХ			±1 % до 1 МГц	±3 % до 10 МГц	±5 % до 25 МГц	±4 дБ до 400 МГц (±1 дБ с опцией)
	Коэффициент гармоник (выходной сигнал 1 В)	≤-50 дБн до 1МГц <-45 дБн до 5 МГц <-35 дБн до 10 МГц <-28 до 25 МГц		≤-50 дБн до 1МГц <-45 дБн до 5 МГц <-35 дБн до 10 МГц <-22 до 50 МГц	≤-55 дБн до 1МГц <-50 дБн до 5 МГц <-35 дБн до 50 МГц <-28 дБн до 100 МГц	≤-50 дБн до 10МГц <-45 дБн до 50 МГц <-40 дБн до 125 МГц <-25 дБн до 400 МГц	
	Диапазон частот	0,1 мГц – 25 МГц		0,1 мГц – 50 МГц	0,1 мГц – 100 МГц	50 Гц-400 МГц	
ИМПУЛЬС	Время нараст./спада	10 нс		10 нс	4 нс	700 пс	
	Диапазон частот	0,1 мГц – 25 МГц		0,1 мГц – 50 МГц	0,1 мГц – 100 МГц	50 Гц-400 МГц	
ДОПОЛН. СИГНАЛЫ ПРОИЗВ. ФОРМА	Перестраиваемая длительность, фронт	0-99,9% от периода			От 1 нс		
	Задержка			До 20 с			
	Диапазон частот	0,1 мГц – 3,125 МГц		0,1 мГц – 6,25 МГц	0,1 мГц – 32 МГц	50 Гц-125 МГц	
	Полоса шумового сигнала	12,5 МГц		25 МГц	50 МГц	250 МГц	
ПОСЛЕД. РЕЖИМ	Диапазон частот	Определяется используемой частотой дискретизации					
	Частота дискретизации и объем памяти	100 мкГц...50 МГц; 512 кБ (опция 1 МБ)		100 мкГц...100 МГц; 1 МБ (опция 1 МБ)	1,5 Гц...250 МГц; 1 МБ (опция 2 МБ)	50 кГц...1,1 ГГц, 8 МБ (опция 16 МБ)	
ЧАСТОТОМЕР (ДЛЯ МОДЕЛЕЙ «А»)	Разрешение по вертикали	14 бит		14 бит	16 бит	12 бит	
	Количество сегментов	До 2048			До 4096		
	Кол-во повтор. сегментов			До 1 миллиона			
МОДУЛЯЦИЯ	Мин. длительность сегмента	1 мкс		500 нс	400 нс		
	Диапазон частот			10 Гц – 100 МГц			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Время счета	От 100 мкс до 1 сек, разрешение 7 знаков/секунду					
	Режим работы	Частота, период, длительность импульса, число импульсов					
	Виды модуляции	АМ (до 100%), ЧМ (девиация до 50 МГц), ЧМн, ФМн, ИМ, ГКЧ (лин./лог.), время качания 1 мс – 1000 с, «прыгающая» частота», 3D Опции для WW2572A - «прыгающая» амплитуда, IQ					
	Режим АМ	Внеш. источник (0.. 5 В)		Внутр. источник		нет	
Несущая	Любое колебание						
Модулирующая	Частота: до 100 кГц. Форма: любая.						
Напряжение питания	220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц						
Габаритные размеры	212 × 88 × 415 мм						
Масса	3 кг						
Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО						

# Генераторы сигналов специальной формы



AFG-73081

## Генераторы сигналов произвольной формы AFG-73051, AFG-73081 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Диапазон частот (синус и меандр): 1 мГц... 50 МГц (73051), 1 мГц... 80 МГц (73081)
- Прямой цифровой синтез, разрешение по частоте 1 мГц,
- Погрешность установки частоты  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$
- Разрядность ЦАП 16 бит; частота дискретизации 200 МГц
- Память для формирования сигнала 1 М точек (10 ячеек)
- Формы сигнала: синусоидальный, прямоугольный, треугольник, пила, импульс, шум,  $\sin(x)/x$ , экспонента (нараст./убыв.)
- Режимы модуляции AM, ФМ, ШИМ, ЧМн, ГКЧ (внутр./внеш. источник), а также формирование пакетов радиоимпульсов (Burst)
- Режим формирования сигнала произвольной формы (ARB)
- Возм. редактирования СПФ без подкл. к ПК (отображение формы, точка, линия, добавить, копировать, удалить, сохранить, загрузить)
- Вход внешней опорной частоты
- Синхро – вход и – выход
- Большой цветной графический ЖК-дисплей (TFT)
- Интерфейсы USB (2), RS-232, GPIB
- Возможность сохранения и загрузки данных с USB-flash
- Программное обеспечение для формирования сигналов произвольной формы (ARB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	AFG-73051	AFG-73081
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 мГц...50 МГц	1 мГц...80 МГц
	Разрешение	1 мГц	
	Погрешность установки частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	
	Выходной уровень	10 мВ...10 В пик-пик (на 50 Ом) 20 мВ...20 В пик-пик (без нагрузки)	
СИНУСОИДА	Коэффициент гармоник	-60 дБн 0...1 МГц, < 3 Впик -55 дБн 0...1 МГц, > 3 Впик -45 дБн 1... 5 МГц, > 3 Впик -30 дБн 5...80 МГц, > 3 Впик	
	Фазовый шум	< -65 дБн 10 МГц, полса 30 кГц < -47 дБн 80 МГц, полса 30 кГц	
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон	$\pm 5$ В на нагрузке 50 В (пиковое значение AC+DC) $\pm 10$ В без нагрузки (пиковое значение AC+DC)	
МЕАНДР	Время нарастания/спада	< 8 нс	
	Выброс	<5%	
	Скважность	перестраиваемая: 20%... 80% (до 25 МГц), 40...60% (до 50 МГц) фиксированная: 50% (50..80 МГц)	
	Джиттер	0,01% + 525 пс < 2 МГц, 0,1% + 75 пс > 2 МГц	
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот	1 мГц...1 МГц	
	Нелинейность	<0,1%	
	Перестраиваемая скважность	0,0...100,0%	
ИМПУЛЬС	Период повторения импульсов	20 нс...2000 с	
	Длительность импульса	8 нс...1999,9 с	
	Время нарастания/спада	< 10 нс	
	Выброс	<5%	
	Джиттер	0,01% + 50 пс	
AM, ЧМ	Формы несущей	Синус, меандр, треугольник, пила. (импульс и произвольная форма - только AM)	
	Модулирующее колебание	Синус, меандр, треугольник, пила	
	Источник модуляции	Внешний/внутренний	
	Частота модуляции	2 мГц...20 кГц	
	Коэффициент AM	0%...120%	
	Частота девиации	DC...50 МГц (пик.)	DC...80 МГц (пик.)

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	AFG-73051	AFG-73081
ШИМ	Форма несущей	Меандр	
	Модулирующее колебание	Синус, меандр, треугольник, пила	
	Источник	Внешний/внутренний	
	Частота модуляции	2 МГц...20 кГц	
	Девияция	0%...100% от длительности импульса	
ЧМН	Формы несущей	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс,	
	Модулирующее колебание	50% скважности меандра	
	Внутренний источник	2 МГц...100 кГц	
	Диапазон частот	DC...50 МГц	DC...80 МГц
СВИПИРОВАНИЕ	Виды сигналов	Синус, меандр, треугольник, пила	
	Режим свипирования	Линейный или логарифмический	
	Диапазон частот	Как у основного сигнала	
	Цикл свипирования	1 мс...500 с	
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, меандр, треугольник, пила	
	Диапазон частот	Как у основного сигнала	
	Число пакетов (циклов)	1...1000000 циклов или бесконечно	
	Нач/конеч. фаза	-360,0°...+360,0°	
	Период повторения	1 мс...500 с	
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Частота дискретизации	200 МГц	
	Частота повторения	100 МГц	
	Длина памяти	1 МБ	
	Разрешение ЦАП	16 бит	
	Энергонезависимая память	10 ячеек (по 1 МБ)	
	Память	10 ячеек	
	Параметры сигнала	Минимальное время нарастания 30 нс, линейность 0,1%, джиттер 6 нс	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В (±15 %), 50/60 Гц	
	Интерфейсы	USB, RS-232, GPIB	
	Экран	Диагональ 11 см (480 x 272 точек) цветной TFT LCD	
	Рабочие условия	Температура: 0...40 °С; влажность: ≤ 80 %	
	Условия хранения	Температура: -10...70 °С; влажность: ≤ 70 %	
	Габаритные размеры	107 × 266 × 293 мм	
	Масса	4 кг	

# Генераторы сигналов специальной формы



## Генераторы сигналов произвольной формы AFG-72005, AFG-72012, AFG-72025, AFG-72105, AFG-72112, AFG-72125 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



AFG-72025

- Число каналов: 1
- Диапазон частот (синус, прямоуго.): до 5 МГц (AFG-72005/-72105), до 12 МГц (AFG-72012/-72112), до 25 МГц (AFG-72025/-72125)
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Формы сигнала: синусоидальный, прямоугольный/ импульс, треугольник/ пила, постоянное смещение
- Разрешение по частоте: 0,1 Гц
- Разрядность ЦАП 10 бит (для произвольной формы)
- Частота дискретизации: 20 МГц
- Формирование сигналов произвольной формы (СПФ/ARB)
- Режимы: АМ, ФМ, ЧМн, ГКЧ лин./ лог. (AFG-72105/-72112/-72125)
- Память формы сигнала: 4000 точек (10 ячеек)
- Трехцветный ЖК-дисплей (графический) с подсветкой
- Выход ТТЛ (СинхроВыход), вход внешней модуляции
- ПО для формирования сигналов произв. формы
- Интерфейс USB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	72005	72012	72025	72105	72112	72125
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (синус, меандр)	0,1 Гц – 5 МГц	0,1 Гц – 12 МГц	0,1 Гц – 25 МГц	0,1 Гц – 5 МГц	0,1 Гц – 12 МГц	0,1 Гц – 25 МГц
	Разрешение	0,1 Гц					
	Погрешность установки частоты	$\pm 20 \cdot 10^{-6}$					
	Выходной уровень	1 мВ... 10 В пик-пик на нагрузке 50 Ом, разрешение 1 мВ 1 мВ... 5 В пик-пик (на 50 Ом) для диапазона частот от 20 МГц до 25 МГц					
СИНУСОИДА	Погрешность установки уровня на 1 кГц	$\pm (1\% + 1 \text{ мВ пик-пик})$					
	Неравномерность АЧХ относительно 1 кГц	0,1 дБ при $f < 100 \text{ кГц}$ , 0,3 дБ при $f = 100 \text{ кГц} \dots 5 \text{ МГц}$ , 0,4 дБ при $f = 5 \text{ МГц} \dots 25 \text{ МГц}$					
	Коэффициент гармоник (амплитуда > 1 В пик-пик)	$\leq -55 \text{ дБн}$ от DC до 1 МГц $< -45 \text{ дБн}$ от 1 МГц до 5 МГц, $< -30 \text{ дБ}$ от 5 МГц до 25 МГц					
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон смещения	$\pm 5 \text{ Впик}$ на нагрузке 50 Ом (AC+DC) $\pm 10 \text{ Впик}$ без нагрузки (AC+DC)					
	Погрешность установки	$\pm (1\% + 5 \text{ мВ} + 0,5 \% \text{ от амплитуды})$					
МЕАНДР	Частотный диапазон	0,1 Гц – 5 МГц	0,1 Гц – 12 МГц	0,1 Гц – 25 МГц	0,1 Гц – 5 МГц	0,1 Гц – 12 МГц	0,1 Гц – 25 МГц
	Время нарастания/спада	$< 25 \text{ нс}$ при нагрузке 50 Ом					
	Выброс	$< 5\%$					
	Перестраиваемая скважность	1,0% - 99% (до 100 кГц), 20% – 80% (до 5 МГц), 40% – 60% (до 10 МГц), 50% (до 25 МГц)					
	Асимметрия	1 % от периода + 1 нс					
ПИЛА	Диапазон частот	0,1 Гц – 1 МГц					
	Нелинейность	$< 0,1\%$					
	Перестраиваемая скважность	0,0 – 100,0% (разрешение 0,1 %)					

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	72005	72012	72025	72105	72112	72125
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Частота дискретизации*			20 МГц			
	Частота повторения			10 МГц			
	Длина памяти			4 тысячи точек			
	Разрешение ЦАП			10 бит			
АМ	Формы несущей	-	-	Синус, меандр, пила, произвольная			
	Источник модуляции	-	-	Внешний/внутренний			
	Модулирующее колебание	-	-	Синус, меандр, треуг. (2 МГц ... 20 кГц –внутр., DC...20 кГц –внеш.)			
	Глубина АМ	-	-	1...120 %			
ЧМ	Формы несущей	-	-	Синус, меандр, пила, произвольная			
	Диапазон частот	-	-	такой же, как у основного сигнала			
	Источник модуляции	-	-	Внешний/внутренний			
	Мод. колебание	-	-	Синус, меандр, треуг. (2 МГц ... 20 кГц – внутр., DC...20 кГц – внеш.)			
	Девияция	-	-	от DC до максимальной частоты			
СВИПИРОВАНИЕ	Формы несущей	-	-	Синус, меандр, пила, произвольная			
	Диапазон частот	-	-	такой же, как у осн. сигнала			
	Цикл свипирования	-	-	1мс...500 с			
	Режим свипирования	-	-	Линейный или логарифмический			
	Источник	-	-	Внутренний/внутренний			
ЧМН	Формы несущей	-	-	Синус, меандр, пила, произвольная			
	Модулир. колебание	-	-	50 % скважности меандра			
	Внутренний источник	-	-	2 МГц...100 кГц			
	Диапазон частот	-	-	От 0,1 Гц до максимальной частоты			
ЧАСТОТОМЕР	Диапазон частот	-	-	5 Гц...150 МГц			
	Разрешение	-	-	100 нГц (для 1 Гц); 0,1 Гц (для 100 МГц)			
	Вх. сопротивление	-	-	1 МОм (150 пФ)			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой; диагональ 9 см (макс. 9 разрядов)					
	Память	10 ячеек (профили настроек)					
	Напряжение питания	100...240 В; частота 50...60 Гц					
	Габаритные размеры	266 x 107 x 293 мм					
	Масса	2,5 кг					
		Сетевой шнур (1), РЭ (1)					
	Комплект поставки	Соединительный кабель BNC – Alligator (GTL-101)					
		1 шт.				2 шт.	

\* Максимальная выходная частота в режиме СПФ определяется отношением частоты дискретизации к числу задействованных точек памяти (например: при формировании синусоидальной формы 100 точек/период частота сигнала составит 200 кГц).

# Генераторы сигналов специальной формы



## Генераторы сигналов произвольной формы AFG-72225

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**



AFG-72225

- Число каналов: 2
- Диапазон частот (синус и меандр): 1 мГц... 25 МГц
- Прямой цифровой синтез, разрешение по частоте 1 мГц,
- Погрешность установки частоты  $\pm 2 \cdot 10^{-5}$
- Разрядность ЦАП 10 бит; частота дискретизации 120 МГц
- Память для формирования сигнала 4000 точек (10 групп)
- Формы сигнала: синусоидальный, прямоугог., треугог., пила, импульс, шум
- Режимы модуляции АМ, ФМ, ЧМ, ФМ, ЧМн, ГКЧ (внутр/внеш. источник), а также формирование пакетов радиоимпульсов (Burst)
- Режим формирования сигнала произвольной формы (ARB)
- Возможность редактирования СГФ без подключения к ПК
- Режим SUM: сложение 2-х выходных сигналов
- Встроенный частотомер до 150 МГц
- Синхро -вход и -выход
- Большой цветной графический ЖК-дисплей (TFT)
- Интерфейс USB (сохранения/загрузки данных с USB-flash)
- Программное обеспечение для формирования сигналов произвольной формы (ARB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 мГц...25 МГц
	Разрешение	1 мГц
	Погрешность установки частоты	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
	Выходной уровень	1 мВ...10 В пик-пик (на 50 Ом) 2 мВ...20 В пик-пик (без нагрузки) 1 мВ...5 В пик-пик (на 50 Ом в диапазоне 20 МГц – 25 МГц) 2 мВ...10 В пик-пик (без нагрузки в диапазоне 20 МГц – 25 МГц)
СИНУСОИДА	Коэффициент гармоник	-55 дБн 0...200 кГц, > 0,1 Впик-пик -50 дБн 200 кГц ...1 МГц, > 0,1 Впик-пик -35 дБн 1 МГц ...5 МГц, > 0,1 Впик-пик -30 дБн 5 МГц ...25 МГц, > 0,1 Впик-пик
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон	$\pm 5$ Впик на нагрузке 50 Ом (AC+DC) $\pm 10$ Впик без нагрузки (AC+DC) $\pm 2,5$ Впик на нагрузке 50 Ом (AC+DC в диапазоне 20 МГц – 25 МГц) $\pm 5$ Впик без нагрузки (AC+DC в диапазоне 20 МГц – 25 МГц)
МЕАНДР	Время нарастания/спада	$\leq 25$ нс
	Выброс	< 5%
	Сквозность	перестраиваемая: 1%... 99% (до 100 кГц), 10%...90% (до 1 МГц) фиксированная: 50% (до 25 МГц)
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот	1 мГц...1 МГц
	Нелинейность	<0,1%
	Перестраиваемая сквозность	0,0...100,0%
ИМПУЛЬС	Период повторения импульсов	40 нс...2000 с
	Длительность импульса	20 нс...1999,9 с
	Выброс	<5%
	Джиттер	0,002% + 10 пс
АМ, ЧМ	Формы несущей	Синус, меандр, треугольник, пила. (импульс и произвольная форма - только АМ)
	Модулирующее колебание	Синус, меандр, треугольник, пила
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
	Частота модуляции	2 мГц...20 кГц
	Коэффициент АМ	0%...120%
Частота девиации	DC...25 МГц (пик.)	
ФМ	Форма несущей	Синус, меандр, треугольник, пила
	Модулирующее колебание	Синус, меандр, треугольник, пила
	Источник	Внешний/внутренний
	Частота модуляции	2 мГц...20 кГц
	Девиация	0°...360°

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧМН	Формы несущей	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс,
	Модулирующее колебание	50% скважности меандра
	Внутренний источник	2 мГц...100 кГц
	Диапазон частот	1 мГц...25 МГц
ГКЧ	Виды сигналов	Синус, меандр, треугольник, пила
	Режим свипирования	Линейный или логарифмический
	Диапазон частот	Как у основного сигнала
	Цикл свипирования	1 мс...500 с
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, меандр, треугольник, пила
	Диапазон частот	1 мГц...25 МГц
	Число пакетов (циклов)	1...65535 циклов или бесконечно
	Нач/конеч. фаза	- 360°... + 360°
	Период повторения	1 мс...500 с
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Частота дискретизации	120 МГц
	Частота повторения	60 МГц
	Длина памяти	4к точек
	Разрешение ЦАП	10 бит
	Память	10 ячеек
РЕЖИМ СЛОЖЕНИЯ	Формы несущей	Синус, меандр, треугольник, пила, импульс, шум
	Моделирующее колебание	Синус, меандр, треугольник, пила
	Частота модуляции	2 мГц...20 кГц (внутр.), 0...20 кГц (внеш.)
	Глубина сложения	0%...100,0%
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
ЧАСТОТОМЕР	Диапазон частот	5 Гц...150 МГц
	Разрешение	100 нГц (для 1 Гц); 0,1 Гц (для 100 МГц)
	Входное сопротивление	1 кОм (1 пФ)
	Чувствительность	35 мВскз...30 Вскз
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100...240 В, 50 / 60 Гц
	Потребляемая мощность	25 Вт макс
	Интерфейсы	USB
	Экран	Диагональ 9 см (320 x 240 точек) цветной TFT LCD
	Рабочие условия	Температура: 0...40 °С; влажность: ≤ 80 %
	Условия хранения	Температура: -10...70 °С; влажность: ≤ 70 %
	Габаритные размеры; Масса	107 × 266 × 293 мм; 2,5 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1); соед. кабель BNC-«зажим» (2), диск с ПО, РЭ

**Генератор AFG-72225** имеет цветной графический ЖК-экран с диагональю 9 сантиметров, на котором одновременно отображается информация о настройках обоих каналов. Большой информативный экран, простой и интуитивно понятный интерфейс позволяет пользователю быстро освоить все операции работы с прибором. Интерфейсы USB на задней панели генератора предназначены для связи прибора с ПК, и для подключения USB-FIash носителей. При совместном использовании генератора AFG-72225 с осциллографами серии GDS компании GWInstek, пользователю доступна функция "реконструкции сигнала". Захваченный сигнал на осциллографе GDS и сохраненный на USB-FIash носитель (или переданный непосредственно по кабелю подключения на прибор), может быть воспроизведен на выходе генератора AFG-72225.

Выходные каналы генератора AFG-72225 могут работать абсолютно независимо или совместно. При совместном использовании каналов предусмотрено 3 режима функционирования выходов:

**Режим "Комбинация"**: позволяет генерировать два одинаковых по форме сигнала с отношением или смещением частотных и амплитудных характеристик. Данный режим может быть использован для формирования двухтонального сигнала, который применяется при тестировании усилителя с целью изучения интермодуляционных искажений 3-го порядка.

**Режим "Слежение"**: позволяет выдать на выходе два дифференциальных сигнала с одинаковой частотой и амплитудой, но инвертированные по фазе. Например: цифровые сигналы PECL, LVPECL и LVDS или имитировать послылки автомобильных датчиков температуры, скорости и др..

**Режим "Фазовый сдвиг"**: позволяет генерировать два одинаковых по форме сигнала со смещенной фазой. Например, при необходимости создать двухквадратурный сигнал (синус и косинус), следует установить фазовый сдвиг 90°.

Генератор AFG-72225 может быть использован как функциональный генератор, который также позволяет создавать сигналы произвольной формы различной степени сложности. В режиме СГФ, новинка имеет следующие характеристики: частота дискретизации 120 МГц (в 6 раз больше чем в предыдущей серии AFG-72xxx), вертикальное разрешение ЦАП 10 бит, длина внутренней памяти для формирования сигнала 4000 точек, максимальная частота на выходе генератора до 60 МГц (при 2-х точках формы на период сигнала).

Создание и воспроизведение сигналов произвольной формы (СГФ) возможно 4-я способами: с использованием программного обеспечения, редактирование сигнала органами настройки непосредственное на передней панели генератора, загрузкой внешнего файла формата CSV, с помощью «прямой» загрузки отсчетов сигнала, захваченного осциллографом GDS (71xxx, 72xxx, 73xxx серий).

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генератор сигналов специальной формы GFG-3015 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



- Частотный диапазон 10 мГц...15 МГц (8 диапазонов)
- Синус, меандр, треугольник, +/- пила, импульсы
- Макс. разрешение 10 мГц, погрешность  $\pm 0,02\%$
- Выход до 10 В (ср. кв., пик-пик, дБм) на 50 Ом
- Одновременная индикация уровня и частоты
- Регулировка смещения ( $\pm 5$  В) и коэф. заполнения (до 80 %)
- Внутренняя и внешняя АМ/ЧМ, лин/лог свипирование, синхрозапуск, стробирование
- 6-разрядный частотомер (внутр/внеш) до 150 МГц
- Внешнее управление частотой
- Выход синхросигнала и преобразователя частота-напряжение
- Интерфейс RS-232C

GFG-3015

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон Погрешность установки Разрешение  Выходной уровень Погрешность установки Выходное сопротивление Постоянное смещение Регулировка коэф. заполнения	10 мГц...15 МГц, 8 диапазонов с автовыбором $\pm(0,02\% + 5 \text{ ед. счета})$ 10 мГц (0,01 Гц...1,5 кГц); 0,1 Гц (0,150 ...15 кГц); 1 Гц (1,5...150 кГц); 10 Гц (0,015 ...1,5 МГц); 100 Гц (0,15...15 МГц) 0,01...10 В <sub>пик-пик</sub> (ср кв, дБм) на 50 Ом, разрешение 10 мВ $\pm 3\%$ (10 Гц...1 МГц); $\pm 10\%$ (1 ...15 МГц) 50 ( $\pm 10\%$ ) Ом -5...5 В ( $\pm 3\%$ ) на 50 Ом, разрешение 10 мВ -80...20...80 % ( $\pm 1\%$ ), частота до 1 МГц, разрешение 1 %
СИНУСОИДА	Коэффициент гармоник	$\leq 0,5\%$ (-46 дБс) 10 Гц...100 кГц $\leq -30$ дБс до 15 МГц
ТРЕУГОЛЬНИК	Нелинейность формы	$\leq 1\%$ во всем диапазоне амплитуд на частоте 100 Гц
МЕАНДР	Асимметрия формы Время нарастания/спада	$\pm(1\%$ от периода +3 нс) <18 нс
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции  Модулирующий сигнал Частота модуляции Уровень модуляции	АМ, ЧМ, свипирование, синхрозапуск (внутр/внеш), стробирование (определяется видом модуляции) Синус, меандр, треугольник, пила, асимметричные импульсы 10 мГц... 10 кГц ( $\pm 1$ ед. счета), разрешение 0,01/1/100 Гц > 1 В <sub>пик-пик</sub> на 10 кОм
АМ	Коэффициент АМ Частота модуляции Полоса несущей (-3 дБ) Внешняя АМ	0...100 % Внутренняя: 10 мГц...10 кГц; Внешняя: 0...1 МГц 100 Гц...5 МГц < 10 В <sub>пик-пик</sub> при коэф. модуляции 100 %
ЧМ	Девияция Частота модуляции Внешняя ЧМ	0... $\pm 15\%$ Внутренняя: 10 мГц...10 кГц; Внешняя: 0...50 кГц < 5 В <sub>пик-пик</sub> при девииции 15 %
СВИПИРОВАНИЕ	Диапазон свипирования Глубина свипирования Частота свипирования Режимы свипирования Выходное напряжение	10 мГц...15 МГц, 8 диапазонов Не менее 100:1 10 мГц...10 кГц Линейное и логарифмическое 0...5 В <sub>пик-пик</sub> на 10 кОм
СИНХРОЗАПУСК	Фаза пуск-стоп Частота синхросигнала Частота несущей Внешняя несущая	90...260° 100 мГц...10 кГц 100 мГц...1 МГц (возможно до 10 МГц) 0...1 МГц, уровень ТТЛ
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТОЙ	Входное напряжение Входное сопротивление	0...10 ( $\pm 1$ ) В, глубина регулировки 100:1 10 кОм
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон Макс. разрешение Нестабильность кварца Входной импеданс Чувствительность	Внутренняя/внешняя (5 Гц...150 МГц) ( $\pm 2 \times 10^{-5} + 1$ ед.) 100 нГц (частота 0,1 Гц); 1 Гц (частота 100 МГц) $\pm 2 \times 10^{-5}$ (23 $\pm 5$ °С) после 30 мин прогрева 1 МОм/150 пФ $\leq 35$ мВ <sub>ср.кв.</sub> (до 100 МГц), $\leq 45$ мВ <sub>ср.кв.</sub> (> 100 МГц)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса	115/230 В ( $\pm 15\%$ ), 50/60 Гц 290 × 142 × 460 мм 5 кг

# Генераторы сигналов специальной формы



## Генераторы сигналов специальной формы

**SFG-2004, SFG-2010**

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

- Прямой цифровой синтез
- Высокая стабильность и точность установки частоты
- Малые гармонические искажения (менее -55 дБн)
- Широкий частотный диапазон (4, 7 и 10 МГц)
- Форма сигнала: синус, треугольник, меандр, импульс, АМ, ЧМ, ГКЧ
- Разрешение по частоте 100 мГц
- Режим постоянного смещения
- Встроенный 6-разрядный частотомер для измерения внутр./внешн. частоты (до 150 МГц)
- Память на 10 настроек

SFG-2010

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	SFG-2004	SFG-2010
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (для синуса и меандра)	0,1 Гц ... 4 МГц	0,1 Гц ... 10 МГц
	Частотный диапазон (для треугольника)		0,1 Гц ... 1 МГц
	Разрешение по частоте		0,1 Гц
	Погрешность установки		$\pm(20 \times 10^{-6})$
	Амплитуда		$> 10 V_{\text{пик}}$ (на 50 Ом)
	Неравномерность АЧХ (синус относительно 1 кГц)		$< \pm 0,3$ дБ (0,1 Гц – 1 МГц) $< \pm 0,5$ дБ (1 МГц – 4 МГц) $< \pm 2$ дБ (4 МГц – 10 МГц)
	Выходное сопротивление		50 Ом $\pm 10\%$
	Аттенюатор		$2 \times (-20 \text{ дБ} \pm 1 \text{ дБ})$
	Постоянное смещение		$\pm 5$ В (на 50 Ом)
	Асимметрия формы		0,2...0,8 (от 2 Гц до 100 кГц) – плавная регулировка с разрешением 0,01
Дисплей		9-разрядный, СД-индикаторы	
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Коэффициент гармоник (при уровне сигнала от 0,1 МАХ до максимального)	$> -55$ дБн, 0,1 Гц – 200 кГц $> -40$ дБн, 0,2 МГц – 4 МГц $> -30$ дБн, 4 МГц – 10 МГц	
ТРЕУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Нелинейность	$\leq 2\%$ (0,1 Гц...100 кГц), $\leq 5\%$ (100 кГц...1 МГц)	
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Асимметрия импульсов	$\pm(1\%$ от периода +4 нс), 0,1 Гц...100 кГц	
	Время нарастания/спада	$\leq 25$ нс (макс. уровень 50 Ом)	
КМОП-ВЫХОД	Выходной уровень	От $(4 \pm 1)$ В до $(14,5 \pm 0,5)$ В с плавной регулировкой	
	Время нарастания/спада	$\leq 120$ нс	
ТТЛ-ВЫХОД	Выходной уровень	$\geq 3$ В	
	Коэффициент нагрузки	20 ТТЛ-элементов	
	Время нарастания/спада	$\leq 25$ нс	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	115 В/230 В $\pm 15\%$ , 50/60 Гц	
	Габаритные размеры	107 × 266 × 293 мм	
	Масса	Приблизительно 3,2 кг	

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов специальной формы GFG-8250A, GFG-8255A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.



GFG-8250A

- Частотный диапазон 0,5 Гц...5 МГц
- Форма сигнала: синус, треугольник, пила, прямоугольник
- Регулировка асимметрии формы сигнала
- Добавление постоянного смещения
- 2-ступенчатый аттенюатор (-20 дБ × 2) с плавной регулировкой
- Функция внешнего управления частотой
- Регулируемый ТТЛ/КМОП-выход
- Цифровой дисплей
- Встроенный 6-разрядный частотомер (измерение внутр./внешн. частоты) с высоким разрешением (10 мГц)
- Линейное/логарифмическое свипирование (GFG-8255A)
- Внутренняя/внешняя АМ/ЧМ-модуляция (GFG-8255A)
- Выход сигнала синхронизации (GFG-8255A)
- Выход преобразователя частота-напряжение (GFG-8255A)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон Погрешность установки Амплитуда Выходное сопротивление Аттенюатор Постоянное смещение Асимметрия формы Дисплей	0,5 Гц ... 5 МГц (7 диапазонов) ±(5 % +1 Гц) > 10 В (на 50 Ом) 50 Ом 2x(-20 дБ ±1 дБ) с плавной регулировкой ±5 В (на 50 Ом) 0,2...0,8 (1 МГц) – плавно регулируется 6-разрядный, СД-индикаторы
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Коэффициент гармоник Неравномерность формы	≤ 1,2 % при максимальной амплитуде (0,5 Гц ... 100 кГц), ≤ 30 дБ (100 кГц...5 МГц) ≤ 0,3 дБ, (0,5 Гц...500 кГц), ≤ 1,0 дБ, (500 кГц...5 МГц)
ТРЕУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Нелинейность	≤ 2 % (0,5 Гц...100 кГц), ≤ 5 % (100 Гц...5 МГц)
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Асимметрия импульсов Время нарастания/спада	±2 % (1 Гц...100 кГц) ≤ 50 нс (макс. уровень, 50 Ом)
КМОП-ВЫХОД	Выходной уровень Время нарастания/спада	От (4 ±1)В до (14,5 ±0,5)В с плавной регулировкой ≤ 120 нс
ТТЛ-ВЫХОД	Выходной уровень Коэффициент нагрузки Время нарастания/спада	≥ 3 В 20 ТТЛ-элементов ≤ 25 нс
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТОЙ	Входное напряжение Входное сопротивление	0...(10 ±1) В 10 кОм
СИНХРОВЫХОД (GFG-8255A)	Выходное напряжение	0...2 В (0,5 Гц...5 МГц)
СВИПИРОВАНИЕ (GFG-8255A)	Глубина свипирования Цикл свипирования Режимы свипирования	100:1 – плавно регулируется 0,5 с...30 с – плавно регулируется Линейный/логарифмический (выбирается переключателем)
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ(GFG-8255A)	Глубина АМ Частота модуляции Частота несущей Чувствительность входа	0...100 % 400 Гц (внутренняя)/0...1 МГц (внешняя) 100 Гц...5 МГц (-3 дБ) ≤ 10 В (при 100% АМ)
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (GFG-8255A)	Девияция частоты Частота модуляции Чувствительность входа	±5 % 400 Гц (внутренняя)/0...20 кГц (внешняя) ≤ 10 В (при 10 % ЧМ)
ЧАСТОТОМЕР	Частотный диапазон Разрешение Стабильность опорн. ген-ра Входной импеданс Чувствительность	0,5 Гц...5 МГц (внутренняя)/5 Гц...150 МГц (внешняя) (±10 <sup>-5</sup> ) 10 нГц для предела 1 Гц; 0,1 Гц для предела 100 МГц ±10 <sup>-5</sup> (23°C ±5°C) после 30 мин. работы 1 МОм/150 пФ ≤ 35 мВ (5 Гц...100 МГц), ≤ 45 мВ (100 МГц...150 МГц)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса	115 В/230 В±15 %, 50/60 Гц 251 × 91 × 291 мм 2,3 кг (GFG-8250A), 2,4 кг (GFG-8255A)

# Генераторы сигналов специальной формы



## Генераторы сигналов функциональные SFG-71003, SFG-71013 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Прямой цифровой синтез
- Высокая стабильность и точность установки частоты ( $20 \times 10^{-6}$ )
- Малые гармонические искажения (менее -55 дБн при 1 Гц... 200 кГц)
- Широкий частотный диапазон (от 0,1 Гц до 3 МГц)
- Форма сигнала: синусоида, треугольник, меандр
- Разрешение по частоте 100 мГц
- Режим постоянного смещения
- Регулировка скважности 25 %... 75 % (меандр до 1 МГц)
- Индикация выходного напряжения (только для SFG-71013)

SFG-71013

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (для синуса и меандра)	0,1 Гц...3 МГц
	Частотный диапазон (для треугольника)	0,1 Гц...1 МГц
	Разрешение по частоте	0,1 Гц
	Погрешность установки	$\pm(20 \times 10^{-6})$
	Амплитуда	$> 10 V_{\text{ник}}$ (на 50 Ом)
	Погрешность установки напряжения (только для SFG-71013)	$\pm 20$ % при максимальной амплитуде
	Выходное сопротивление	50 Ом $\pm 10$ %
	Аттенюатор	40 дБ $\pm 1$ дБ
	Постоянное смещение	$\pm 5$ В (на 50 Ом)
	Асимметрия формы	0,25...0,75 для частот менее 1 МГц (форма сигнала меандр)
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Коэффициент гармоник (при уровне сигнала от 0,1 МАХ до максимального)	$> -55$ дБн, 0,1 Гц – 200 кГц $> -40$ дБн, 0,2 МГц – 4 МГц $> -30$ дБн, 4 МГц – 10 МГц
	Неравномерность АЧХ	$\pm 0,3$ дБ, 0,1 Гц ~ 1 МГц $\pm 0,5$ дБ, 1 МГц ~ 2 МГц $\pm 1$ дБ, 2 МГц ~ 3 МГц
ТРЕУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Нелинейность	$\leq 2$ % (0,1 Гц...100 кГц), $\leq 5$ % (100 кГц...1 МГц)
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Асимметрия импульсов	$\pm 1$ % от периода +4 нс, 0,1 Гц...100 кГц
	Скважность	25 %...75 % (частота до 1 МГц)
	Время нарастания/спада	$\leq 100$ нс (макс. уровень 50 Ом)
КМОП-ВЫХОД	Выходной уровень	От $(4 \pm 1)$ В до $(14,5 \pm 0,5)$ В с плавной регулировкой
	Время нарастания/спада	$\leq 120$ нс
ТТЛ-ВЫХОД	Выходной уровень	$\geq 3$ В
	Коэффициент нагрузки	20 ТТЛ-элементов
	Время нарастания/спада	$\leq 25$ нс
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	115 В/230 В $\pm 15$ %, 50/60 Гц
	Габаритные размеры	251 x 91 x 291 мм
	Масса	2,1 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур питания (1), изм. кабель (1,GTL-101), руководство по эксплуатации

# Генераторы сигналов специальной формы



GFG-8219A

## Генераторы сигналов специальной формы GFG-8215A, GFG-8216A, GFG-8217A, GFG-8219A GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Частотный диапазон 0,3 Гц...3 МГц
- Форма сигнала: синус, треугольник, пила, прямоугольник
- Регулировка асимметрии формы сигнала
- Добавление постоянного смещения
- 2-ступенчатый аттенюатор (-20 дБ x 2) с плавной регулировкой
- Функция внешнего управления частотой
- Регулируемый ТТЛ/КМОП-выход
- Цифровой дисплей (кроме 8215A)
- Встроенный 6-разрядный частотомер для измерения внутр./внешн. частоты с разрешением 10 мкГц (кроме 8215A)
- Линейное/логарифмическое свипирование (8217A/8219A)
- Внутренняя/внешняя АМ/ЧМ-модуляция (8219A)
- Выход сигнала синхронизации (8219A)
- Выход преобразователя частота-напряжение (8219A)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон Погрешность установки Амплитуда Выходное сопротивление Аттенюатор Постоянное смещение Асимметрия формы Дисплей (кроме 8215)	0,3 Гц ... 3 МГц (7 диапазонов) ±(5 % +1 Гц) > 10 В (на 50 Ом) 50 Ом 2x(-20 дБ ±1 дБ) с плавной регулировкой ±5 В (на 50 Ом) 0,2...0,8 (1 МГц) – плавно регулируется 6-разрядный, СД-индикаторы
СИНУСОИДАЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Коэффициент гармоник Неравномерность	≤ 1,2 % при максимальной амплитуде (0,3 Гц...200 кГц), ≤ 35 дБ (200 кГц...3 МГц) ≤ 0,3 дБ, (0,3 Гц ... 300 кГц), ≤ 0,5 дБ, (300 кГц...3 МГц)
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ СИГНАЛ	Асимметрия импульсов Время нарастания/спада	±2 % (0,3 Гц...100 кГц) ≤ 100 нс (макс. уровень, 50 Ом)
КМОП-ВЫХОД	Выходной уровень Время нарастания/спада	От (4 ±1)В до (14,5 ±0,5)В с плавной регулировкой ≤ 120 нс
ТТЛ-ВЫХОД	Выходной уровень Коэффициент нагрузки Время нарастания/спада	≥ 3 В 20 ТТЛ-элементов ≤ 25 нс
ВНЕШНЕЕ УПРАВЛЕНИЕ ЧАСТОТОЙ	Входное напряжение Входное сопротивление	0...(10 ±1) В 10 кОм
СИНХРОВЫХОД (GFG-8219A)	Выходное напряжение	0...2 В (0,3 Гц...3 МГц)
СВИПИРОВАНИЕ (GFG-8217A/8219A)	Глубина свипирования Цикл свипирования Режимы свипирования	100:1 – плавно регулируется 0,5 с...30 с – плавно регулируется Линейный/логарифмический (выбирается переключателем)
АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (GFG-8219A)	Глубина АМ Частота модуляции Частота несущей Чувствительность входа	0...100 % 400 Гц (внутренняя)/0...1 МГц (внешняя) 100 Гц...3 МГц (-3 дБ) ≤ 10 В (при 100 % АМ)
ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (GFG-8219A)	Девиация частоты Частота модуляции Чувствительность входа	±5 % 400 Гц (внутренняя)/0...20 кГц (внешняя) ≤ 10 В (при 10 % ЧМ)
ЧАСТОТОМЕР (КРОМЕ GFG-8215A)	Частотный диапазон Разрешение Стабильность опорн. ген-ра Входной импеданс Чувствительность	0,3 Гц...3 МГц (внутренняя)/5 Гц...150 МГц (внешняя) (±10 <sup>-5</sup> ) 10нГц для предела 1Гц; 0,1Гц для предела 100МГц ±10-5 (23°C ±5°C) после 30 мин. работы 1 МОм/150 пФ ≤ 35мВ (5Гц...100МГц), ≤ 45мВ (100МГц...150МГц)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса	115 В/230 В ±15 %, 50/60 Гц 251 × 91 × 291 мм Приблизительно 2 кг

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3412 АКИП™



АКИП-3412

- Максимальная частота 1 ГГц
- Число каналов: 2 аналоговых и 32 цифровых канала
- Максимальная частота дискретизации в реальном времени 2,5 ГГц
- Разрешение ЦАП 14 бит
- Длина памяти до 64 МБ/канал (в зависимости от модификации)
- Прямой выход ЦАП: - 1,6 Впик-пик (дифф. режим) / 0,8 Впик-пик (выход с общей землей). Полоса частот >1 ГГц
- ВЧ выход: -10 дБм... +10 дБм (дифф. режим). Полоса частот >1 ГГц
- Выход DC: 4 Впик-пик (дифф. режим)/ 2 Впик-пик (выход с общей землей). Полоса частот > 600 МГц
- Гармонические искажения: <-65 дБн
- Негармонические искажения: <-74 дБн (1 кГц – 1 ГГц)
- Мультиканальная синхронизация: компенсация фазового сдвига с разрешением 10 пс
- Генератор последовательностей 16/32 бит @ 1250/625 МБ
- Интерфейс USB, совместимость: Windows 2000, XP, Vista, 7 (32/64 бит)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3412		
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМ DDS	Число каналов	2 – аналоговых, 32 - цифровых		
	Неравномерность АЧХ	± 0,3 дБ (1 Впик-пик, DC ... 600 МГц)		
	Разрешение по частоте	1 мкГц		
	Частотная модуляция	Частота несущей: 1 мкГц ... 600 МГц		
	Фазовая модуляция	Частота модуляции: 2,32 Гц ... 312,5 МГц		
	Амплитудная модуляция	Частота модуляции: 2,32 Гц ... 312,5 МГц; Девиация фазы: 0 ... 360 °		
	Длина памяти (макс.)	8 ... 64 М точек (шаг перестройки: 8 точек), разрешение 1 точка Длина памяти зависит от выбранной модификации прибора.		
	Количество сегментов	1 ... 16384		
Количество повторений сегментов	1...2.097.151 или «до бесконечности» (цикл повторений замкнутый «по кольцу»)			
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (СВЯЗЬ ПО ВХОДУ DC)	Число выходных каналов	ВЧ-выход		
		Прямой выход ЦАП		
	Типы выхода/импеданс	Дифференциальный, с общей землей (S.E.) / 50 Ом, 100 Ом		
		Дифференциальный: 2 Впик-пик С общей землей: 4 В пик-пик	Дифференциальный: 0,8 Впик-пик С общей землей: 1,6 В пик-пик	
	Выходной уровень	Разрешение: < 1 мВ		
		Погрешность: (0,4% от уст. + 5 мВскз)	Погрешность: (0,6% от уст. + 5 мВскз)	
	Время нарастания/спада (10 % - 90 %)	550 пс (без фильтра) 650 пс (с фильтром)		
		550 пс (без фильтра) 550 пс (1 Впик-пик с фильтром)	1,1 ГГц (на 0,5 Впик-пик)	
Диапазон частот	< 3 % (на 1 Впик-пик)			
	Джиттер (СКЗ/Общий)	< 3 % (на 0,5 Впик-пик)		
Фазовые шумы (дБн/Гц)*	< 6 пс / < 150 пс (на 2,5 ГГц)			
	< 4 пс / < 120 пс (на 2,5 ГГц)			
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (СВЯЗЬ ПО ВХОДУ DC)	Типы выхода/импеданс	С общей землей (S.E.) / 50 Ом		
	Выходной уровень (50 Ом, 1 кГц)	2 Впик-пик (+ 10 дБм), разрешение: < 1 мВ		
	Диапазон частот	1,1 ГГц (300 пс; 1 Впик-пик)		
	Гармонические искажения (Синус, 32 к, 78,125 МГц)	- 68 дБн, - 2 дБм (0,5 Впик-пик)	- 65 дБн, 4 дБм 1 Впик-пик	- 56 дБн, 8 дБм (1,5 Впик-пик)
		Не гармонические искажения	-78 дБн, 1 Впик-пик, DC ... 1 ГГц	
	Фазовые шумы (дБн/Гц)*	-114 (на 100 МГц, отстройка 10 кГц)		

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3412
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Разрешение	14 бит
	Частота дискретизации	7,4 МГц ... 2,5 ГГц
	Внутренний ОГ	1*10 <sup>-6</sup> /год
	Длина памяти (макс.)	64 ... 64 М точек (шаг перестройки: 64 < 320 точек, 16 ≥ 320 точек), разрешение 1 точка Длина памяти зависит от выбранной модификации прибора.
	Количество сегментов	1 ... 16384
	Количество повторений сегментов	1...2.097.151 или «до бесконечности» (цикл повторений замкнутый «по кольцу»)
	Гармонические искажения (Синус, 32 кБ, 78,125 МГц)	Дифференциальный: -65 дБн (2 Впик-пик), -72 дБн, 1 Впик-пик С общей землей: -65 дБн (1 Впик-пик), -72 дБн (0,5 Впик-пик)
Не гармонические искажения (Синус, 32 кБ, 78,125 МГц)	-74 дБн, 1 Впик-пик, DC ... 600 МГц      -74 дБн, 0,5 Впик-пик, DC ... 1 ГГц	
Динамический диапазон (синус 32 кБ, Синус, 32 кБ, 78,125 МГц)**	Дифференциальный: - 65 дБн (≤ 600 МГц, 2 Впик-пик), - 72 дБн (≤ 1 ГГц, 1 Впик-пик) С общей землей: - 65 дБн (≤ 600 МГц, 1 Впик-пик), - 71 дБн (≤ 1 ГГц, 0,5 Впик-пик)	
ЦИФРОВОЙ ВЫХОД	Число каналов	32 (разъем: Infiniband 12x)
	Выходной стандарт	LVDS (низковольтная дифференциальная передача сигналов)
	Компенсация фазового сдвига	78 пс ... 51399 пс (2,5 ГГц), разрешение: 78 пс
	Глубина памяти	32 МБ/канал
	Частота дискретизации (макс)	Режим СПФ: 1,25 ГГц (16 кан.), 625 МГц (32 кан.) Режим DDS: 312,5 МГц (32 кан.)
ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	Кан1/Кан2	тип SMA, 50 Ом/ 100 Ом, I <sub>макс</sub> ± 150 мА
	Вход тактовой частоты	тип SMA, входной уровень: -10 дБм ... 8 дБм, 50 Ом, диапазон частот: 1,25 ГГц ... 2,5 ГГц
	Внешний ОГ	тип SMA, входной уровень: -10 дБм ... 10 дБм, 50 Ом, диапазон частот: 10 МГц ... 105 МГц
	Синхровход	тип SMA, макс. частота 70 МГц, 1,1 кОм, входной уровень: -15 В ... 15 В (разрешение: 50 мВ)
	Синхровыход	тип SMA, 50 Ом, выходной уровень: 2 В ... 5,5 В (разрешение: < 5 мВ)
	Компенсация фазового сдвига	10 пс ... 204400 пс (2,5 ГГц), разрешение: 10 пс
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В пост
	Габаритные размеры	360 x 190 x 100 мм
	Масса	2,9 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, блок питания, руководство по эксплуатации, ПО

### \* Фазовые шумы (дБн/Гц)

ОТСТРОЙКА	1 КГц	10 КГц	100 КГц	1 МГц
ЧАСТОТА				
10 МГц	-132	-134	-151	-154
100 МГц	-113	-114	-133	-149
156 МГц	-109	-108	-128	-146
312 МГц	-103	-102	-123	-142
625 МГц	-94	-97	-116	-136

### \*\*Динамический диапазон (синус) в режиме формирования сигнала произвольной формы

ПАРАМЕТРЫ	ВЫХОД	С ОБЩЕЙ ЗЕМЛЕЙ (≤ 600 МГц, 1 ВПИК)	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ (≤ 600 МГц, 2 ВПИК)	С ОБЩЕЙ ЗЕМЛЕЙ (≤ 1 ГГц, 0,5 ВПИК)	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ (≤ 1 ГГц, 1 ВПИК)
Синус 32 кБ (78,125 МГц)		- 65 дБн	- 65 дБн	- 71 дБн	- 72 дБн
Синус 16 кБ (156,25 МГц)		- 55 дБн	- 60 дБн	- 66 дБн	- 65 дБн
Синус 8 кБ (312,5 МГц)		- 40 дБн	- 51 дБн	- 54 дБн	- 60 дБн

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3410

## Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5 АКИП™

- Количество каналов: 1 или 2 (полностью независимых) – в зависимости от модели
- Стандартные формы: синус, меандр, импульс, пост. смещение и функциональных сигналов, редактирование сигналов произвольной формы
- Диапазон частот (синус): до 80 МГц (АКИП-3410/1 и /2), до 120 МГц (АКИП-3410/3 и /4), до 300 МГц (АКИП-3410/5); макс. разрешение по частоте 1 мГц
- Погрешность установки частоты  $\pm 1 \times 10^{-6}$  (опция  $\pm 2 \times 10^{-7}$  в год)
- Виды модуляции: АМ, ЧМ, ФМ (ИМ), ЧМн, ШИМ, BPSK
- Режим свипирования (ГКЧ), пакетный режим (Burst) с функцией непрерывной корректировки фазы
- Графический ЖК-дисплей с диагональю 14,5 см.(TFT)
- Интерфейс USB, RS-232 (опции: LAN, GPIB)

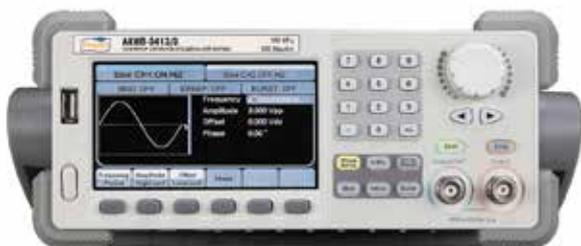
### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	3410/1	3410/2	3410/3	3410/4	3410/5	
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Число каналов	1	2	1	2	2	
	Частотный диапазон (канал А)	синус	1 мГц...80 МГц	1 мГц...80 МГц	1 мГц...120 МГц	1 мГц...120 МГц	1 мГц...300 МГц
		другие сигналы	Меандр: 1 мГц ... 50 МГц; импульс: 1 мГц ... 25 МГц; треугольник: 1 мГц ... 10 МГц; СПФ: 1 мГц ... 25 МГц				
	Частотный диапазон (канал В)	1 мГц ... 10 МГц					
	Разрешение	1 мГц (1 мГц – 80 МГц)/ 1 Гц (> 80 МГц)					
	Погрешность уст. частоты	$1 \times 10^{-6}$					
	Выходной уровень (канал А)	АКИП-3410/1; АКИП-3410/3: 0 ... 10 Впик (50 Ом); 0 ... 20 Впик (без нагр.) АКИП-3410/2; АКИП-3410/4, АКИП-410/5: -127 дБм... + 13 дБм					
	Выходной уровень (канал В)	1 мВпик ... 10 Впик (50 Ом); 2 мВпик ... 20 Впик (без нагр.)					
Разрешение	0,1 дБм; 10 мВпик						
Постоянное смещение	$\pm 5$ В (на 50 Ом), $\pm 10$ В (без нагр.)						
ФОРМЫ СИГНАЛОВ	СПФ	3... 512 точек; 14 бит; дискретизация 300 МГц					
	Меандр	Скважность: 20 ... 80 % (25 МГц); 40 ... 60 % (50 МГц)					
	Треугольник / пила	Симметрия: 0,0 ... 100 %; линейность: $\leq 0,1$ %					
	Импульс	Время нарастания: 5 нс ... 2 мс; длительность: 8 нс ... 1000000 с					
МОДУЛЯЦИИ	ЧМ, АМ, ФМ, ШИМ	Форма несущей: синус, меандр, треугольник, СПФ Частота: 2 мГц ... 20 кГц					
	ЧМн	Форма несущей: синус, меандр, треугольник, СПФ Частота: 2 мГц ... 1000 кГц					
	Вход внешней модуляции	10 кОм; 0 ... 20 кГц					
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, меандр, треугольник, импульс, СПФ					
	Число циклов	1 ... 1000000					
	Виды запуска	Внутренний, внешний, ручной, по строб-импульсу					
СВИПИРОВАНИЕ (ГКЧ)	Форма несущей	Синус, меандр, треугольник, пила					
	Закон качания	Линейный или логарифмический					
	Тип качания	Прямой					
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Графический цветной (TFT, диагональ 14,5 см)					
	Напряжение питания	220 В ( $\pm 22$ В), 47~53 Гц					
	Рабочие условия	0... 40 °С, 80%					
	Интерфейс	АКИП-3410/1; АКИП-3410/3: USB, RS-232, GPIB (опция – LAN) АКИП-3410/2; АКИП-3410/4, АКИП-410/5: USB, RS-232 (опция – LAN, GPIB)					
	Габаритные размеры	221 × 338 × 100 мм					
	Масса	АКИП-3410/1; АКИП-3410/3 – 2,9 кг АКИП-3410/2; АКИП-3410/4, АКИП-410/5 – 3,8 кг					
	Комплект поставки	Сетевой шнур; РЭ					
	Опции	Опция 100 (термостатированный ОГ $\pm 2 \times 10^{-7}$ в год)					

# Генераторы сигналов специальной формы



## Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3413/1, АКИП-3413/2, АКИП-3413/3 АКИП™



- 2 канала (два независимых выхода)
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 80 МГц (АКИП-3413/1), 1 мГц – 120 МГц (АКИП-3413/2), 1 мГц – 160 МГц (АКИП-3413/3); для меандра до 50 МГц (в зависимости от модели)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядн. ЦАП 14 бит; частота дискр. 500 МГц; память 16 кБ (кан. 1), 512 кБ (кан. 2)
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 2 \times 10^{-6}$  (опция:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум
- Режим формирования сигнала произвольной формы до 40 МГц
- Виды модуляции: АМ, DSB-АМ, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ШИМ
- Реж.: ГКЧ (сви́пирование), формир. пакета (Burst) 1... 1000000 импульсов (при мин. длит. 1 мкс), период повтор. пакетов 1 мкс... 1000 с, нач. фаза 0° - 360°
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), синхр. (вход и выход), вход внешней модуляции
- Частотомер: 100 мГц - 200 МГц
- Интерфейс USB (ДУ, программирование), опция GPIB и LAN
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический дисплей (диаг. 11 см, 480x272)
- Опция 100: термостатированный опорный генератор (стабильность:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )

АКИП-3413

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ		ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3413/1	АКИП-3413/2	АКИП-3413/3
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КАН1/ КАН2)	Частотный диапазон (для синуса)		1 мГц – 80 МГц	1 мГц – 120 МГц	1 мГц – 160 МГц
	Разрешение			1 мГц	
	Погрешность установки частоты			$\pm 2 \times 10^{-6}$ (опция: $\pm 2 \times 10^{-7}$ )	
	Выходной уровень (50 Ом)		1 мВ - 10 В <sub>пик-пик</sub> ( $\leq 40$ МГц)	1 мВ - 5 В <sub>пик-пик</sub> (40 МГц - 100 МГц)	1 мВ - 1,5 В <sub>пик-пик</sub> (100 МГц - 160 МГц)
	Выходное сопротивление		1 МОм/ 50 Ом		
СИНУСОИДА	Погрешность установки уровня на 1 кГц		$\pm (0,02 \times R + 2 \text{ мВ})$ , при $R < 640 \text{ мВ}$ $\pm (0,02 \times R + 10 \text{ мВ})$ , при $640 \text{ мВ} \leq R \leq 1,6 \text{ В}$ $\pm (0,03 \times R + 30 \text{ мВ})$ , при $R > 1,6 \text{ В}$		
	Фазовый шум		-116 дБн/Гц при отстройке 100 кГц		
	КНИ (коэфф. нелин. искажений)		< 0,2 % (до 20 кГц, 1 Впик-пик)		
	Коэффициент гармоник		$\leq -54$ дБн от 0 до 1 МГц, < -46 дБн свыше 1 МГц до 10 МГц, < -36 дБн свыше 10 МГц до 100 МГц, < -26 дБн свыше 100 МГц до 160 МГц		
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон смещения постоянной составляющей на нагрузке 50 Ом в частотном диапазоне		$\pm 4,999 \text{ В} \leq 40 \text{ МГц}$ $\pm 2,499 \text{ В}$ свыше 40 МГц до 100 МГц $\pm 749 \text{ мВ}$ свыше 100 МГц до 160 МГц		
	Погрешность установки		$\pm (0,01 \times  C  + 1 \text{ мВ})$ , при $ C  < 1 \text{ В}$ ; $\pm (0,01 \times  C  + 5 \text{ мВ})$ , при $ C  \geq 1 \text{ В}$ где $ C $ – абсолютная величина смещения, мВ		
МЕАНДР	Частотный диапазон		1 мГц – 30 МГц	1 мГц – 40 МГц	1 мГц – 50 МГц
	Время нарастания/спада			< 8 нс	
	Выброс			< 3%	
	Перестраиваемая скважность		20 – 80 % (до 10 МГц), 40 – 60 % (до 40 МГц), 50 % (до 50 МГц)		
	Погрешность установки скважности		$\pm 1$ % от периода + 5 нс		
	Джиттер		100 пс		
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот		1 мГц – 2 МГц	1 мГц – 3 МГц	1 мГц – 4 МГц
	Нелинейность			< 0,1%	
	Перестраиваемая скважность			0,0 – 100,0%	
ИМПУЛЬС	Диапазон частот		1 мГц – 20 МГц	1 мГц – 30 МГц	1 мГц – 40 МГц
	Длительность импульса			От 12 нс	
	Время нарастания/спада			6 нс – 6 с, разрешение 100 пс	
	Диапазон изменения скважности			0,0001% - 99,9999%	
	Выброс			< 3%	
	Джиттер			< 100 пс	
БЕЛЫЙ ШУМ	Полоса частот (белый шум)			100 МГц (- 3 дБ)	

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3413/1	АКИП-3413/2	АКИП-3413/3
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	<p>Диапазон частот</p> <p>Длина памяти</p> <p>Разрешение ЦАП</p> <p>Частота дискретизации</p> <p>Мин. время нарастания/спада</p> <p>Джиттер</p>	<p>1 мГц – 20 МГц</p> <p>Канал 1: 16 тысяч точек; Канал 2: 512 тысяч точек</p>	<p>1 мГц – 30 МГц</p> <p>14 бит</p> <p>500 МГц</p> <p>10 нс</p> <p>≤ 2 нс</p>	<p>1 мГц – 40 МГц</p>
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	<p>Формы сигналов</p> <p>Частота несущей</p> <p>Виды запуска</p> <p>Нач./конеч. фаза</p> <p>Период повторения</p> <p>Источник строб-импульса</p> <p>Источник синхронизации</p>	<p>Синус, прямоуго., пила, треугольник, произв. (СПФ), импульс</p> <p>2 мГц – 100 МГц</p> <p>По счету (1 ... 1000000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу)</p> <p>0° - +360°</p> <p>1 мкс – 1000 с ± 1%</p> <p>Внешний</p> <p>Внешний, внутренний, ручной</p>		
АМ, ЧМ	<p>Формы несущей</p> <p>Источник модуляции</p> <p>Модулирующее колебание (внутреннее)</p> <p>Коэффициент АМ</p>	<p>Синус, меандр, пила, произвольная</p> <p>Внешний/внутренний</p> <p>Синус, меандр, пила, треуг., шум, произв. (частота до 50 кГц)</p> <p>0 - 120 % (АМ)</p>		
ФМ	<p>Формы несущей</p> <p>Источник модуляции</p> <p>Модулирующее колебание (внутреннее)</p> <p>Диапазон установки девиации фазы</p>	<p>Синус, меандр, пила, произвольная</p> <p>Внешний/внутренний</p> <p>Синус, меандр, пила, треуг., шум, произв. (частота до 50 кГц)</p> <p>0° - 360,0°, разрешение 0,1°</p>		
ЧМН, АМН	<p>Формы несущей</p> <p>Источник модуляции</p> <p>Модулирующее колебание (внутреннее)</p>	<p>Синус, меандр, пила, произвольная</p> <p>Внешний/внутренний</p> <p>Меандр (скважность 50 %, частота 1 мГц – 1 МГц)</p>		
ШИМ	<p>Диапазон частот</p> <p>Модулирующее колебание (внутреннее)</p> <p>Источник модуляции</p>	<p>500 мГц – 10 МГц</p> <p>Синус, меандр, пила, произвольная (частота до 50 кГц)</p> <p>Внешний/внутренний</p>		
ГКЧ	<p>Формы несущей</p> <p>Время качания</p> <p>Закон качания</p> <p>Тип качания</p> <p>Источник синхронизации</p>	<p>Синус, меандр, пила, произвольная</p> <p>1 мс - 500 с ± 1 %</p> <p>Линейный или логарифмический</p> <p>Возрастание или убывание</p> <p>Внешний, внутренний, ручной</p>		
ЧАСТОТОМЕР	<p>Частотный диапазон</p> <p>Разрешение</p> <p>Измерения</p> <p>Статистика</p> <p>Вход</p> <p>Чувствительность</p>	<p>100 мГц - 200 МГц</p> <p>6 разрядов</p> <p>Частота, период, +/- длительность, скважность (F ≤ 10 МГц; U ≤ 5 В<sub>пик-пик</sub>)</p> <p>относительные значения (PPM)</p> <p>1 МОм, связь по входу: AC/DC, фильтр ВЧ: вкл/выкл</p> <p>50 мВ (100 мГц - 100 МГц), 100 мВ (100 - 200 МГц)</p>		
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	<p>Вход/выход внешнего опорного сигнала</p> <p>Вход внешней синхронизации</p> <p>Выход сигнала синхронизации</p> <p>Выход SYNC</p> <p>Вход внешней модуляции</p>	<p>10 МГц; входной уровень: 2,3 – 3,3 В<sub>пик-пик</sub>;</p> <p>Входной уровень: КМОП; длительность импульса: &gt; 50 нс; входное сопротивление: &gt; 5 кОм</p> <p>Вх. уровень: КМОП; длительность импульса: &gt; 60 нс; вых. сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 1 МГц</p> <p>Входной уровень: TTL; длительность импульса: &gt; 50 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; макс. частота: 2 МГц</p> <p>глубина модуляции (100 %) ± 4,5 В; сопр. &gt; 5 кОм</p>		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	<p>ЖК-дисплей</p> <p>Напряжение питания</p> <p>Габаритные размеры</p> <p>Масса</p> <p>Комплект поставки</p> <p>Опции</p>	<p>Цветной графический, диагональ 11 см, разрешение: 480x272</p> <p>220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц</p> <p>105 × 261 × 344 мм</p> <p>2,8 кг</p> <p>Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель</p> <p>Опция 100 (термостатированный ОГ ±2×10<sup>-7</sup> в год)</p> <p>Адаптер GPIB-USB</p>		

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3404 Arb-Студия

## Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3404 Arb-Студия, АКИП-3404 Arb-Студия (с опц. D), АКИП-3405 Arb-Студия, АКИП-3405 Arb-Студия (с опц. D) АКИП™

- 2 канала (АКИП-3404 Arb-Студия) и 4 канала (АКИП-3405 Arb-Студия)
- Генератор произвольной формы по технологии ARB и прямого цифрового синтеза по технологии DDS
- Диапазон частот: 2 мГц... 125 МГц
- Разрядность ЦАП: 16 бит – режим ARB; режим DDS
- Частота дискретизации до 1 ГГц (в режиме интерполяции)
- Максимальная длина памяти для формирования сигнала 2 МБ
- Режим формирования произвольного сигнала из различных сегментов (1... 1024) с возможностью циклического повторения сегмента в последовательности (1... 8.589.934.591)
- Возможность формирования сигнала по заданной математической формуле
- Генерация вых. сигнала из нескольких составляющих компонент путем матем. функций
- Цифровая модуляция: AM, ASK
- Поддержка мультисканального (до 8 генераторов) синхр. режима работы (макс. до 32 каналов)
- Генератор кодовых логических последовательностей (Digital Pattern):  
1 выход – 3404 (18 кан), 2 выхода – 3405 (36 кан) – модели с опцией D
- Синхровход и синхровыход, интерфейс USB
- ПО для формирования сигналов произвольной формы

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3404 ARB-СТУДИЯ, АКИП-3404 ARB-СТУДИЯ С ОПЦ. D		АКИП-3405 ARB-СТУДИЯ, АКИП-3405 ARB-СТУДИЯ С ОПЦ. D	
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Число выходных каналов	2		4	
	Выходной уровень	24 Впик (без нагрузки/ XX) 12 Впик на нагрузке 50 Ом			
	Диапазон частот (синус)	2 мГц... 125 МГц			
	Виды выходного сигнала	Синус, треугольник, меандр, импульс, пила, Sin X/X, Гауссовский и экспоненциальный сигналы, шум постоянное напряжение			
	Погрешность установки уровня синусоидального сигнала на частоте 1 кГц	± 0,25 %			
	Неравномерность АЧХ относительно 1 кГц	0,1 дБ при частоте 0... 125 МГц (при уровне 1 Вскз)			
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	2 мГц ... 65 МГц (Импульс, меандр) 2 мГц ... 31,25 МГц (Треугольник пила)			
	Частота дискретизации	4 Гц...250 МГц			
	Длина памяти	2 Мб / канал			
	Разрешение по вертикали	16 бит			
	Минимальный размер осциллограммы	8 точек			
	Время нарастания	< 3.5 нс			
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ	Количество сегментов	1... 1024			
	Количество повторений сегментов	1... 8.589.934.591			
	Минимальная длительность сегмента	16 нс			
МОДУЛЯЦИЯ	Виды модуляции	AM, ASK, пользовательская			
	Несущая	Стандартная или произвольная форма			
ГЕНЕРАТОР КОДОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНСТ. (DIGITAL PATTERN – МОДЕЛИ С ОПЦИЕЙ D)	Число каналов	18		36	
	Частота дискретизации	125 МГц для побитовой последовательности 250 МГц для последовательности заданной длины			
	Выходной уровень	1,2...3,6 В			
	Длина памяти	2 МБ			
	Число слотов	1		2	
	Режимы генерации	Параллельный; 1, 2 и 4-проводный последовательный			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	12 В пост			
	Габаритные размеры	335 × 175 × 400 мм			
	Масса	1,8 кг			
	Комплект поставки	Сетевой шнур, блок питания (адаптер), кабель USB, кабель-шлейф для подключения 18 кан/ 36 цифровых каналов (1 шт – для 3404 с опцией D/ 2шт – для 3405 с опцией D), ПО (CD-диск), РЭ			
	Опция	AT-SYNC - кабель для объединения 2-х генераторов 3404/3405 по шине AT-XSS (режим «Мультисканальная работа», доступно объединить макс. до 8 приборов/ до 32 вых кан).			

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3409

## Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3409/1, АКИП-3409/2, АКИП-3409/3, АКИП-3409/4, АКИП-3409/5 АКИП™

- 2 канала (два независимых выхода)
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 5 МГц (АКИП-3409/1), 1 мГц – 10 МГц (АКИП-3409/2), 1 мГц – 20 МГц (АКИП-3409/3), 1 мГц – 25 МГц (АКИП-3409/4), 1 мГц – 50 МГц (АКИП-3409/5); для меандра до 25 МГц (в зависимости от модели)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 125 МГц; память 16 тысяч точек
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Погрешность установки частоты  $\pm 1 \times 10^{-4}$  (опция  $\pm 2 \times 10^{-7}$  в год)
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный, импульс, белый шум
- Режим формирования сигнала произвольной формы (45 видов)
- Виды модуляции: АМ, ФМ, ЧМ, ЧМн, АМн, ШИМ
- Режим: ГКЧ (свиппирование), формирование пакета (Burst) 1 ... 50000 импульсов (при мин. длит. 1 мкс), период повтор. пакетов 1 мкс... 500 с, нач. фаза 0,1° - 360°
- Вход внешнего ОГ (10 МГц), синхронизация (вход и выход)
- Частотомер: 100 мГц - 200 МГц
- Интерфейс USB (ДУ, программирование), опция GPIB (КОП)
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический дисплей (диагональ 9 см, 320x240)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3409/1	АКИП-3409/2	АКИП-3409/3	АКИП-3409/4	АКИП-3409/5
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (КАН1/ КАН2)	Частотный диапазон (для синуса)	1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 20 МГц	1 мГц – 25 МГц	1 мГц – 50 МГц
	Разрешение	1 мГц				
	Погрешность установки частоты	$\pm 1 \times 10^{-4}$				
	Выходной уровень	Канал1: 2 мВпик-пик - 10 Впик-пик (50 Ом, $\leq 10$ МГц) 2 мВпик-пик - 5 Впик-пик (50 Ом, $> 10$ МГц) 4 мВпик-пик - 20 Впик-пик (1 МОм, $\leq 10$ МГц) 4 мВпик-пик - 10 Впик-пик (1 МОм, $> 10$ МГц) Канал 2: 2 мВпик-пик - 3 Впик-пик (50 Ом) 4 мВпик-пик - 6 Впик-пик (1 МОм)				
	Выходное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом				
СИНУСОИДА	Погрешность установки уровня на 100 кГц	$\pm (0,3 \text{ дБ} + 1 \text{ мВпик-пик})$				
	Фазовый шум	-180 дБн/Гц при отстройке 10 кГц				
	КНИ (коэф. нелин. искажений)	$< 0,2 \%$ (до 20 кГц, 1 Впик-пик)				
	Кэффициент гармоник	$\leq -60$ дБн до 1 МГц, $< -53$ дБн до 5 МГц, $< -35$ дБн до 25 МГц, $< -32$ дБн до 50 МГц.				
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон (в зависимости от выходного уровня)	Выходная амплитуда при изменении постоянного смещения не нормируется Канал 1: $\pm 5$ В (50 Ом) В; $\pm 10$ В (1 МОм) Канал 2: $\pm 1,5$ В (50 Ом) В; $\pm 3$ В (1 МОм)				
	Погрешность установки	$\pm (1 \%$ от смещения +3 мВ)				
МЕАНДР	Частотный диапазон	1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 20 МГц	1 мГц – 25 МГц	1 мГц – 25 МГц
	Время нарастания/спада	$< 12$ нс				
	Выброс	$< 5 \%$				
	Перестраиваемая скважность	20 – 80 % (до 10 МГц), 40 – 60 % (до 20 МГц), 50 % (до 25 МГц)				
	Погрешность установки скважности	$\pm 1 \%$ + 20 нс (для скважности 50 %)				
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот	1 мГц – 300 кГц				
	Нелинейность	$< 0,1 \%$				
	Перестраиваемая скважность	0,0 – 100,0%				
ИМПУЛЬС	Диапазон частот	500 мГц – 5 МГц				
	Длительность импульса	От 16 нс (разрешение 8 нс)				
	Время нарастания/спада	$< 7$ нс				
	Диапазон изменения скважности	0,1% - 99,9%				
	Выброс	$< 5 \%$				
БЕЛЫЙ ШУМ	Джиттер	8 нс				
	Полоса частот (белый шум)	5 МГц	10 МГц	20 МГц	25 МГц	50 МГц

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	Диапазон частот	1 мГц – 5 МГц
	Длина памяти	16 тысяч точек
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Разрешение ЦАП	14 бит
	Частота дискретизации	125 МГц
	Память	10 ячеек
	Параметры сигнала	Минимальное время нарастания 7 нс, джиттер 8 нс
	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная (СПФ), импульс
	Виды запуска	По счету (1 ... 50000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу
	Нач./конеч. фаза	0° - +360°
	Период повторения	1 мкс – 500 с
	Источник строб-импульса	Внешний
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной
АМ, ЧМ	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, произвольная (частота до 50 кГц)
	Девияция частоты	0 – 0,5* полоса пропускания, разрешение 10 мГц
ФМ	Кoeffициент АМ	0 - 120 % (АМ)
	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
ЧМН, АМН	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, произвольная (частота до 20 кГц)
	Диапазон установки девиации фазы	0° - 360,0°, разрешение 0,1°
	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
ШИМ	Источник модуляции	Внешний/внутренний
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Меандр (скважность 50 %, частота 2 МГц – 50 кГц)
	Уровень внешней модуляции	-6 В - +6 В
ГКЧ	Диапазон частот	500 мГц – 10 МГц
	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
	Уровень внешней модуляции	-6 В - +6 В
ЧАСТОТОМЕР	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Время качания	1 мс - 500 с
	Закон качания	Линейный или логарифмический
	Тип качания	Возрастание или убывание
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	Частотный диапазон	100 мГц - 200 МГц
	Разрешение	6 разрядов
	Измерения	Частота, период, +/- длительность, скважность ( $F \leq 10$ МГц; $U \leq 5 V_{\text{пик-пик}}$ )
	Статистика	относительные значения (PPM)
	Входной импеданс	1 МОм/ 50 Ом
	Чувствительность	50 мВ (100 мГц - 100 МГц), 100 мВ (100 - 200 МГц)
	Вход внешнего опорного сигнала	10 МГц; уровень: 3 Впик-пик
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Вход внешней синхронизации	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 100 нс; входное сопротивление: > 5 КОм
	Выход сигнала синхронизации	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 400 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 1 МГц
	Выход SYNC	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 50 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 2 МГц
	Вход внешней модуляции	глубина модуляции (100 %) $\pm$ 6 В; сопротивление > 5 КОм
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной графический, диагональ 9 см, разрешение: 320x240
	Напряжение питания	220 В ( $\pm$ 15 %), 50 / 60 Гц
	Габаритные размеры	105 x 229 x 280 мм
	Масса	2,6 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель, диск с ПО
	Опции	Опции: адаптер GPIB-USB Опция 100 (термостатированный ОГ $\pm$ 2x10 <sup>-7</sup> в год)

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3402

## Генератор сигналов произвольной формы АКИП-3402 АКИП™

- Использование прямого цифрового синтеза
- Диапазон частот до 50 МГц для синуса и до 25 МГц для меандра
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Формы сигнала: пила, треугольник, шум, постоянное смещение
- Режим формирования сигнала произвольной формы (до 5 видов): разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 125 МГц; память 256 тысяч точек
- Режимы АМ, ФМ, ЧМ, ИМ, ГКЧ, фазо-частотная манипуляция;
- Параллельный выход данных 16 бит
- Интерфейс USB, LAN, КОП и ПО для формирования сигналов произвольной формы
- Вход внешней опорной частоты
- Синхро -вход и -выход

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 мГц–50 МГц (для синуса)
	Разрешение	1 мГц
	Погрешность установки частоты	$\pm 20 \times 10^{-6}$
	Выходной уровень	10 мВ...10 В пик-пик на нагрузке 50 Ом
СИНУСОИДА	Погрешность установки уровня на 1 кГц	$\pm (1 \% + 1 \text{ мВ}_{\text{пик}})$
	Неравномерность АЧХ относительно 1 кГц	0,1 дБ при частоте менее 100 кГц, 0,15 дБ для частот от 100 кГц до 5 МГц, 0,3 дБ для частот от 5 МГц до 20 МГц, 0,5 дБ для частот от 20 до 50 МГц
	Коэффициент гармоник (при уровне не более 1Впик)	$\leq -70$ дБн (0,04 %) до 20 кГц, < -65 дБн до 100 кГц, < -50 дБн до 1 МГц, < -40 дБн до 20 МГц , < -35 дБн до 50 МГц
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон	$\pm 5$ В на нагрузке 50 В (пиковое значение AC+DC)
	Погрешность установки	$\pm (2 \% \text{ от смещения} + 0,5 \% \text{ от амплитуды сигнала})$
МЕАНДР	Частотный диапазон	1 мГц–25 МГц
	Время нарастания/спада	<10 нс
	Выброс	<2 %
	Перестраиваемая скважность	20 %–80 % (до 10 МГц), 40–60 % (до 25 МГц)
	Погрешность установки скважности	$\pm 1$ % для скважности 50 %
	Джиттер	200 пс
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Диапазон частот	1 мГц–200 кГц
	Нелинейность	< 0,1 %
	Перестраиваемая скважность	0,0–100,0 %
ИМПУЛЬС	Диапазон частот	500 мГц–10 МГц
	Длительность импульса	От 20 нс
	Перестраиваемое время нарастания	От 10 до 100 нс
	Выброс	< 2 %
	Джиттер	200 пс

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3402

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ШУМ	Полоса частот (белый шум)	20 МГц (типично)
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА	Диапазон частот	1 мкГц–10 МГц
	Длина памяти	2–256 тысячи точек
	Разрешение ЦАП	14 бит (включая знак)
	Частота дискретизации	125 МГц
	Память	4 ячейки
	Параметры сигнала	Минимальное время нарастания 30 нс, линейность 0,1 %, джиттер 6 нс
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила, треугольник, произвольная (СПФ)
	Виды запуска	По счету (от 1 до 50000 импульсов), по строб-импульсу
	Период повторения	1 мкс–500 с
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ВЫХОД	Тактовая частота	50 МГц
	Уровень	ТТЛ
	Длина последовательности	2...256 тысяч символов
АМ, ЧМ	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Источник модуляции	Внешний/внутренний
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, произвольная (частота до 20 кГц)
	Девияция частоты	До 25 МГц (пиковая)
	Коэффициент АМ	1...120 % (АМ); разрешение 0,1 %
ГКЧ	Формы несущей	Синус, меандр, пила, произвольная
	Время качания	1мс...500 с
	Закон качания	Линейный или логарифмический
	Тип качания	Возрастание или убывание
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В (± 15 %), 50/60 Гц
	Габаритные размеры	107 x 224 x 380 мм
	Масса	4,1 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, ПО, USB кабель

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3415

## Генератор сигналов произвольной формы АКИП-3415/1, АКИП-3415/2, АКИП-3415/3, АКИП-3415/4, АКИП-3415/5, АКИП-3415/6 АКИП™

- 1 вых. канал
- Высокое выходное напряжение 10 мВ...30 Впик-пик (АКИП-3415/1, АКИП-3415/2); 7 мВ...20 Впик-пик (остальные модели)
- Стандартные сигналы: синусоида, прямоугольник, треугольник, импульс
- Режим ГКЧ (сви́пирование) и АМ (АКИП-3415/4, АКИП-3415/6)
- Режим усилителя (вход внешнего сигнала)
- Выход ECL и ТТЛ-уровня; Вход внешней модулирующей частоты (VCO)
- Встроенный частотомер
- Защита выхода от обратных напряжений
- Компактный размер, алюминиевый корпус

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 МГц – 12 МГц (все формы сигналов) для АКИП-3415/1, АКИП-3415/2 1 МГц – 22 МГц (все формы сигналов) для АКИП-3415/3, АКИП-3415/4 1 МГц – 44 МГц (импульс, TTL, ECL), 1 мГц – 22 МГц (остальные формы сигналов) для АКИП-3415/5, АКИП-3415/6
	Погрешность установки частоты	$\pm 1$ е.м.р. (<5% от полной шкалы в используемом масштабе) $2 \times 10^{-6}$ в режиме PLL (авт. фазовая подстройка частоты)
	Выходной уровень	5% от полной шкалы от 1 мГц до 10 Гц 10 мВ...30 Впик-пик; 5 Впик-пик...15 Впик-пик в импульсе (АКИП-3415/1, АКИП-3415/2) 7 мВ...20 Впик-пик; 3 Впик-пик...10 Впик-пик в импульсе (АКИП-3415/3, АКИП-3415/4, АКИП-3415/5, АКИП-3415/6)
	Выходное сопротивление Защита выхода Ослабление	50/600 Ом (переключаемое) Защита от обратного напряжения $\leq 120$ В (опция) 30 дБ (регулируемое +20 дБ); 40 дБ (фиксированное)
ПОСТ. СМЕЩЕНИЕ СИНУСОИДА	Диапазон (AC + DC)	$\pm 10$ В
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Суммарные гармонические искажения на частотах до 100 кГц	<0,5 %
	Уровень гармоник в вых. сигнале	26 дБн до 12 МГц (АКИП-3415/1, АКИП-3415/2) 26 дБн до 22 МГц (Все остальные модели)
ТРЕУГОЛЬНИК	Время нарастания/спада	<28 нс
	Выброс; <b>Сквозность</b>	<5 %; <b>10% - 90%</b>
ИМПУЛЬС	Нелинейность	<1% для частот < 100 кГц
ИЗМЕНЕНИЕ СИММЕТРИИ	Время нарастания/спада; <b>Выброс</b>	<28 нс; <5 %
	Диапазон	10% - 90%
ПОСТ. НАПРЯЖ.	Макс. частота для всех сигналов	До 1,2 МГц для АКИП-3415/1, АКИП-3415/2; До 2,2 МГц для ост. мод.
	Диапазоны	0... $\pm 0,1$ В, 0... $\pm 1$ В, 0... $\pm 10$ В (50/ 600 Ом)
ГКЧ	Формы несущей	Все формы сигналов
	Время качания	1 мс – 1000 с
	Закон качания	Линейный/ логарифмический
	Тип качания	Возрастание/ убывание
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной
АМ (АКИП-3415/4, АКИП-3415/6)	Частота несущей	1 МГц – 22 МГц (внутренняя/внешняя)
	Формы несущей	Все формы сигналов, кроме импульса, TTL, ECL
	Моделирующее колебание	Внутреннее 1 кГц, внешнее 0...500 кГц
РЕЖИМ УСИЛИТЕЛЯ	Коэффициент АМ	0...100 % (внутр.), 0...200 % (внеш.)
	Усиление	17 дБ для АКИП-3415/1, АКИП-3415/2 (регулируемое); 14 дБ для АКИП-3415/3, АКИП-3415/4, АКИП-3415/5, АКИП-3415/6 (регулируемое)
	Диапазон усиления	0...12 МГц
	Суммарные гармонические искажения	< 0,2 % до 100 кГц
ВХОДЫ/ ВЫХОДЫ	Сопrotивление входа	10 кОм
	Выход синхр.; <b>Вход внеш. модуляции</b>	Сигнал ЭСЛ и ТТЛ-уровня, 50 Ом; <b>5 В, изменение частоты 1:1000</b>
	Выход модуляции	0...5 В, изменение частоты 1000:1
ЧАСТОТОМЕР	Внешний вход	Вход усилителя (Uвх. макс. = 15 Вскз) и частотомера
	Диапазон частот	10 Гц до 50 МГц
	Разрешение; <b>Погрешность</b>	4 разряда с автовыбором диапазона; <10 <sup>-5</sup>
	Входное напряжение; <b>Входное сопр.</b>	Уровень ТТЛ; <b>10 кОм, 120 пФ</b>
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Защита входа	15 Вскз
	Напряжение питания	~115/230 В ( $\pm 10$ %), 43 - 63 Гц (потребл. 40 ВА)
	Габаритные размеры; Масса	265 × 147 × 330 мм; 5 кг
	Рабочая температура	0...50 °С
	Комплект поставки	Сетевой шнур, РЭ, соедин. кабель (BNC), нагр. 50 Ом, адаптер BNC- гнездо 4 мм, адаптер BNC – штекер 4 мм, тройник BNC, аттенюатор 40 дБ
	Опции	Ручка для переноски (ТОЕ 9008), адаптер для встраивания в стойку 19" 3НУ (ТОЕ 9501), монтаж. комплект для стойки 19" 4НУ (ТОЕ 9503)

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3407/4А

## Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А АКИП™

- Два полностью независимых источника колебаний («2 в 1»): стандартных (синус, меандр, треугольник, импульс) и функциональных сигналов (50 форм), редактирование сигналов произвольной формы (5 ячеек памяти)
- Диапазон частот (синус): до 10 МГц (АКИП-3407/1А), до 20 МГц (АКИП-3407/2А), до 30 МГц (АКИП-3407/3А), до 40 МГц (АКИП-3407/4А); макс. разрешение по частоте 1 мкГц
- Погрешность установки частоты  $\pm 5 \times 10^{-5}$  (опция  $\pm 2 \times 10^{-7}$  в год)
- Виды модуляции: АМ, ЧМ, ФМ (ИМ), ЧМн, ШИМ, двоич.ФМн
- Режим свипирования (ГКЧ), пакетный режим (Burst) с функцией непрерывной корректировки фазы
- Режим SUM: сложение 2-выходных сигналов (вых.А/ вых.В)
- Встроенный частотомер до 150 МГц
- Графический ЖК-дисплей с диагональю 9 см (TFT, отображение 10 параметров выходного сигнала)
- Опции: усилитель мощности (до 2 Вт), термостатированный ОГ  $\pm 2 \times 10^{-7}$  в год
- Интерфейсы USB и RS-232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	3407/1А	3407/2А	3407/3А	3407/4А
ОСНОВНЫЕ ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (ВЫХ. А/ В)	Частотный диапазон	синус прямоуг./ имп.	1 мкГц...10 МГц 1 мкГц ...10 МГц	1 мкГц...20 МГц	1 мкГц...40 МГц
	Разрешение		1 мкГц (1 мкГц – 1 кГц)/ 1 мГц (> 1 кГц); 7 разрядов		
	Погрешность уст. частоты		$5 \times 10^{-5} + 1$ мкГц		
	Выходной уровень		Частота < 20 МГц: 0,1 мВ <sub>пик</sub> ...10 В <sub>пик</sub> (50 Ом); 0,2 мВ <sub>пик</sub> ...20 В <sub>пик</sub> (1 МОм) Частота > 20 МГц: 0,1 мВ <sub>пик</sub> ...7,5 В <sub>пик</sub> (50 Ом); 0,2 мВ <sub>пик</sub> ...15 В <sub>пик</sub> (1 МОм)		
	Разрешение		0,2 мВ <sub>пик</sub> (<2 В); 2 мВ <sub>пик</sub> (>2 В)		
	Погрешность уст. уровня		$\pm 1\%$ от уст. + 1 мВ		
	Постоянное смещение		$\pm 5$ В (на 50 Ом), разрешение 2 мВ, погрешность $\pm(1\% + 1$ мВ)		
СИНУСОИДА	Длина памяти		4... 4096 точек		
	Выходное сопротивление		1 МОм/ 50 Ом		
МЕАНДР	Коэффициент гармоник		-50 дБн в диапазоне до 1 МГц; -40 дБн в диапазоне 1 МГц – 20 МГц -30 дБн в диапазоне 20 МГц – 40 МГц		
	КНИ (коэф. нелин. искажений)		$\leq 0,5\%$		
ТТЛ-ВЫХОД	Время нарастания		$\leq 20$ нс		
	Скважность		0,1 % - 99,9 %		
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (ВЫХ. А/ В)	Время нарастания/спада		$\leq 20$ нс		
	Низкий уровень		< 0,3 В		
	Режим свипирования		> 4 В		
МОДУЛЯЦИЯ (ВЫХ. А)	Частота дискретизации		120 МГц		
	Формы сигнала		5 форм редактируемых пользователем (ячейки памяти №№ 15...19)		
	Длина памяти		4096 точки		
СВИПИРОВАНИЕ (ГКЧ)	Разрешение ЦАП		14 бит (Вых. А), 10 бит (Вых. В)		
	Виды модуляции		АМ, ЧМ, ФМ/ИМ, ЧМн, ФМн		
	Глубина АМ		1... 120%		
	Частота модуляции		1 мкГц ... 100 кГц		
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ (ВЫХ. А)	Девияция фазы ФМ		0°... 360°		
	Девияция ШИМ		0 % ... 99 %		
	Режимы свипирования		Линейное или логарифмическое		
РЕЖИМ СЛОЖЕНИЯ (ВЫХ. В)	Интервал свипирования		5 мс... 500 с		
	Погрешность установки		$\pm 7\%$ от установки $\pm 1,5\%$		
	Выход частоты (MOD out)		100 мкГц... 10 кГц; синус; 5 В <sub>пик-пик</sub> $\pm 2\%$ ; импеданс: 600 Ом		
ЧАСТОТОМЕР	Формы сигналов		Синус, прямоугольник, пила/ треугольник и др.		
	Виды запуска		По счету (от 1 до 100000 импульсов), по строб-импульсу		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Период повторения		1 мкс – 500 с		
	По частоте		Отношение частот / разность частот		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	По амплитуде		Разность амплитуд/ разность смещений		
	Объединение формы		Объединяемые амплитуды: 0% ~ 100%		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Частотный диапазон		10 МГц...350 МГц (100 нс...20 с); время счета 1 мс...500 с		
	Чувствительность		20 Вскз...5 Вскз		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей		Графический цветной (TFT, диагональ 11 см), 480x272 точек		
	Напряжение питания		220 В ( $\pm 22$ В), 47 ~ 53 Гц;		
	Рабочие условия		0... 40 °С, 80%		
	Интерфейс		USB (2 шт), RS-232		
	Габаритные размеры, масса		334 × 256 × 106 мм, 3 кг		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Комплект поставки		Сетевой шнур (1); соед. кабель BNC-BNC (1), CD software (по запросу), РЭ		
	Опции		«опция 1» - усилитель мощности (до 2 Вт, 50 Ом), «опция 100» - термостатированный ОГ $\pm 2 \times 10^{-7}$ в год		

# Генераторы сигналов специальной формы

## Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3408/1, АКИП-3408/2, АКИП-3408/3 АКИП™



АКИП-3408

- 1 канал
- Диапазон частот (синус): 1 мГц – 5 МГц (АКИП-3408/1), 1 мГц – 10 МГц (АКИП-3408/2), 1 мГц – 30 МГц (АКИП-3408/3); для прямоугольного сигнала до 10 МГц (в зависимости от модели)
- Разрешение по частоте 1 мГц
- Разрядность ЦАП 14 бит; частота дискретизации 125 МГц; память 16 Кб
- Использование прямого цифрового синтеза (DDS)
- Внутренний опорный генератор:  $\pm 1 \times 10^{-4}$  (опция:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )
- Стандартные формы сигнала (5 видов): синусоидальный, прямоугольный, треугольный/пила, импульс, белый шум
- Режим формирования сигнала произвольной формы до 5 МГц (46 форм)
- Виды модуляции: AM, DSB-AM, ЧМ, ФМ, АМн, ЧМн, ШИМ
- Режим: ГКЧ (сви핑ование), формирование пакета (Burst) 1 ... 50000 импульсов (при мин. длит. 1 мкс), период повтор. пакетов 1 мкс... 500 с, нач. фаза 0° - 360°
- Синхронизация (вход и выход)
- Интерфейс USB (ДУ, программирование), опция USB-GPIB адаптер
- ПО для формирования сигналов СПФ (EasyWave)
- Цветной графический дисплей (диаг. 8,9 см, 320x240)
- Опция 100: термостатированный опорный генератор (стабильность:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ )

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ		ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3408/1	АКИП-3408/2	АКИП-3408/3
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон (для синуса)		1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 30 МГц
	Разрешение		1 мГц		
	Погрешность установки частоты		$\pm 1 \times 10^{-4}$ (опция: $\pm 2 \times 10^{-7}$ )		
	Выходной уровень (50 Ом)		2 мВ - 10 В <sub>пик-пик</sub> ( $\leq 10$ МГц) 2 мВ - 5 В <sub>пик-пик</sub> ( $> 10$ МГц)		
	Выходное сопротивление		50 Ом		
СИНУСОИДА	Погрешность установки уровня на 100 кГц		$\pm(0,3$ дБ + 1 мВ <sub>пик-пик</sub> )		
	Фазовый шум		-108 дБн/Гц при отстройке 10 кГц		
	КНИ (коэфф. нелин. искажений)		< 0,2 % (до 20 кГц, 1 В <sub>пик-пик</sub> )		
	Коэффициент гармоник		< -60 дБн от 0 до 1 МГц, < -55 дБн свыше 1 МГц до 10 МГц, < -50 дБн свыше 10 МГц до 30 МГц.		
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон		$\pm 5$ В		
	Погрешность установки		$\pm(1$ % от смещения +3 мВ)		
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Частотный диапазон		1 мГц – 5 МГц	1 мГц – 10 МГц	1 мГц – 10 МГц
	Время нарастания/спада		< 24 нс		
	Выброс		< 5%		
	Перестраиваемая скважность		20 – 80 %		
	Погрешность установки скважности		$\pm 1$ % + 20 нс (для скважности 50 %)		
ПИЛА, ТРЕУГОЛЬНИК	Джиттер		500 пс + 0,001% от периода		
	Диапазон частот		1 мГц – 300 кГц		
	Нелинейность		< 0,1%		
ИМПУЛЬС	Симметрия		0 – 100,0%		
	Диапазон частот		500 мГц – 5 МГц		
	Длительность импульса		От 16 нс (разрешение 1 нс)		
	Время нарастания/спада		20 нс – 1600 с		
	Диапазон изменения скважности		0,1% - 99,9%		
	Выброс		< 5%		
БЕЛЫЙ ШУМ	Джиттер		500 пс + 0,001% от периода		
	Полоса частот (белый шум)		5 МГц (- 3 дБ)	10 МГц (- 3 дБ)	30 МГц (- 3 дБ)

# Генераторы сигналов специальной формы

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-3408/1	АКИП-3408/2	АКИП-3408/3
ПРОИЗВОЛЬНАЯ ФОРМА (СПФ)	Диапазон частот	1 мГц – 5 МГц		
	Длина памяти	16 тысяч точек		
	Разрешение ЦАП	14 бит		
	Частота дискретизации	125 МГц		
	Мин. время нарастания/спада	8 нс		
	Джиттер	8 нс		
	Память	10 форм сигналов (энергонезависимая)		
ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ	Формы сигналов	Синус, прямоугольник, пила, СПФ, импульс		
	Виды запуска	По счету (1 ... 50000 имп. – при мин. длит. 1 мкс), непрерывный, по строб-импульсу)		
	Нач./конеч. фаза	0° - +360°		
	Период повторения	1 мкс – 500 с		
	Источник строб-импульса	Внешний		
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной		
АМ, ЧМ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, СПФ		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, шум, СПФ (2 мГц - 20 кГц)		
	Коэффициент АМ	0 - 120 % (АМ)		
	Девияция частоты	0 – 0,5*полоса пропускания, разрешение 1 мГц		
ФМ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, СПФ		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, шум, СПФ (2 мГц - 20 кГц)		
	Диапазон установки девиации фазы	0° - 360,0°, разрешение 0,1°		
ЧМН, АМН	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, СПФ		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Прямоугольник (скважность 50 %, 2 мГц – 50 кГц)		
ШИМ	Диапазон частот	500 мГц – 20 кГц		
	Модулирующее колебание (внутреннее)	Синус, прямоугольник, пила, СПФ		
ГКЧ	Формы несущей	Синус, прямоугольник, пила, СПФ		
	Время качания	1 мс - 500 с		
	Закон качания	Линейный или логарифмический		
	Тип качания	Возрастание или убывание		
	Источник синхронизации	Внешний, внутренний, ручной		
ПАРАМЕТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ	Вход внешней синхронизации	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 100 нс; входное сопротивление: > 5 кОм		
	Выход SYNC	Входной уровень: TTL; длительность импульса: > 50 нс; выходное сопротивление: 50 Ом; максимальная частота: 2 МГц		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	ЖК-дисплей	Цветной графический, диагональ 8,9 см, разрешение: 320x240		
	Напряжение питания	220 В (± 15 %), 50 / 60 Гц		
	Габаритные размеры	105 × 229 × 281 мм		
	Масса	2,6 кг		
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство по эксплуатации, USB кабель		
	Опции	Опция 100 (термостатированный ОГ ±2×10 <sup>-7</sup> в год) Адаптер GPIB-USB		

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3414

## Генератор сигналов произвольной формы АКИП-3414/1, АКИП-3414/2 АКИП™

- 1 вых. канал
- Диапазон частот: 0,05 Гц – 5 МГц (АКИП-3414/2)
- Высокое выходное напряжение 30 Впик-пик
- Стандартные сигналы : синусоида, прямоугольник, треугольник, импульс.
- Режим усилителя (вход внешнего сигнала)
- Вход/выход внешней модулирующей частоты (VCO/OCV), выход синхронизации ТТЛ-уровня
- Встроенный частотомер
- Защита выхода от обратных напряжений
- Компактный размер, алюминиевый корпус

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	0,5 Гц – 5 МГц для всех сигналов (АКИП-3414/1) 0,05 Гц – 5 МГц для всех сигналов (АКИП-3414/2)
	Смещение частоты	±2 %
	Погрешность установки частоты	±2 е.м.р. (<5% от полной шкалы в используемом масштабе)
	Выходной уровень	10 мВпик-пик - 30 Впик-пик 15 Впик-пик в импульсе
	Выходное сопротивление Защита выхода	50 Ом Предохранитель от обратного напряжения ≤ 120 В
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон (AC + DC)	±10 В
СИНУСОИДА	Суммарные гармонические искажения (при максимальном Uвых. и нагрузке 50 Ом)	<0,5 % для частот < 100 кГц <5 % для частот < 5 МГц
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Время нарастания/спада	<28 нс
	Выброс	<5 %
	Скважность	10% - 90% (в диапазоне до 500 кГц, только АКИП-3414/2)
	Усиление	17 дБ, от DC до 5 МГц
	Суммарные гармонические искажения	<0,2 % для частот < 100 кГц при Ri = 10 кОм
ТРЕУГОЛЬНИК	Нелинейность	<1% для частот < 100 кГц
ИМПУЛЬС	Время нарастания/спада	<28 нс
	Выброс	<5 %
ВХОДЫ/ ВЫХОДЫ	Выход синхронизации	Сигнал ТТЛ-уровня, 50 Ом
	Вход внешней модуляции	5 В, изменение частоты 1:1000
	Выход модуляции	0...5 В, изменение частоты 1000:1
	Внешний вход	Вход усилителя (Uвх. макс. = 15 Вскз) и частотомера
ЧАСТОТОМЕР	Диапазон частот	<1 Гц до 30 МГц
	Разрешение	4 или 5 разрядов с автовыбором диапазона
	Погрешность	±2 е.м.р.
	Чувствительность	150 мВскз при <10 МГц 250 мВскз при >10 МГц
	Входное сопротивление	1 МОм, 120 пФ
	Защита входа	15 Вскз
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	~115/230 В (± 10 %), 47 - 63 Гц (потребл. < 30 ВА)
	Габаритные размеры	265 × 147 × 280 мм
	Рабочая температура	0... 50 °С
	Масса	3,5 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, РЭ, соедин. кабель (BNC), нагрузка 50 Ом, адаптер BNC- гнездо 4 мм, адаптер BNC – штекер 4 мм, тройник BNC, аттенюатор 40 дБ
Опции	Ручка для переноски (ТОЕ 9008), адаптер для встраивания в стойку 19" 3НУ (ТОЕ 9501), монтажный комплект для стойки 19" 4НУ (ТОЕ 9503)	

# Генераторы сигналов специальной формы



АКИП-3416/1

## Генератор сигналов произвольной формы АКИП-3416/1 АКИП™

- 1 вых. канал
- Диапазон частот: 1 мГц – 100 кГц (6 поддиапазонов)
- Выходное напряжение 45 мВ...45 Впик-пик
- Стандартные сигналы: синусоида, прямоугольник, треугольник, импульс
- Режим усилителя (вход внешнего сигнала)
- Выход ECL и ТТЛ-уровня
- Вход/выход внешней модулирующей частоты (VCO/OCV), выход синхронизации ТТЛ-уровня
- Встроенный частотомер
- Защита выхода от обратных напряжений
- Компактный размер, алюминиевый корпус

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Частотный диапазон	1 мГц – 100 кГц
	Смещение частоты	± 2 %
	Погрешность установки частоты	± 2 е.м.р. (2 % от полной шкалы в используемом масштабе)
	Выходной уровень	45 мВпик-пик - 45 Впик-пик 22,5 мВпик-пик – 22,5 Впик-пик в импульсе
	Выходное сопротивление	Около 0 Ом
	Защита выхода Ослабление	Предохранитель от обратного напряжения ≤ 120 В
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Диапазон (АС + DC)	±15 В
СИНУСОИДА	Суммарные гармонические искажения (при максимальном Uвых. и нагрузке 8 Ом)	<0,5 % для частот < 50 кГц <1 % для частот < 100 кГц
	Время нарастания/спада	<0,8 мкс
ПРЯМОУГОЛЬНИК	Выброс	<5 %
	Сквозность	10% - 90% (регулировка до 10 кГц)
ТРЕУГОЛЬНИК	Нелинейность	<1% для частот < 100 кГц
	Время нарастания/спада	<0,8 нс
ИМПУЛЬС	Выброс	<5 %
	Усиление	20 дБ (регулируемое)
РЕЖИМ УСИЛИТЕЛЯ	Диапазон усиления	0...100 кГц
	Суммарные гармонические искажения	< 0,2 % до 100 кГц
	Сопротивление входа	10 кОм
ВХОДЫ/ ВЫХОДЫ	Выход синхронизации	Сигнал ТТЛ-уровня, 50 Ом
	Вход внешней модуляции	5 В, изменение частоты 1:1000
	Выход модуляции	0...5 В, изменение частоты 1000:1
	Внешний вход	Вход усилителя (Uвх. макс. = 15 Вскз) и частотомера
	Диапазон частот	<1 Гц до 30 МГц
ЧАСТОТОМЕР	Разрешение	4 или 5 разрядов с автовыбором диапазона
	Погрешность	±2 е.м.р.
	Чувствительность	150 мВскз при <10 МГц 250 мВскз при >10 МГц
	Входное сопротивление	1 МОм, 120 пФ
	Защита входа	15 Вскз
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	~115/230 В (± 10 %), 43 Гц (потребл. < 30 ВА)
	Габаритные размеры	265 × 147 × 480 мм
	Рабочая температура	0...50 °С
	Масса	7 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур, РЭ, соедин. кабель (BNC-BNC), нагрузка 50 Ом, адаптер BNC- гнездо 4 мм, адаптер BNC – штекер 4 мм, тройник BNC, аттенуатор 40 дБ.



GSG-62

## Имитаторы сигналов GPS и ГЛОНАСС GSG-5, GSG-62, GSG-63, GSG-64 Spectracom

- Многоканальные имитаторы навигационных космических систем (НКС) для тестирования ГЛОНАСС и ГАЛЛИЛЕО-приемников (GSG-5, GSG-62, GSG-63, GSG-64) и GPS-приемников
- Число каналов: 4 (GSG-5), 32 (GSG-62), 48 (GSG-63), 64 (GSG-64)
- Широкий диапазон регулировки уровня от -65 до -160 дБм
- Генератор белого шума для тестирования приемников GPS и ГЛОНАСС
- Опорный генератор ОСХО (штатно) или высокостабильный ОСХО (опция)
- Полностью программируемые, с удобным протоколом ввода/вывода
- Тестирование через кабель или антенну
- Поддержка эмуляции сигналов SBAS
- Расширенные пределы имитации
- Вход/выход внешней опорной частоты

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Число каналов	4 - GSG-5; 32 - GSG-62 ; 48 - GSG-63; 64 - GSG-64	
	Формат передачи данных	GPS, 50 бит/с; ГЛОНАСС, 50 бит/с	
	SBAS	WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS, LUCH	
	Выходной уровень	-65 ... -160 дБм; точность ±1,0 дБм	
	Паразитная передача	< -40 дБн	
	Гармоники	< -40 дБн	
	Выход ОГ	BNC, 10 МГц синус, амплитуда 1 В <sub>скз</sub> на нагрузке 50 Ом	
	Выход 1-PPS	стандартный импульсный выход 1 Гц (длительность 200 мс, джиттер < 1 нс); уровень сигнала: 0...+2 В (на нагр. 50 Ом); уход частоты в реж. "удержание GPS": < 1 мкс за сутки	
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Тип	ОСХО – термостатированный кварцевый генератор <2x10 <sup>-7</sup> (за 1 год), <b>опция</b> - термостатированный кварцевый генератор повышенной стабильности <1,5x10 <sup>-8</sup>	
	Модуляция	BPSK, QPSK, BOC	
	Опорная частота	L1: 1575.42 МГц (для всех моделей) Опционально: L2/ L2C: 1227,6 МГц ; L5/E5/B2: 1146 – 1234 МГц; E6/ B3:1215 – 1303 МГц	
	Диапазон регулировки частоты	+/-6 кГц для ТСХО +/-1 кГц для ОСХО	
ВХОД ВНЕШНЕГО ОГ	Опорная частота	10 МГц	
	Входной уровень	0,1.... 5 В <sub>скз</sub>	
	Входное сопротивление	> 1 кОм	
ПРЕДЕЛЫ ИМИТАЦИИ		<b>GSG-5, -62, -63, -64</b>	<b>Опция OPT-HV расширения для GSG-5, -62, -63, -64</b>
	Высота	18240 м	20200 км
	Ускорение	4g	без ограничений
	Скорость	515 м/с	20000 м/с
	Рывок	20 м/с <sup>3</sup>	без ограничений
НАСТРОЙКИ	Предопределенные сценарии	Возможность регулировки: времени, позиции, траектории, числа спутников, уровня сигнала спутников и модели атмосферы	
	Пользовательские сценарии	Без ограничений	
	Данные траектории	Протокол NMEA (GGA, RMC сообщения)	



GSG-62

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С... +50 °С
	Условия хранения	-40 °С... +70°С
	Управляющий интерфейс	GPIB (IEEE-488.2), USB (USBTMC-488), Ethernet (100/10 Mbps)
	Напряжение питания	90 - 265 В; 45 - 440 Гц
	Габаритные размеры	210 x 90 x 395 мм
	Масса	2,7 кг
	Комплект поставки	Руководство по эксплуатации, ПО StudioView, USB кабель, адаптер SMA-N
Опции	<p>Пассивная мульти-частотная GPS+ГЛОНАСС антенна (01/71), кейс для транспортировки (27Н), комплект для монтажа в стойку (22/90), ключ ПО; OPT-48/3 опция модернизации GSG-62 в GSG-63, расширение до 48 каналов и добавление возможности работы сразу в трех диапазонах частот; OPT-64/4 опция модернизации GSG-63 в GSG-64 или GSG-62 с опцией OPT-48/3 в GSG-64, расширение до 64 каналов и добавление возможности работы сразу в четырех диапазонах частот; OPT-GLO имитация сигналов ГЛОНАСС: для GSG-5 в диапазоне частот L1, для GSG-62, GSG-63, GSG-64 в диапазоне частот L1 и L2; OPT-GAL имитация сигналов GALILEO: для GSG-5 в диапазоне частот E1, для GSG-62, GSG-63, GSG-64 в диапазоне частот E1 и E5; OPT-BDS имитация сигналов BEIDOU: для GSG-5 в диапазоне частот B1, для GSG-62, GSG-63, GSG-64 в диапазоне частот B1 и B2; OPT-HV повышенной скорости для моделей GSG-5 с опцией OPT-16 и выше. расширение диапазона ограничений для сигналов GPS и GLONASS: по высоте 20200 км, по ускорению без ограничений, по скорости 20000 м/с, рывок без ограничений; OPT-L2 опция частотного диапазона L2 (1167 – 1255 МГц) для GSG-62, GSG-63, GSG-64; OPT-L2C опция частотного диапазона L2C (1167 – 1255 МГц) для GSG-62, GSG-63, GSG-64; OPT-L5 Опция частотного диапазона GPS L5, GALILEO E5 и BEIDOU B2 (1146 – 1234 МГц) для GSG-62, GSG-63, GSG-64 разблокирует частоты L5, E5, B2 в зависимости от установленных систем позиционирования; OPT-E6 Опция частотного диапазона E6 (1215 – 1303 МГц) для GSG-62, GSG-63, GSG-64; OPT-RP опция записи и воспроизведения для генераторов/имитаторов GSG-5 с опцией OPT-16 и выше. Включает GPS-приемник (трекер) с функцией записи траектории движения объекта и интерфейс ПО StudioView. Возможность использовани любых записывающих GPS-трекеров, имеющих стандарт NMEA; OPT-RSG Опция создания сценариев испытаний в реальном времени для генераторов/ имитаторов GSG-5 с опцией OPT-16 и выше. Обеспечивает построение GPS/GNSS траекторий реального времени. Включает в себя ПО StudioView. Контроль параметров: уровень мощности сигнала, местоположение, скорость, ускорение, шаг, вращение, отклонение.</p>	



## Усилители мощности 9100, 9100А, 9200, 9200А, 9400, 9250 TABOR Electronics

- Количество каналов: 1, 2, 4
- Широкий диапазон частот: до 1 МГц (9100, 9200); до 1,5 МГц (9100А, 9200А, 9400); до 30 МГц (9250)
- Коэффициент гармоник выходного сигнала 0,1%
- Усиление напряжения до 400 Впик (9100А, 9200А, 9400); до 300 Впик (9100, 9200); до 20 Впик (9250)
- Возможна пользовательская конфигурация: коэффициента усиления, входного и выходного сопротивления, выбор связи входов с землей
- Защита выходных цепей при отключении высоковольтного напряжения
- Контрольные гнезда (коэф. деления  $U_{вых}$  1:100) для мониторинга сигналов на выходных каналах
- Малые габариты

9400

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ*	9100	9100А	9200	9200А	9400	9250
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Количество каналов**	1 несимметр.	1 несимметр.	2 несимметр.	2 несимметр.	4 несимметр.	2 несимметр. или 1 дифф.
	Максимальный входной уровень	50 В <sub>пик-пик</sub>	8 В <sub>пик-пик</sub> (от-4 до +4 В <sub>пик</sub> )	50 В <sub>пик-пик</sub>	8 В <sub>пик-пик</sub> (от-4 до +4 В <sub>пик</sub> )	8 В <sub>пик-пик</sub> (от-4 до +4 В <sub>пик</sub> )	12 В <sub>пик-пик</sub> (от-6 до +6 В <sub>пик</sub> )
	Выходной пиковый уровень на согл. нагрузке***	300 В(±150 В)	400В(±150 В)	300 В(±150 В)	400В(±200 В), от 0 до +200 В пик в однополяр. режиме.	400 В (±200 В)	20 В (±10 В)
	Полоса пропускания для сигналов большого уровня (> 20 Впик)	0...500 кГц	0...500 кГц	0...500 кГц	0...500 кГц	0...500 кГц	0...15 МГц
	Полоса пропускания для сигналов малого уровня (< 20 Впик)	до 1 МГц	до 1,5 МГц	до 1 МГц	до 1,5 МГц	до 1,5 МГц	до 30 МГц (до 2 В <sub>пик-пик</sub> )
	Входное сопротивление	1 МОм	1 МОм	1 МОм	1 МОм	1 МОм	50 Ом, 75 Ом или 1 МОм
	Выходное сопротивление***	0,1 Ом	0,1 Ом	0,1 Ом	0,1 Ом	0,1 Ом	50 Ом, 75 Ом или 600 Ом
	Коэффициент преобразования (фиксированный)*****	15	50	15	50	50	10
	Время нарастания выходного импульсного сигнала	≤ 1,5 мкс	≤ 1,5 мкс	≤ 1 мкс	≤ 1 мкс	≤ 1 мкс	≤ 22 нс
	Выходной ток	до 150 мА	до 125 мА	до 100 мА	до 100 мА	До 50 мА	Зависит от сопротивления нагрузки
Погрешность КУ на 1 кГц			± 2%				± 3%
Коэффициент гармоник выходного сигнала		0,1% от 10 Гц до 50 кГц	0,1% от 10 Гц до 50 кГц	0,1% от 10 Гц до 50 кГц	0,1% от 10 Гц до 50 кГц	0,1% от 10 Гц до 50 кГц	0,1% от 10 Гц до 100 кГц
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В (± 15%), 50 / 60 Гц					
	Габаритные размеры	212 x 88 x 391 мм					
	Масса	От 3 до 6,5 кг (в зависимости от модели)					
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации					

\* - Значения параметров приведены для стандартной конфигурации;

\*\* - Для 9100, 9200 существуют варианты исполнения входов: связанные с землей или изолированные

\*\*\* - Для дифференциального режима в 9250 выходное сопротивление может быть только 600 Ом;

\*\*\*\* - Коэффициент усиления может выбираться по заказу, при этом полоса пропускания может быть изменена. Для моделей 9100 и 9200 коэффициент усиления может быть установлен из ряда: 10, 20.

## ЧАСТОТОМЕРЫ

Модель	Кол-во кан.	Диапазон измерений, МГц	Раз-рядн.	Погр. опорн. генератора (в год)	Особенности	Стр.
<b>ЧАСТОТОМЕРЫ АКИП</b>						
<b>АКИП-5102</b>	3	<b>Канал 1 и 2:</b> 1 мГц - 400 мГц <b>Канал 3:</b> 375 мГц- 6ГГц	12	$\pm 2 \cdot 10^{-6}$	<b>Опции:</b> 1. Опорный генератор с погр. $\pm 2 \times 10^{-7} / 5 \times 10^{-8} / 5 \times 10^{-10}$ (рубидиевый) 2. Расширение диапазона частот 3 кан. до 20 ГГц	125
<b>АКИП-5102/1</b>	1	1 мГц - 400 мГц	12	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	<b>Опция:</b> 1. Опорн. генератор с погр. $\pm 2 \times 10^{-7} / 5 \times 10^{-8} / 5 \times 10^{-10}$ (рубидиевый)	125
<b>ЧЗ-85/7</b>		1 мГц... 200 МГц	12	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$	<b>Опции:</b> 1. Опорный генератор с погр. $5 \times 10^{-8}, 5 \times 10^{-10}$ (рубидиевый) 2. Расширение диапазона частот 3 кан. до 3 ГГц, 6,5 ГГц, 12,4 ГГц, 16 ГГц.	126
<b>ЧЗ-85/6/ ЧЗ-85/5</b>	2	<b>Канал 1 и 2:</b> 1 мГц - 200 МГц	12/10			127
<b>ЧЗ-85/4</b>	1	1 мГц - 200 МГц	12	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$	<b>Опции:</b> 2 канал - 3 ГГц, 6,5 ГГц, 12,4 ГГц, 16 ГГц; 3 канал - 3 ГГц, 6,5 ГГц, 12,4 ГГц, 16 ГГц.	127
<b>ЧАСТОТОМЕРЫ GW INSTEK</b>						
<b>GFC-8270H</b>	2	<b>Канал 1:</b> 0,01 Гц - 120 мГц <b>Канал 2:</b> 50 мГц - 2,7 ГГц	8	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$		128
<b>GFC-8131H</b>	2	<b>Канал 1:</b> 0,01 Гц - 120 мГц <b>Канал 2:</b> 50 мГц - 1,3 ГГц	8	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$		128
<b>GFC-8010H</b>	1	1 Гц - 120 мГц	8	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$		129
<b>ЧАСТОТОМЕРЫ Stanford Research Systems</b>						
<b>SR625</b>	2	0,001 Гц - 300 МГц (40 МГц - 1,3 ГГц с делителем)	11	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$	Рубидиевый опорный генератор, пределитель	130
<b>SR620</b>	2	0,001 Гц - 300 МГц (40 МГц - 1,3 ГГц с делителем)	11	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$	<b>Опция:</b> Опорный генератор с погрешностью $\pm 5 \times 10^{-9}$	130
<b>ЧАСТОТОМЕРЫ PENDULUM</b>						
<b>CNT-90XL</b>	3	<b>Канал 1 и 2:</b> 0,002 Гц - 300 мГц <b>Канал 3:</b> 0,3 ГГц - 27/40/46/60 ГГц (в зав. от модели)	12	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$	Внутренняя память 750 К <b>Опции:</b> 1. Опорный генератор с погрешностью $\pm 5 \times 10^{-8} / 1,5 \times 10^{-8}$ 2. Режим анализа модуляций, анализ параметров ИМ-сигналов	131
<b>CNT-91R</b>	2	Канал 1 и 2: 0,001 Гц... 300 МГц	12	$3 \cdot 10^{-10}$	Рубидиевый опорный генератор, внутренняя память 3,5 М <b>Опция:</b> 3 канал - до 3/8/14/20 ГГц	133
<b>CNT-91</b>	2	Канал 1 и 2: 0,001 Гц... 300 МГц	12	$5 \cdot 10^{-6}$	Внутренняя память 3,5 М <b>Опции:</b> 1. 3 канал - до 3/8/14/20 ГГц 2. Опорный генератор с погрешностью $\pm 2 \times 10^{-7} / 5 \times 10^{-8} / 3 \times 10^{-9}$	133
<b>CNT-90</b>	2	Канал 1 и 2: 0,001 Гц... 300 МГц	12	$5 \cdot 10^{-6}$	Внутр. память 750 К <b>Опция:</b> 1. 3 канал - до 3 / 8 / 14 / 20 ГГц 2. Опорный генератор с погрешностью $\pm 2 \times 10^{-7} / 5 \times 10^{-8} / 3 \times 10^{-9}$	135

# Частотомеры электронно-счётные



АКИП-5102

## Частотомер электронно-счётный АКИП-5102, АКИП-5102/1 АКИП™

- 1 канал АКИП-5102/1 с диапазоном частот 1 МГц... 400 МГц;
- 3 канала АКИП-5102: 1 и 2 канал с диапазоном частот 1 мГц... 400 МГц; 3 канал с диапазоном частот 375 Гц... 6 ГГц; расширение диапазона частот 3 канала до: 250 МГц... 20 ГГц (опция opt02)
- Измерение частоты и периода, пикового напряжения, счет импульсов (все модели), дополнительно для АКИП-5102: измерение временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности импульсов, времени нарастания/спада импульсов
- Погр. ОГ:  $\pm 1 \times 10^{-6}$ ; опцион.:  $\pm 2 \times 10^{-7}$ ;  $5 \times 10^{-8}$ ;  $5 \times 10^{-10}$  (Rb рубидиевый ОГ)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения, СКО)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений
- Высокое разрешение: 12 разрядов при времени счета 1 с, разрешение 40 пс при измерении временных интервалов
- Память на 20 профилей настроек (запись/вызов), фильтр НЧ
- Программная калибровка; Интерфейсы USB, LAN, GPIB (опция)
- Совместим с протоколом LXI (web-сервер)
- Отвечает стандарту LXI (класс C), реализован Web-интерфейс

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-5102	АКИП-5102/1
КАНАЛ 1; КАНАЛ 2 (АКИП-5102)	Диапазон частот	DC: 1 мГц ... 400 МГц; AC: 30 Гц ... 400 МГц (1 МОм), 200 кГц ... 400 МГц (50 Ом)	
	Период	2,5 нс ... 1000 с	
	Допуск на ЧМ	25 %	
	Чувствительность	20 мВскз ... 5 В ac+dc (1 мГц – 225 МГц), 30 мВскз ... 5 В ac+dc (225 МГц – 400 МГц), 40 мВскз ... 5 В ac+dc (400 МГц – 450 МГц) 80 мВпик-пик ... 10 Впик-пик (длит. импульсов от 1,5 до 10 нс) 50 мВпик-пик ... 10 Впик-пик (длит. импульсов > 10 нс)	
ВХОДНОЙ УРОВЕНЬ	Связь по входу	DC или AC	
	Входное сопротивление	1 МОм/ 50 Ом	
	Входная емкость	24 пФ (АТТх1,1 МОм), 15 пФ (АТТх10,1 МОм)	
	Фильтр НЧ	До 100 кГц (-20 дБ для частот > 1 МГц)	
	Защита по входу	50 Ом	12 Вскз (DC... 400 МГц)
	Аттенюатор	1 МОм	350 В dc+ac пиковое (0 ... 100 кГц); 12 Вскз (100 кГц ... 400 МГц) × 10 – для режима измерения напряжения и триггера
КАНАЛ 3 (АКИП-5102)	Диапазон частот	375 МГц... 6 ГГц	-
	Входное сопротивление	50 Ом	-
	Чувствительность	От -16 дБм до +15 дБм	-
	Связь по входу	AC	-
	Защита по входу	+25 дБм, до $\pm 12$ В dc	-
	Диапазон частот	250 МГц ... 20 ГГц	-
КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ 02 ДЛЯ АКИП-5102)	Входное сопротивление	50 Ом	-
	Чувствительность	от -13 дБм до +23 дБм	-
	Связь по входу	AC	-
	Защита по входу	+26 дБм, до $\pm 24$ В dc	-
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип ОГ	Стандартный: $\pm 1 \times 10^{-6}$ ;	
		Опция 100 (термостатированный ОГ): $\pm 2 \times 10^{-7}$ ; Опция 101 (термостатированный ОГ): $\pm 5 \times 10^{-8}$ ; Опция FE-5680A (стандарт частоты рубидиевый): $\pm 5 \times 10^{-10}$	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Временные интервалы (кан. 1 и 2)	-0,5 нс... $10^5$ с, разрешение 40 пс	-
	Длительность импульса (кан. 1)	1,5 нс ... $10^5$ с, разрешение 40 пс	-
	Фазовый сдвиг (кан. 1, 2, 3)	-180°... +360°	-
	Время нарастания (кан. 1)	2 нс... $10^5$ с, разрешение 40 пс	-
	Коэффициент заполнения (кан. 1)	0,000001... 0,999999, длительность импульсов > 1 нс	-
	Отношение частот	Кан1 / Кан2, Кан1 / Кан3, Кан2 / Кан1, Кан3 / Кан1	-
	Счет импульсов (кан. 1)	0... $10^{15}$	
	Пиковое напряжение	-5,1 В... +5,1 В, разрешение 2,5 мВ	
ДИСПЛЕЙ	Разрешение по частоте	12 разрядов (время счета – секунда)	
	Разрядность индикатора	Максимально 12	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB, LAN, GPIB (опция)	
	Память	20 профилей настроек (запись/вызов)	
	Напряжение питания	100 / 240 В $\pm 10$ % (50 / 60 Гц); 100 В / 120 В $\pm 10$ % (400 Гц); 30 Вт	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	215 × 89 × 347 мм	
	Масса	3,1 кг	2,9 г
	Комплект поставки	Шнур питания, кабель USB, PЭ	

# Частотомеры электронно-счётные



ЧЗ-85/7

## Частотомеры электронно-счётные

**ЧЗ-85/7**  
**АКИП™**

- Диапазон измерений: 1 мГц... 200 МГц (Опции: до 3/ 6,5/ 12,4/ 16 ГГц)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности, времени нарастания/ спада, счет импульсов
- Вольтметр напряжения постоянного смещения
- Стандартное число каналов (до 200 МГц): 2 изм. входа
- Вх. внешней опорной частоты (5 / 10 МГц), выход внутр. ОГ (10 МГц)
- Погрешность опорного источника:  $2 \times 10^{-7}$  /год, опции:  $5 \times 10^{-8}$ ,  $5 \times 10^{-10}$
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения (PPM), СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковой контроль для частотных измерений (верхний/ нижний порог – 2 режима индикации)
- Память на 15 профилей настроек
- Макс. разрешение индикатора: 12 разрядов
- Фильтр НЧ, вх. аттенуатор (1х, 10х)
- Интерфейсы USB и RS-232, GPIB (опция)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЧЗ-85/7
КАНАЛ 1	Диапазон частот	1 мГц... 200 МГц
	Период	5 нс... 1000 с
	Динамический диапазон	50 мВскз... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик ... 4,5 Впик-пик (импульс)
	Связь по входу	АС или DC (открытый или закрытый вход)
	Вх. сопротивление	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом
КАНАЛ 2	Диапазон частот	1 мГц ... 200 МГц
	Период	5 нс ... 1000 с
	Динамический диапазон	50 мВскз ... 1 Вскз (синус), 150 мВпик-пик ... 4,5 Впик-пик (импульс)
	Вх. сопротивление	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом
	Связь по входу	АС или DC (открытый или закрытый вход)
КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ)	Диапазон частот	<b>Опция 1:</b> 100 МГц... 3 ГГц; <b>Опция 2:</b> 200 МГц... 6,5 ГГц; <b>Опция 3:</b> 6,5 ГГц... 12,4 ГГц; <b>Опция 4:</b> 6,5 ГГц... 16 ГГц
	Входное напряжение	<b>Опция 1:</b> -27 дБм ... +19 дБм; <b>Опция 2:</b> 200 МГц... 400 МГц ≤ -15 дБм... +13 дБм; 400 МГц... 6,5 ГГц ≤ -20 дБм... +13 дБм; <b>Опция 3:</b> -18 дБм...+10 дБм; <b>Опция 4:</b> 6,5 ГГц...12,4 ГГц ≤ -18 дБм...+10 дБм; 12,4 ГГц...16 ГГц ≤ -15 дБм...+10 дБм
	Вх. сопротивление	50 Ом
	Связь по входу	АС (закрытый вход)
	ПАРАМЕТРЫ ВХОДА	Аттенуатор
ВОЛЬТМЕТР	Сопrotивление входа	50 Ом: 5 Вскз
	Погрешность измерения	1 МОм: 0... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Вскз; Опция 4: +25 дБм
	Диапазон измерений	± 1,999 В пост./ ± 19,99 Впост / Авто
	Сопrotивление входа	1 МОм
	Погрешность измерения	± 0,6 %*Уконечное
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Врем. интервалы (кан. 1 и 2)	0 – 10000 с
	Длит. импульса	10 нс... 5000 с
	Скважн. импульсов	1... 99 %
	Счет импульсов	0... $1 \times 10^{13}$
	Фазовый сдвиг	0°... 360°
	Отношен. частот	Кан1/ Кан2
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип ОГ	Стандартный (погрешность < $5 \times 10^{-8}$ / старение в год < $2 \times 10^{-7}$ ), Опция 101 (погрешность < $1 \times 10^{-8}$ / старение в год < $5 \times 10^{-8}$ ) Стандарт частоты рубидиевый FE-5680A: (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ )
	Интерфейс	USB; RS-232 (GPIB - Опция 5)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Память	15 профилей настроек (запись/вызов)
	Напряжение питания	100... 240 В, 50 / 60 Гц; <35 ВА
	Габаритные размеры	375 × 105 × 235 мм
	Масса	4,2 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель BNC (1), PЭ

Примечание: При установке опций с максимальной частотой до 3 ГГц включительно частотомер имеет измерительный канал с разъемом типа BNC. При установке опций 6,5/ 12,4/ 16 ГГц - используется входной разъем типа N.

# Частотомеры электронно-счётные



ЧЗ-85/4

## Частотомеры электронно-счётные ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6 АКИП™

- Диапазон измерений: 1 мГц... 200 МГц (Опции: до 3/ 6,5/ 12,4/ 16 ГГц)
- Измерение частоты, периода, временного интервала, отношения частот, фазового сдвига между сигналами, длительности и скважности, времени нарастания/ спада, счет импульсов
- Стандартное число каналов (до 200 МГц): 1 изм. вход (ЧЗ-85/4) 2 изм. входа (ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6)
- Вх. внешней опорной частоты (5 / 10 МГц), выход внутр. ОГ (10 МГц)
- Погрешность опорного источника:  $5 \times 10^{-10}$  /год (опция)
- Статистика для частотных измерений (среднее, минимум, максимум, относительные значения (PPM), СКО, девиация Аллана)
- Автоматический допусковый контроль для частотных измерений (верхний/ нижний порог – 2 режима индикации)
- Макс. разрешение индикатора: 10 разрядов (ЧЗ-85/5), 12 разр. (ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/6)
- Память: 20 профилей настроек (запись/вызов)
- Фильтр НЧ, вх. аттенуатор (1х, 10х), допуск на ЧМ (25%)
- Интерфейсы USB, RS-232 (стандартно), GPIB (опция)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЧЗ-85/4	ЧЗ-85/5	ЧЗ-85/6
КАНАЛ 1	Диапазон частот	1 мГц... 200 МГц	1 мГц... 200 МГц	1 мГц... 200 МГц
	Период	4,44 нс... 1000 с	5 нс... 1000 с	5 нс... 1000 с
	Вх. напряжение	50 мВскз... 1 Вскз		
	Связь по входу	АС или DC (открытый или закрытый вход)		
КАНАЛ 2 (ОПЦИЯ ДЛЯ ЧЗ-85/4)	Диапазон частот	Опция 1: 100 МГц... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц... 6,5 ГГц	1 мГц... 200 МГц	1 мГц... 200 МГц
	Период	Опция 1: 0,33 нс... 10 нс Опция 2: 0,15 нс... 1,6 нс	5 нс... 1000 с	5 нс... 1000 с
	Динамический диапазон (синус)	Опция 1: -27 дБм... +19 дБм; Опция 2: 200 МГц... 400 МГц ≤ -15 дБм... +13 дБм; 400 МГц... 6,5 ГГц ≤ -20 дБм... +13 дБм	50 мВскз ... 1 Вскз	
	Вх. сопротивление	50 Ом	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом	1 МОм/ 35 пФ или 50 Ом
КАНАЛ 3 (ОПЦИЯ)	Диапазон частот	Опция 3: 6,5 ГГц... 12,4 ГГц; Опция 4: 6,5 ГГц... 16 ГГц	Опция 1: 100 МГц... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц... 6,5 ГГц; Опция 3: 6,5 ГГц... 12,4 ГГц; Опция 4: 6,5 ГГц... 16 ГГц	Опция 1: 100 МГц... 3 ГГц; Опция 2: 200 МГц... 6,5 ГГц; Опция 3: 6,5 ГГц... 12,4 ГГц; Опция 4: 6,5 ГГц... 16 ГГц
	Период	Опция 3: 0,08 нс ... 0,15 нс Опция 4: 0,0625 нс ... 0,15 нс	Опция 1: 0,33 нс ... 10 нс; Опция 2: 0,15 нс ... 1,6 нс; Опция 3: 0,08 нс ... 0,15 нс Опция 4: 0,0625 нс ... 0,15 нс	
	Входное напряжение	Опция 3: -18 дБм... +10 дБм; Опция 4: 6,5 ГГц ... 12,4 ГГц ≤ -18 дБм... +10 дБм; 12,4 ГГц... 16 ГГц ≤ -15 дБм... +10 дБм	Опция 1: -27 дБм ... +19 дБм; Опция 2: 200 МГц ... 400 МГц ≤ -15 дБм ... +13 дБм; 400 МГц ... 6,5 ГГц ≤ -20 дБм ... +13 дБм; Опция 3: -18 дБм ... +10 дБм; Опция 4: 6,5 ГГц ... 12,4 ГГц ≤ -18 дБм ... +10 дБм; 12,4 ГГц ... 16 ГГц ≤ -15 дБм ... +10 дБм	
	Вх. сопротивление	50 Ом	АС (закрытый вход)	АС (закрытый вход)
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА	Аттенуатор	×1, ×10 (измерение вх. напряжения и ослабл. уровня схемы запуска)		
	Защита по входу	50 Ом: 5 Вскз 1 МОм: 0... 3,5 кГц – 350 В (DC + АСпик); > 100 кГц – 5 Вскз; Опция 4: +25 дБм		
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Врем. интервалы (кан. 1 и 2)		10 нс – 10000 с	
	Длит. импульса		10 нс... 5000 с	
	Скважн. импульсов	Не доступно	1... 99 %	
	Счет импульсов		0... 1x1013	
	Фазовый сдвиг		0°... 360°	
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип ОГ	Стандартный (погрешность < $1 \times 10^{-6}$ / старение в год < $1 \times 10^{-6}$ ), Опция 100 (погрешность < $5 \times 10^{-8}$ / старение в год < $2 \times 10^{-7}$ ), Опция 101 (погрешность < $1 \times 10^{-8}$ / старение в год < $5 \times 10^{-8}$ ) Опция R: (погрешность < $5 \times 10^{-11}$ / старение в год < $5 \times 10^{-10}$ )		
		Кан1/ Кан2		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB; RS-232 (GPIB - Опция 6)		
	Память	20 профилей настроек (запись/вызов)		
	Напряжение питания	220 В (1± 10%) частота (50 / 60 Гц); <35 ВА		
	Габаритные размеры	375 × 105 × 235 мм		
	Масса	3,7 кг		
Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель BNC (1), PЭ			

#### Примечание:

При установке опий с максимальной частотой до 3 ГГц включительно частотомер имеет измерительный канал с разъемом типа BNC.  
При установке опций 6,5/ 12,4/ 16 ГГц - используется входной разъем типа N.

# Частотомеры электронно-счётные



GFC-8131H

## Частотомеры электронно-счётные GFC-8270H, GFC-8131H GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Измерение частоты, периода
- Частотный диапазон 0,01 Гц – 2,7 ГГц (8270), 1,3 ГГц (8131)
- Высокое разрешение (0,01 мкГц/10<sup>-15</sup> с)
- Высокая чувствительность (15 мВ)
- Стабильность опорного генератора 5×10<sup>-6</sup> (за год)
- Микропроцессорное управление
- Регулировка уровня запуска и времени счета
- Удержание показаний
- Два измерительных канала
- 8-разрядный цифровой дисплей
- Индикация переполнения
- Встроенный ФНЧ для точности измерений в НЧ-области
- Экранировка сетевого фильтра
- Простота, компактность, надёжность

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	GFC-8270H	GFC-8131H
<b>КАНАЛ А</b>			
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	0,01 Гц ... 120 МГц (связь по постоянному току), 30 Гц ... 120 МГц (связь по переменному току)	
	Погрешность измерения	± разрешение ± погрешность опорного генератора	
	Разрешение	0,01 мкГц на пределе 1 Гц, 0,1 Гц на пределе 100 МГц	
ПЕРИОД	Временной диапазон	8 нс – 100 с (связь по постоянному току) 8 нс – 30 мс (связь по переменному току)	
	Погрешность измерения	± разрешение ± погрешность опорного генератора	
	Разрешение	10 <sup>-7</sup> с на пределе 1 Гц, 10 <sup>-15</sup> с на пределе 100 МГц	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Чувствительность	50 мВ <sub>ср.кв.</sub> (DC – 10 кГц) 25 мВ <sub>ср.кв.</sub> (10 кГц– 80 МГц) 35 мВ <sub>ср.кв.</sub> (> 80 МГц)	
	Входной аттенюатор	20 дБ	
	Макс. входной уровень	Аттенюатор 0 дБ: 250 В (DC – 2.4 кГц), 12 В (2.4 – 100 кГц), 6 В (> 100 кГц) Аттенюатор 20 дБ: 500 В (DC – 20 кГц), 200 В (20 – 100 кГц), 100 В (> 100 кГц)	
	Уровень запуска	± 2,5 В постоянное напряжение (ручная регулировка)	
	Входной импеданс	1 МОм/40 пФ	
	Подключение	По переменному или постоянному току (ручной выбор)	
	Входной фильтр	ФНЧ – 100 кГц (-3 дБ) (включается/выключается)	
<b>КАНАЛ В</b>			
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	50 МГц...2,7 ГГц	50 МГц...1,3 ГГц
	Погрешность измерения	± разрешение ± погрешность опорного генератора	
	Разрешение	1 Гц на пределе 100 МГц 10 Гц на пределе 1000 МГц	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Чувствительность	25 мВ <sub>ср.кв.</sub> (50 – 80 МГц)	25 мВ <sub>ср.кв.</sub> (50 – 80 МГц)
		15 мВ <sub>ср.кв.</sub> (80 МГц – 1 ГГц)	15 мВ <sub>ср.кв.</sub> (80 – 700 МГц)
		25 мВ <sub>ср.кв.</sub> (1 – 2 ГГц)	25 мВ <sub>ср.кв.</sub> (700 МГц – 1 ГГц)
		50 мВ <sub>ср.кв.</sub> (> 2 ГГц)	40 мВ <sub>ср.кв.</sub> (> 1 ГГц)
Макс. входной уровень	3 В <sub>ср.кв.</sub> синусоидальный сигнал		
Входное сопротивление	50 Ом		
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Опорная частота	10 МГц	
	Стабильность генератора	± 10 <sup>-6</sup> за 30 суток, ± 5×10 <sup>-6</sup> за 12 месяцев ± 5×10 <sup>-6</sup> при 23 °C ± 5 °C, ± 5×10 <sup>-9</sup> при 10 % -изменении напряжения питания	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Время счёта	10 мс – 10 с (плавная регулировка) или 1 период входного сигнала	
	Индикатор	8-ми разрядный СДИ с индикатором переполнения	
	Формат индикации	7 разрядов (время счета 1 с); 6 разрядов (время счета 100 мс); 5 разрядов (время счета 10 мс)	
	Напряжение питания	100 В/120 В/220 В/240 В ± 10 %, 50/60 Гц	
	Габаритные размеры	230 × 95 × 280 мм	
	Масса	2,2 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель GTL-101 (1), измерительный кабель GTL-110 (1)	
	Опции	Термостатированный опорный генератор ОСХО (10 <sup>-7</sup> )	

# Частотомеры электронно-счётные



## Частотомер электронно-счётный GFC-8010H GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Частотный диапазон 0,1 Гц... 120 МГц
- Измерение частоты и периода
- Высокое разрешение (1 мкГц/10<sup>-16</sup> с)
- Высокая чувствительность (15 мВ)
- Стабильность опорного генератора 5×10<sup>-6</sup> (за год)
- 8-разрядный цифровой дисплей
- Индикация переполнения
- Встроенный ФНЧ для точности измерений в НЧ-области
- Экранировка сетевого фильтра
- Простота, компактность, надёжность

GFC-8010H

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ЧАСТОТА	Частотный диапазон	0,1 Гц ... 120 МГц
	Погрешность измерения	±5(10 <sup>-6</sup> +1 ед. счёта)
	Разрешение	1 мкГц на пределе 10 Гц; 0,1 Гц на пределе 100 МГц
	Чувствительность	> 15 мВ в полосе частот 10 Гц ... 60 МГц > 20 мВ в полосе частот 60 МГц ... 100 МГц > 30 мВ в полосе частот 100 МГц ... 120 МГц
ПЕРИОД	Временной диапазон	8 нс ... 1 с
	Погрешность измерения	±5(10 <sup>-6</sup> +1 ед. счёта)
	Разрешение	10 <sup>-9</sup> с на пределе 10 Гц 10 <sup>-16</sup> с на пределе 100 МГц
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Макс. входной уровень	150 В на 1 МОм
	Входной импеданс	1 МОм/35 пФ
	Входной аттенуатор	10 дБ
	Подключение	По переменному току
ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР	Опорная частота	10 МГц
	Стабильность генератора	±10 <sup>-6</sup> за 30 суток, ±5×10 <sup>-6</sup> за 12 месяцев ±5×10 <sup>-6</sup> при 25°C ±5 °C, ±2×10 <sup>-5</sup> при 0°C ... 50 °C
ДИСПЛЕЙ	Время счёта	0,1 с/1 с/10 с выбирается переключателем
	Тип	СД-индикаторы
	Формат индикации	8 десятичных разрядов
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 В/120 В/220 В/230 В ±10%, 50/60 Гц
	Габаритные размеры	230 × 95 × 280 мм
	Масса	1,7 кг
	Опции	Термостатированный опорный генератор ОСХО (10 <sup>-7</sup> )



SR-620

## Частотомеры электронно-счётные SR620, SR625 Stanford Research Systems

- 2 канала
- Разрешение при измерении временных интервалов 25 пс
- Частотный диапазон 0,001 до 1,3 ГГц
- Высокое разрешение: 11 разр. по частоте при времени измерения 1 с
- Разрешение при измерении фазового сдвига 0,0010
- Статистический анализ и девиация Аллана
- Выход X-Y для подключения осциллографа
- Стабильность опорного источника:  $5 \times 10^{-11}$  (SR625)
- Опция (SR620): OVCXO  $5 \times 10^{-10}$
- Интерфейсы: GPIB и RS-232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ		ПАРАМЕТРЫ		SR620	SR625
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	0,001 Гц... 300 МГц			
	Разрешение	40 МГц... 1,3 ГГц с делителем 11 разрядов при времени счета 1 с			
ПЕРИОД	Диапазон измерений	0... 1000 с			
	Разрешение	11 разрядов за 1 с при усреднении, EMP – 1 пс			
ОТНОШЕНИЕ А/В	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^3$			
ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ	Диапазон	-1000... 1000 с (режим TIME); -1... 1000 с (ост. режимы)			
	Разрешение	0... 100 МГц $((25 \text{ пс}, [50 \text{ пс макс}])^2 + (0,2 \text{ ppb} \times \text{интервал})^2/N)^{1/2}$ скз			
ФАЗОВЫЙ СДВИГ	Диапазон измерений	-180°... +360°			
	Определение	Фаза = $360 \times (T_b - T_a) / \text{Период A}$			
	Разрешение	$(25 \text{ пс} \times F_{\text{част}} \times 360 + 0.001)^\circ$			
	Диапазон частот	До 100 МГц			
СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ	Диапазон	$10^{12}$ , отношение А/В диапазон: $10^{-9} \dots 10^3$			
	Скорость счета	0... 300 МГц			
	Дисплей	12 разрядов			
	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Полоса пропускания	300 МГц (время нарастания 1,2 нс)		
ВЫХОД ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ	Порог	$\pm 5 \text{ В (DC)}$ разрешение: 10 мВ			
	Погрешность	15 мВ $\pm 0,5 \%$ от установок			
	Входной импеданс	1 МОм (30 пФ) или 50 Ом			
	Наклон	Нарастающий или спадающий фронт			
	Входной шум	350 мк Вскз			
	Защита	100 В, 50 Ом разрыв цепи при превышении напряжения $\pm 5 \text{ В}$			
	Частота, амплитуда	1 кГц (вр. нарастания/спада 2 нс), TTL: 0... 4 В (2 В на 50 Ом) ECL: -1/8... -0/8 на 50 Ом			
ВХОДЫ DVM	Полная шкала	$\pm 1,999 \text{ В}$ пост или $\pm 19,99 \text{ В}$ пост			
	Импеданс	1 МОм			
	Погрешность	0,3 % от полной шкалы			
ВЫХОДЫ D/A	Полная шкала	$\pm 10,00 \text{ В}$ пост			
	Разрешение	5 Вскз			
	Импеданс	<1 Ом			
	Погрешность	0,3 % от полной шкалы			
ВЫХОД X-Y	Ось X	-5... +5 В (10 делений)			
	Ось Y	-4... +4 В (8 делений)			
	Разрешение	250 x 240			
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора	Стандартный TCVCXO	Опция 01 OVCXO	Рубидиевый	
	Старение	год: $1 \times 10^{-6}$	день: $5 \times 10^{-10}$	день: $4 \times 10^{-11}$ месяц: $<5 \times 10^{-11}$ год: $<5 \times 10^{-10}$	
	Влияние температуры (0 ... 50 °C)	$1 \times 10^{-6}$	$<2 \times 10^{-9}$	T=1 с: $<2 \times 10^{-11}$ T=10 с: $<1 \times 10^{-11}$ T=100 с: $<2 \times 10^{-12}$	
	Кратковременная стабильность: девиация Аллана	T=1 с: $3 \times 10^{-10}$	T=1 с: $<5 \times 10^{-12}$		
	Стабильность после времени про- грева	10 мин			
	ПРЕДЕЛИТЕЛЬ	Отношение частоты	10:1		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Входной импеданс	50 Ом			
	Макс. входной уровень	+23 дБм			
	Диапазон частот	50 МГц ... 2,2 ГГц			
	Выход	Импеданс: 50 Ом; уровень 700 мВ пик-пик меандр; смещение 500 мВ			
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	RS-232, GPIB			
	Напряжение питания	100/120/220/240 В (50/60 Гц) 70 Вт			
	Габаритные размеры, масса	5 кг, 356 x 89 x 356 мм - SR620 6,8 кг, 432 x 89 x 368 мм - SR630			

# Частотомеры электронно-счётные



CNT-90XL

## Частотомер электронно-счётный CNT-90XL PENDULUM INSTRUMENTS AB.

- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 27/40/46/60 ГГц
- Встроенный измеритель СВЧ мощности
- Измерения частоты непрерывных и ИМ сигналов
- Высокая скорость измерений: до 250 К в секунду
- Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени измерения 1 с, 100 пс при временных измерениях
- Погрешность опорного источника:  $1,7 \times 10^{-8}$  (опция)
- Режим анализа модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- 14-разрядный дисплей с возможностью графического представления результатов, разрешение 320×97
- Интерфейсы USB и КОП

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
КАНАЛ А/В		
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	0,001 Гц ... 300 МГц
	Разрешение	12 разрядов при времени счета 1 с
ПЕРИОД	Диапазон измерений	3,3 нс ... 1000 с
	Разрешение	100 пс – однократное измерение, 12 разрядов за 1 с при усреднении
ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	Диапазон измерений	3,3 нс ... $10^6$ с
	Минимальная длительность	3,3 нс
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ	Диапазон	0,000001 ... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц – 300 МГц
ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В	Диапазон	-5 нс...+ $10^6$ с - $10^6$ ...+ $10^6$ с при интеллектуальном расчете
	Диапазон частот	До 160 МГц
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм 12 В при 50 Ом
	Максимальная чувствительность	10 мВ (до 50 МГц) 30 мВ (свыше 50 МГц)
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом
	Уровень запуска	Разрешение 2,5 мВ Ослабление x1, x10 Диапазон (x1): 30 мВ – 10 В
Фильтр низких частот	100 кГц – аналоговый 1 Гц–50 МГц – цифровой	
КАНАЛ С		
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	0,3...27 ГГц (CNT-90XL-27G) 0,3...40 ГГц (CNT-90XL-40G) 0,3...46 ГГц (CNT-90XL-46G) 0,3...60 ГГц (CNT-90XL-60G)
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ		
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Входной уровень	-33...+13 дБмВт (0,3 ГГц...18 ГГц) -29...+13 дБмВт (18 ГГц...20 ГГц) -27...+13 дБмВт (20 ГГц...27 ГГц) -23...+13 дБмВт (27...40 ГГц) -17...+13 дБмВт (40...46 ГГц) -15...+10 дБмВт (46...60 ГГц)		
	Входной импеданс	50 Ом, КСВН < 3		
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора	Стандартный ОСХО	Опция 30* ОСХО	Опция 40* ОСХО
	Старение: в месяц в год	< 5×10 <sup>-8</sup> < 5×10 <sup>-7</sup>	< 1×10 <sup>-8</sup> < 5×10 <sup>-8</sup>	< 3×10 <sup>-9</sup> < 1,5×10 <sup>-8</sup>
	Влияние температуры: 0 °С...50 °С 20 °С...26 °С	< 1×10 <sup>-5</sup> < 5×10 <sup>-9</sup>	< 3×10 <sup>-6</sup> < 2,5×10 <sup>-9</sup>	< 1×10 <sup>-9</sup> < 4×10 <sup>-10</sup>
	Кратковременная стабильность: T=1 с (девиация Аллана)		1×10 <sup>-11</sup>	5×10 <sup>-12</sup>
	Стабильность после времени прогрева	30 мин	< 1×10 <sup>-8</sup> 10 мин	< 5×10 <sup>-9</sup> 10 мин
	Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при рабочей t 20 °С...26 °С)	< 7×10 <sup>-6</sup> < 1,2×10 <sup>-5</sup>	< 0,6×10 <sup>-7</sup> < 1,2×10 <sup>-7</sup>	< 1,7×10 <sup>-8</sup> < 3,4×10 <sup>-8</sup>
	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Надежность	Наработка на отказ 30000 часов	
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство пользователя		
	Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С		
	Напряжение питания	90 В... 264 В, 45... 440 Гц		
	Габаритные размеры	210 × 90 × 395 мм		
	Масса	4 кг		

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные



## Частотомеры электронно-счётные CNT-91, CNT-91R PENDULUM INSTRUMENTS AB.



CNT-91

- 2 канала: А, В (опция - канал С)
- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 300 МГц (опции до 3 / 8 / 14 / 20 ГГц)
- Высокая стабильность опорного генератора (рубидий):  $5 \cdot 10^{-11}$  (CNT-91R)
- Скорость измерений: до 250 К в секунду, внутренняя память 3,5 М
- Разрешение: 12 разрядов при времени измерения 1 с
- Временное разрешение для однократного измерения: 50 пс
- Программируемый импульсный выход: 0,5 Гц...50 МГц
- Режим анализа джиттера частоты и модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- Дисплей с возможностью числового (14 разрядов, разрешение 320x97) и графического представления результатов (статистика: уход, гистограмма, отклонение/девиация Аллана)
- Внутренняя память настроек прибора: 17 профилей (10 с защитой)
- Скорость передачи на ПК: 2600 измерений /сек (15000/сек в пакетном режиме с предварительной обработкой)
- Небольшое время прогрева (~12 мин до  $5 \cdot 10^{-10}$ )
- Интерфейсы USB и КОП

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
		CNT-91, CNT-91R
<b>КАНАЛ А/В</b>		
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	0,001 Гц ... 300 МГц
	Разрешение	12 разрядов (при времени счета 1 с)
ПЕРИОД	Диапазон измерений	3,3 нс ... 1000 с
	Разрешение	однократное измерение 50 пс (12 разрядов за 1 с при усреднении)
ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	Диапазон измерений	3,3 нс ... $10^6$ с
	Минимальная длительность	3,3 нс
ПОДСЧЕТ ИМПУЛЬСОВ	Режимы	А, В, А+В, А-В, А/В
	Диапазон	До $10^{10}$
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ	Диапазон	0,000001 ... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц – 300 МГц
ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В	Диапазон	-5 нс...+ $10^6$ с - $10^6$ ...+ $10^6$ с при интеллектуальном расчете
	Диапазон частот	До 160 МГц
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Макс. входной уровень	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм 12 В при 50 Ом
	Максимальная чувствительность	10 мВ (до 50 МГц) 30 мВ (свыше 50 МГц)
	Входной импеданс	1 МОм или 50 Ом
	Уровень запуска	Разрешение 2,5 мВ Ослабление x1, x10 Диапазон (x1): 30 мВ – 10 В
	Фильтр низких частот	100 кГц – аналоговый 1 Гц - 50 МГц – цифровой
<b>КАНАЛ С (ОПЦИЯ)</b>		
ЧАСТОТА	Диапазон измерений	100 МГц ... 3/8/14/20 ГГц
	Разрешение	12 разрядов за время счета 1 с
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Входной уровень	20 мВ ... 12 В (0,1 ГГц ... 0,3 ГГц)
		10 мВ ... 12 В (0,3 ГГц ... 2,5 ГГц)
		20 мВ ... 12 В (2,5 ГГц ... 3,0 ГГц)
	Входной импеданс	80 мВ... 7 В (3... 8 ГГц)
		80 мВ... 5 В (8...20 ГГц)
		50 Ом, КСВН < 2,5:1

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	CNT-91			CNT-91R	
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Опорный генератор	Станд.	Опц. 19	Опц. 30*	Опц. 40*	
	Тип		ОСХО	ОСХО	ОСХО	
	Старение: в месяц в год	$< 5 \times 10^{-7}$ $< 5 \times 10^{-6}$	$< 6 \times 10^{-8}$ $< 2 \times 10^{-7}$	$< 1 \times 10^{-8}$ $< 5 \times 10^{-8}$	$< 3 \times 10^{-9}$ $< 1,5 \times 10^{-8}$	$< 5 \times 10^{-11}$ $< 3 \times 10^{-10}$
	Влияние температуры: 0 °С... 45 °С 20 °С... 26 °С	$< 1 \times 10^{-5}$ $< 3 \times 10^{-6}$	$< 5 \times 10^{-8}$ $< 1 \times 10^{-8}$	$< 5 \times 10^{-9}$ $< 1 \times 10^{-9}$	$< 2,5 \times 10^{-9}$ $< 4 \times 10^{-10}$	$< 1 \times 10^{-10}$ $< 2 \times 10^{-11}$
	Кратковрем. стабильность: T = 1 с (девиация Аллана)		$1 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-11}$	$5 \times 10^{-12}$	$1 \times 10^{-11}$
	Стабильность: после времени прогрева:	30 мин	$< 1 \times 10^{-7}$ 30 мин	$< 1 \times 10^{-8}$ 10 мин	$< 5 \times 10^{-9}$ 10 мин	$< 5 \times 10^{-10}$ 12 мин
	Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при температуре 20 °С... 26 °С)	$< 7 \times 10^{-6}$ $< 1,2 \times 10^{-5}$	$< 5 \times 10^{-8}$ $< 2 \times 10^{-8}$	$< 0,6 \times 10^{-7}$ $< 1,2 \times 10^{-7}$	$< 1,8 \times 10^{-8}$ $< 3,5 \times 10^{-8}$	$< 3,5 \times 10^{-10}$ $< 7 \times 10^{-10}$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Надежность	Наработка на отказ 30000 часов				
	Условия эксплуатации	0 °С... 45 °С				
	Напряжение питания	90 В ... 265 В, 45 ... 440 Гц				
	Габаритные размеры	210 x 90 x 395 мм				
	Масса	4 кг				
	Комплект поставки	Сетевой шнур, руководство пользователя				
	Опция	ПО <b>TimeView</b> для частотного анализа модуляции				

**CNT-91R** - первый частотомер в «90-й» серии от Pendulum Instruments с рубидиевым опорным генератором. Является развитием модели частотомера CNT-91, когда в одном корпусе доступны техническое совершенство, высочайшая стабильность и точность частотно-временных измерений. Конструктив и схемотехника обеспечивают долговременную нестабильность по частоте порядка  $5 \times 10^{-11}$  (за месяц) и температурную нестабильность в рабочем диапазоне эксплуатации не хуже  $1 \times 10^{-10}$ .

**CNT-91R** имеет функциональность и технические характеристики, которые обеспечивают различные варианты его применения. В нем реализована интеллектуальная система запуска от входного сигнала, частотомер измеряет широкий перечень типов входных сигналов, включая пакеты импульсов, модулированные сигналы (AM, FM) и сигналы с шумами. Программируемый импульсный выход обеспечивает выдачу высокостабильного синхросигнала на внешние устройства в диапазоне частот: 0,5 Гц...50 МГц. Частотомер нечувствителен к окружающим электромагнитным помехам, прост в использовании.

**CNT-91R** может использоваться как портативное образцовое средство в метрологических службах, научно-исследовательских институтах, на предприятиях радиоэлектронной промышленности, приборостроения и в телекоммуникации, в том числе для полевых приложений. Например (с учётом минимального времени выхода на рабочий режим), для калибровки частоты основного опорного генератора в базовых станциях GSM и т.п. Целесообразно применение CNT-91R для калибровки многочисленной номенклатуры высокоточных частотомеров различных производителей, для сличения параметров источников опорной частоты, для частотного анализа при исследовании и отладке источников колебаний (ОГ, ЗГ и др.).

\* ОПЦИИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ ПО ЗАКАЗУ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ЗАКАЗЧИКОМ

# Частотомеры электронно-счётные



CNT-90

## Частотомер электронно-счётный CNT-90 PENDULUM INSTRUMENTS AB.

- Частотный диапазон 0,001 Гц ... 300 МГц (опции до 3/8/14/20 ГГц)
- Высокая скорость измерений: до 250 кБ измерений в секунду (внутренняя память 750 кБ)
- Высокое разрешение: 12 разрядов по частоте при времени счёта 1 с, 100 пс при временных измерениях
- Погрешность опорного источника:  $1,5 \times 10^{-8}$  (опция)
- Интеллектуальные системы запуска от входного сигнала и обработки результатов, включая математику и статистику
- Режим анализа модуляций, в том числе ЧМ, с помощью ПО TimeView (опция)
- Внутренняя энергонезависимая память настроек прибора (17 профилей, из них 10 с защитой);
- Мультипараметрический 14-разрядный дисплей с возможностью графического представления результатов, разрешение 320×97
- Интерфейсы USB и КОП

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ			
КАНАЛ А/В					
ЧАСТОТА	Диапазон измерений Разрешение	0,001 Гц ... 300 МГц 12 разрядов при времени счёта 1 с			
ПЕРИОД	Диапазон измерений Разрешение	3,3 нс...1000 с 100 пс – однократное измерение, 12 разрядов за 1 с при усреднении			
ОТНОШЕНИЕ А/В, В/А, С/А, С/В	Диапазон измерений	$10^{-9} \dots 10^{11}$			
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСОВ	Диапазон измерений Минимальная длительность	3,3 нс... $10^6$ с 3,3 нс			
КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ	Диапазон	0,000001... 0,999999 в диапазоне частот 0,1 Гц–300 МГц			
ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ А-В, В-А, А-А, В-В	Диапазон	-5 нс... + $10^6$ с; - $10^6$ ... + $10^6$ с при интеллектуальном расчёте			
ФАЗОВЫЙ СДВИГ «А ОТНОСИТЕЛЬНО В»	Диапазон измерений Разрешение Диапазон частот	-180°... +360° 0,001° до 10 кГц, 1° свыше 10 МГц До 160 МГц			
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Макс. входной уровень Макс. чувствительность Входной импеданс Уровень запуска Фильтр низких частот	350 В (до 440 Гц), 12 В (до 1 МГц) при 1 МОм, 12 В при 50 Ом 10 мВ (до 50 МГц); 30 мВ (свыше 50 МГц) 1 МОм или 50 Ом <b>Разрешение</b> 2,5 мВ; <b>Ослабление</b> ×1, ×10; <b>Диапазон</b> (×1): 30 мВ–10 В 100 кГц – аналоговый 1 Гц–50 МГц – цифровой			
КАНАЛ С					
ЧАСТОТА	Диапазон измерений Разрешение	100 МГц...3/8/14/20 ГГц 12 разрядов за время счёта 1 с			
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Входной уровень Входной импеданс	20 мВ... 12 В (0,1 ГГц... 0,3 ГГц); 10 мВ... 12 В (0,3 ГГц... 2,5 ГГц) 20 мВ... 12 В (2,5 ГГц... 3,0 ГГц); 80 мВ... 7 В (3... 8 ГГц) 80 мВ... 5 В (8... 20 ГГц) 50 Ом, КСВН <3			
ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР 10 МГц	Тип опорного генератора Старение: в месяц в год Влияние температуры: 0 °С...50 °С 20 °С...26 °С Кратковременная стабильность: T=1 с (девиация Аллана) Стабильность после времени прогрева Суммарная погрешность (95%): 1 год после калибровки 2 года после калибровки (при рабочей t 20 °С...26 °С)	Стандартный < $5 \times 10^{-8}$ < $5 \times 10^{-7}$ < $1 \times 10^{-5}$ < $5 \times 10^{-9}$	Опция 19 ОСХО < $6 \times 10^{-8}$ < $2 \times 10^{-7}$ < $5 \times 10^{-8}$ < $1 \times 10^{-8}$ < $1 \times 10^{-8}$ < $1 \times 10^{-7}$ < $5 \times 10^{-8}$ < $2 \times 10^{-8}$	Опция 30* ОСХО < $1 \times 10^{-8}$ < $5 \times 10^{-8}$ < $3 \times 10^{-6}$ < $2,5 \times 10^{-9}$ $1 \times 10^{-11}$ < $1 \times 10^{-8}$ 10 мин < $0,6 \times 10^{-7}$ < $1,2 \times 10^{-7}$	Опция 40* ОСХО < $3 \times 10^{-9}$ < $1,5 \times 10^{-8}$ < $1 \times 10^{-9}$ < $4 \times 10^{-10}$ $5 \times 10^{-12}$ < $5 \times 10^{-9}$ 10 мин < $1,7 \times 10^{-8}$ < $3,4 \times 10^{-8}$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Надежность Комплект поставки Условия эксплуатации Напряжение питания Габаритные размеры; Масса Опции	Наработка на отказ 30000 часов Сетевой шнур, руководство пользователя 0 °С... 50 °С 90 В... 264 В, 45... 440 Гц 210 × 90 × 395 мм; 4 кг ПО TimeView для частотного анализа (опция 29)			

## СТАНДАРТЫ ЧАСТОТЫ

Серия	Количество выходов	Погрешность опорного генератора (в год)	Особенности	Стр.
<b>СТАНДАРТЫ ЧАСТОТЫ PENDULUM</b>				
<b>EC20S-Rb</b>	7 выходов 1 PPS TTL 7 выходов 10 МГц - синус.	$\pm 5 \times 10^{-11}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>137</b>
<b>GPS-12RG</b>	2 выхода - 1,544 МГц/Г1 или 2,048 МГц/Е1 1 выход - 1 Гц 4 выхода - синус: 3x10 МГц и 1x5 МГц	$\pm 2 \times 10^{-12}$ (в сутки)	Рубидиевый опорный генератор	<b>138</b>
<b>6689/021</b>	10 выходов по 10 МГц	$\pm 2 \times 10^{-10}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>139</b>
<b>6689/011</b>	5 выходов по 10 МГц 1 выход 5 МГц	$\pm 2 \times 10^{-10}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>139</b>
<b>6688/021</b>	10 выходов по 10 МГц	$\pm 2 \times 10^{-8}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>139</b>
<b>6688/011</b>	5 выходов по 10 МГц 1 выход 5 МГц	$\pm 2 \times 10^{-8}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>139</b>
<b>СТАНДАРТЫ ЧАСТОТЫ STANFORD RESEARCH SYSTEMS</b>				
<b>FS725</b>	1 выход - 1 ГГц 1 выход - 5 ГГц 1 выход - 10 МГц	$\pm 5 \times 10^{-10}$	Рубидиевый опорный генератор	<b>142</b>



## Стандарт частоты EC20S Spectracom

- Рубидиевый ОГ ( $\pm 1 \times 10^{-12}$ ) с подстройкой по GPS приёмника
- Высокостабильные GPS - часы
- Точные и стабильные сигналы времени и частоты для высокопроизводительной синхронизации
- До 10 выходов 1 PPS TTL, до 10 выходов 10 МГц – синус
- Выход сигналов NMEA
- Удаленное управление по протоколам SNMP / HTTP, через порт Ethernet
- Опциональные дополнительные выходы

EC20S

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ТЕРМОСТАТИРОВАННЫЙ ОГ	РУБИДИЕВЫЙ ОГ
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДОВ ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ	Погрешность	$\pm 2 \times 10^{-12}$	$\pm 1 \times 10^{-12}$
	Пределы допуск. нестабильности частоты (СКДО) [Вариация Аллана] на интервале	1 с... $\pm 1 \times 10^{-11}$ 10 с... $\pm 3 \times 10^{-11}$ 100 с... $\pm 3 \times 10^{-11}$	1 с... $\pm 3 \times 10^{-11}$ 10 с... $\pm 1 \times 10^{-11}$ 100 с... $\pm 3 \times 10^{-12}$
	Температурная стабильность	$1 \times 10^{-9}$ при изменении t от 0° до 60°	$1 \times 10^{-10}$ при изменении t от 0° до 50°
	Выход 1-PPS	7 x 1 pps: стандартный импульсный выход 1 Гц (импульс длит. 200 мс, джиттер < 1 нс); уровень сигнала: 0... +2,0 В (на нагрузке 50 Ом); погрешность $\pm 25$ (GPS откл.)	
АНТЕННА	Выходы ОГ (синус)	7 X 10 МГц; уровень сигнала: 12 дБм $\pm 2$ дБ (на нагрузке 50 Ом)	
	Фазовый шум	-120 дБн / Гц при отстройке 10 Гц	-110 дБн / Гц при отстройке 10 Гц
		-135 дБн / Гц при отстройке 100 Гц	-130 дБн / Гц при отстройке 100 Гц
		-145 дБн / Гц при отстройке 1 кГц	-140 дБн / Гц при отстройке 1 кГц
КОЭФФИЦИЕНТ ГАРМОНИК	-150 дБн / Гц при отстройке 10 кГц	-145 дБн / Гц при отстройке 10 кГц	
	-150 дБн / Гц при отстройке 100 Гц	-145 дБн / Гц при отстройке 100 Гц	
ДОП. ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ)	Вход	Тип N, питание 5 В (80 мА) постоянное по центральному проводнику	
	Плата расширения	3 выхода (синус): 10 МГц; 3 выхода 1 pps	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Время прогрева	20/ 5 минут (холодный/ горячий старт)	
	Интерфейс	LAN, NMEA 0183, RS232 или SUB-D 9	
	Напряжение питания	~90... 264 В (48... 63 Гц); внеш. $\pm 20$ ... $\pm 72$ В	
	Потребляемая мощность	20 Вт	30 Вт
	Условия применения	Температура от -5 до +60°C	Температура от -5 до +50°C
	Габаритные размеры	483 x 340 x 44 мм	
	Масса	5 кг без батареи	
Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО		



GPS-12RG

## Стандарт частоты GPS-12RG PENDULUM INSTRUMENTS AB.

- Рубидиевый ОГ с подстройкой по GPS или ГЛОНАСС ( $\pm 2 \times 10^{-12}$ )
- 2 выхода: 1,544 МГц/ Т1 или 2,048 МГц/ Е1 + выход 1 Гц
- Выходы:  $3 \times 10$  МГц,  $1 \times 5$  МГц для метрологических и телекоммуникационных нужд
- Выход сообщений об аварийных ситуациях
- При отключении GPS - нестабильность 1 мкс/сутки
- Минимальное время выхода на рабочий режим ( $1 \times 10^{-9}$  за 10 мин)
- Встроенная батарея питания для поддержания стабильности частоты при транспортировке (опция 78)
- Возможность портативного и автономного применения

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Выходные частоты	2 выхода: 1,544 или 2,048 МГц (прямоугольник, скважность 20 %)
	Амплитуда	-1,2 В...+1,2 В на нагрузке 75 Ом для частот 1,544/2,048 МГц 0...2 В на нагрузке 50 Ом для частоты 1 Гц
	Фазовые шумы	< -140 дБн/Гц (отстройка 10 кГц)
	Гармонические искажения	< -60 дБн
	Негармонические искажения	< -100 дБн (в полосе 100 кГц)
	Выход 1-PPS (на передней панели)	стандартный импульсный выход 1 Гц (импульс длительностью 200 мс, джиттер < 1 нс); уровень сигнала: 0...+2,0 В (на нагрузке 50 Ом); уход частоты в реж. «удержание GPS»: < 1 мкс за сутки
ПОГРЕШНОСТЬ	Выход сигнала «тревога» (сообщения об аварийных ситуациях)	(разомкн. контакт – авария; замкн. контакт – нормально); 1 выход – срочная авария/ 1 выход – не срочная авария; макс. уровень 60 В; макс. переключаемый ток: 200 мА.
	Выходы ОГ (на задн. панели)	3X10 МГц, 1X5 МГц, синус; амплитуда 1 В скз на нагрузке 50 Ом
	Погрешность	$\pm 2 \times 10^{-12}$ ( за сутки, при синхронизации по GPS) $\pm 5 \times 10^{-10}$ (за 1 год, без синхронизации по GPS)
АНТЕННА (ОПЦИЯ)	Кратковременная нестабильность	< $5 \times 10^{-11}$ (за 1 с); < $1.7 \times 10^{-11}$ (за 10 с); < $5 \times 10^{-12}$ (за 100 с)
	Тип антенны (01/90)	1*10 <sup>-10</sup> (в диапазоне 0°C ...50°C)
	Тип антенны (01/00)	10 минут до достижения погрешности $1 \times 10^{-9}$
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 71В)	Вход (на задн. панели)	Тип N, питание 5 В постоянное по центральному проводнику
	Амплитуда	Активная L1, коэффициент усиления 30 дБ (ГЛОНАСС + GPS) Активная L1, коэффициент усиления 30 дБ (только GPS)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ (ОПЦИЯ 70В)	Плата расширения	4 выхода (синус): 0,1/ 1/ 5/ 10 МГц
	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Плата расширения	4 выхода (синус): 3X10 МГц, 1x5 МГц
	Амплитуда	1 В на нагрузке 50 Ом
	Условия применения	Температура от 0 до +50°C
	Напряжение питания	115 / 230 В; 50 / 60 Гц, опция батарейного питания 12 В или внешнего постоянного напряжения 12 / 48 В
	Габаритные размеры	210 × 108 × 395 мм
Масса	3,1 кг без батареи	
Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО	



## Стандарты частоты 6688 и 6689 PENDULUM INSTRUMENTS AB.



- Рубидиевый (6689) или кварцевый (6688) опорный генератор
- Выходы 5 и 10 МГц
- Погрешность частоты за 10 лет для 6689 не более  $1 \times 10^{-9}$
- Опция: встроенный усилитель дополнительных выходов (5×10 МГц)

6688

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	6689 (РУБИДИЙ)	6688 (КВАРЦ)
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Выходные частоты Амплитуда	1×5 МГц и 5×10 МГц (синус), опция – дополнительно 5×10 МГц Не менее 0,6 В на нагрузке 50 Ом	
ПОГРЕШНОСТЬ	Погрешность	$\pm 5 \times 10^{-11}$ (за месяц) $\pm 5 \times 10^{-10}$ (за 1 год) $\pm 1 \times 10^{-9}$ (за 10 лет, типично)	$\pm 3 \times 10^{-9}$ (за месяц) $\pm 2 \times 10^{-8}$ (за 1 год)
	Кратковременная нестабильность	$< 3 \times 10^{-11}$ (за 1 с) $< 1 \times 10^{-11}$ (за 10 с)	$< 3 \times 10^{-11}$ (за 1 с) $< 1 \times 10^{-11}$ (за 10 с)
	Время прогрева	11 минут до достижения погрешности $4 \times 10^{-10}$	10 минут до достижения погрешности $5 \times 10^{-9}$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия применения	Температура от +0 до +50 градусов Цельсия (дополнительная погрешность для рубидия $3 \times 10^{-10}$ и для кварца $2,5 \times 10^{-9}$ )	
	Напряжение питания	115/230 В; 50/60 Гц	
	Габаритные размеры	315 × 86 × 395 мм	
	Масса	5 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО	

## Антенны для стандартов частоты АСМ-01, АСМ-02, АСМ-03 ООО НПК «Антенна XXI»



АСМ-02

- Диапазон частот: 1575 МГц/ 1602 МГц (ГЛОНАСС + GPS)
- Центральная частота: 1590 МГц
- Усиление (без учета потерь в кабеле): 32 dB
- Поляризация: правая круговая
- Сопротивление: 50 Ом
- Ток потребления: не более 11 мА
- Напряжение: 3 В... 5 В пост.
- Цвет корпуса – белый или чёрный

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АСМ-01	АСМ-02	АСМ-03
АНТЕННА	Тип антенны		Активная L1 (ГЛОНАСС + GPS)	
	Коэффициент усиления		32 дБ	
	Выходной импеданс		50 Ом	
	Выход (на дне антенны)		Тип TNC (мама)	
	Тип крепления	стойка с подпятником 4 отв. х М6 (диам. 80 мм)	втулка с внутренней резьбой	зубчатый хомут для крепления на мачту
	Размеры крепления		втулка М24, шаг 2, 12 витков (метрич.)	диаметр до 55 мм
	Материал крепления		нержавеющая сталь (включая дно антенны)	
	Материал корпуса		пластик АБС	
АНТЕННЫЙ КАБЕЛЬ (ОПЦИЯ)	Тип кабеля		RG-8X	
	Наконечник (к антенне) Наконечник (к стандарту) Длина		Тип TNC (папа) Тип N (папа) по заказу (до 40 метров)	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	3 В ...5 В постоянное (или другой номинал по заказу); по центральному проводнику		
	Рабочая температура	-40°С... +50 °С		
	Габаритные размеры	100 × 45 мм		
	Масса	350гр.		

## Система распределения опорной частоты, КМОП сигнала, широкополосный усилитель FS730, FS735 Stanford Research Systems



FS730



FS735

- Многоканальная система распределения частоты опорных генераторов, сигнала КМОП логики, широкополосный усилитель (в зависимости от опции)
- Количество каналов в одном блоке: 7
- Распределитель: базовая частота 10 или 5 МГц (в зависимости от опции), выравнивание амплитуды, низкие совокупные фазовые шумы, высокий уровень изоляции между каналами
- Распределитель КМОП: входной импеданс 1 кОм, широкий гистерезис, высокий уровень выходного сигнала, быстрое время нарастания
- Широкополосный усилитель: базовое входное сопротивление 50 или 70 Ом (в зависимости от опции), плоская АЧХ, широкий динамический диапазон, низкие шумы
- Варианты исполнения: FS730 – настольный, FS735 – стоечный (19")
- Опция для FS730: комплект для монтажа в 19" стойку

FS730	Система распределения 7-канальная. Настольное исполнение.
ОПЦИЯ 1	Распределитель опорной частоты 10 МГц
ОПЦИЯ 2	Распределитель опорной частоты 5 МГц
ОПЦИЯ 3	Распределитель КМОП сигнала
ОПЦИЯ 4	Широкополосный усилитель 50 Ом
ОПЦИЯ 5	Широкополосный усилитель 75 Ом
RM1U	Комплект для монтажа в 19" стойку до двух блоков серии FS730
FS735	Система распределения 14-канальная: два блока по 7 каналов. Стоечное исполнение.
ОПЦИЯ 0	Заглушка панели
ОПЦИЯ 1	Распределитель опорной частоты 10 МГц
ОПЦИЯ 2	Распределитель опорной частоты 5 МГц
ОПЦИЯ 3	Распределитель КМОП сигнала
ОПЦИЯ 4	Широкополосный усилитель 50 Ом
ОПЦИЯ 5	Широкополосный усилитель 75 Ом

### Технические данные:

ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ		ЗНАЧЕНИЯ
<b>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ОПОРНОЙ ЧАСТОТЫ</b>			
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВХОД СИГНАЛА (INPUT)	Тип соединителя	BNC	
	Частоты	5 МГц, 10 МГц	
	Входной импеданс	50 Ом	
	Входной уровень	0 дБм ... +16 дБм (0,6 Впик-пик ... 4 Впик-пик)	
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫХОД СИГНАЛА (OUTPUT)	Тип соединителя	BNC	
	КНИ (THD)	<1 %	
	Выходной уровень	50 Ом: +13 ± 1 дБм (1 Вскз; 2,82 Впик-пик) High-Z: 2 Вскз (5,6 Впик-пик)	
	Выходной импеданс	50 Ом	
	Полоса пропускания	± 200 кГц (10 МГц); ± 100 кГц (5 МГц)	
	Паразитная составляющая	<-120 дБ на 100 кГц	
	Изоляция между каналами	>100 дБ	
<b>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ КМОП (CMOS) СИГНАЛА</b>			
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВХОД СИГНАЛА (INPUT)	Тип соединителя	BNC	
	Порог срабатывания	1,5 В (Низкий – Высокий); 1,15 В (Высокий - Низкий)	
	Входной импеданс	1 кОм	
	Время нарастания	не ограничено	
	Диапазон частот	DC ... 50 МГц	
	Длительность импульса	> 5 нс	

# Системы распределения опорной частоты

## Технические данные:

ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫХОД СИГНАЛА (OUTPUT)	Тип соединителя	BNC
	Выходной импеданс	50 Ом
	Выходной уровень	50 Ом: 0 В; 2,5 В; High-Z: 0 В; 5 В
	Время нарастания/спада	< 1,5 нс/ < 1,0 нс
	Джиттер (скз)	< 10 пс
	Задержка	9 нс (отклонение ± 1 нс)
	Выброс	< 5 %
	Переключение	Внутреннее переключение с использованием перемычек
<b>ШИРОКОПОЛОСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ</b>		
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВХОД СИГНАЛА (INPUT)	Тип соединителя	BNC
	Входной импеданс	50 Ом или 75 Ом
	Линейный диапазон	± 2 В
	Защита входа	5 В (100 В < 1 мкс)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫХОД СИГНАЛА (OUTPUT)	Выходной импеданс	50 Ом или 75 Ом
	Номинальная нагрузка	50 Ом или 75 Ом
ХАРАКТЕРИСТИКИ	Козф. усиления (50, 75 Ом)	x1
	Козф. усиления (High-Z)	x2
	Полоса пропускания	> 100 МГц
	Уровень шума на 1 кГц	< 15 нВ/√Гц
	Смещение	< 1 мВ
	Изоляция между каналами	>100 дБ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100-240 В, частота 50/60 Гц, 10 Вт
	Светодиод «приёмник» (цвет)	Зелёный: нормальный вх. уровень оптического сигнала Красный: уровень света ниже допуска (сигнал потерян)
	Минимальная длительность	3,3 нс
	Габаритные размеры	FS730: 211 x 38 x 203 мм FS735: 432 x 38 x 203 мм
	Масса	1,1 кг

### Информация для заказа:

- FS730/X, где X – одна любая из доступных опций;
- FS735/X/Y, где X, Y – две любые доступные опции, возможна установка одинаковых опций.



## Стандарт частоты рубидиевый FS725 Stanford Research Systems

- Рубидиевый опорный генератор
- Выходы 5 и 10 МГц
- Выход и вход 1 Гц для синхронизации от внешних стандартов и GPS/ГЛОНАСС
- Погрешность частоты за 20 лет не более  $5 \times 10^{-9}$
- Ультранизкие фазовые шумы (-130 дБн/Гц при отстройке 10 Гц)
- Интерфейс RS-232C, ПО для подстройки частоты
- Опция: встроенный усилитель дополнительных выходов (до 22 выходов)

FS725

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Выходные частоты	5 и 10 МГц (синус), 1 Гц импульс длительностью 10 мкс
	Амплитуда	0,5 В $\pm 10\%$ на нагрузке 50 Ом для частот 5 и 10 МГц 2,5 В на нагрузке 50 Ом для частоты 1 Гц
	Фазовые шумы	< -130 дБн/Гц (отстройка 10 Гц) < -140 дБн/Гц (отстройка 100 Гц) < -150 дБн/Гц (отстройка 1 кГц) < -155 дБн/Гц (отстройка 10 кГц)
	Гармонические искажения	< -60 дБн
	Негармонические искажения	< -100 дБн (в полосе 100 кГц)
ПОГРЕШНОСТЬ	Погрешность	$\pm 5 \times 10^{-11}$ (при выпуске из производства) $\pm 5 \times 10^{-11}$ (за месяц) $\pm 5 \times 10^{-10}$ (за 1 год) $\pm 5 \times 10^{-9}$ (за 20 лет, типично)
	Кратковременная нестабильность	< $2 \times 10^{-11}$ (за 1 с) < $1 \times 10^{-11}$ (за 10 с) < $2 \times 10^{-12}$ (за 100 с)
	Воспроизводимость от включения к включению	$\pm 5 \times 10^{-11}$
	Диапазон подстройки	$\pm 2 \times 10^{-9}$ (внешним постоянным напряжением от 0 до 5 В) $\pm 5 \times 10^{-7}$ (по RS-232)
	Время прогрева	7 минут до достижения погрешности $1 \times 10^{-9}$
ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	Индикация передней панели	Питание, захват частоты по рубидиевому источнику, 1 Гц вход и выход, работа по RS-232
	Разъемы на задней панели	Подстройка частоты, вход 1 Гц, выход 10 МГц (2 штуки), выход 5 МГц, выход 1 Гц, RS-232, реле ошибки, захвата внутренней частоты и внешней синхронизации
	Дополнительные опциональные выходы	Плата расширения: 4 выхода 10 МГц, 1 выход 5 МГц, 1 выход 1 Гц Возможна одновременная установка до 3-х плат расширения
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия применения	Температура от +10 до +40 °С
	Напряжение питания	115/230 В; 50/60 Гц
	Габаритные размеры	216 × 89 × 330 мм
	Масса	3,6 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), руководство по эксплуатации, ПО



Ч7-1014

## Компаратор частотный Ч7-1014 ЗАО «Рукнар»

- Прецизионные измерения нестабильности частоты рубидиевых и кварцевых опорных генераторов, стандартов частоты, отклонений от частоты образцовой меры
- Частота опорного сигнала 5 МГц, 10 МГц,
- Измеряемые частоты: 1 МГц, 5 МГц, 10 МГц.
- Разрешающая способность при времени счета 1 сек:  $\pm 1 \times 10^{-12}$
- Вычисление статистических характеристик результатов измерений (СКО, СКДО, СИЧ)
- Режим накопления для автономных измерений долговременной нестабильности
- Сочетание возможности автономных измерений и работы под управлением внешнего ПК
- Графический дисплей (жк-индикатор)
- Интерфейс USB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ	Частота опорного сигнала	5 и 10 МГц	
	Частота измеряемого сигнала	1 МГц, 5 МГц, 10 МГц,	
	Макс. отклонение измер. сигнала от номинального значения	1 Гц	
	Диапазон напряжений входных сигналов	0,5 - 1,2 В на нагрузке 50 Ом	
	Собственная нестабильность (СКО) при времени счета 1 сек при времени счета 10 сек	10 МГц	5 МГц
		$\pm 1 \times 10^{-12}$ $\pm 2 \times 10^{-13}$	$\pm 2 \times 10^{-12}$ $\pm 5 \times 10^{-13}$
Время прогрева	Не более 5 минут		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB2.0	
	Дисплей	Графический ЖК-индикатор (4-х строчный)	
	Напряжение питания	220 В; 50 Гц (пост. 22-30 В)	
	Потребляемая мощность	10 ВА	
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	200 x 60 x 180 мм	
	Масса	1,2 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), кабель USB, диск с ПО, формуляр	

### Компаратор Ч7-1014

- Выполнен в малогабаритном корпусе с сохранением всех функциональных возможностей предшествующей модели ЧК7-1012: режим работы с внешним ПК по интерфейсу USB-2.0, введён индикатор результатов измерений и устройство управления компаратором, расположенные на передней панели прибора (рис.1). Это позволяет использовать частотный компаратор Ч7-1014 также в автономном режиме без подключения к внешнему ПК.
- Прибор имеет небольшие размеры, прочный металлический корпус, весит всего 1,2 кг, может работать как от промышленной сети переменного тока, так и от источника постоянного напряжения  $27 \pm 3$  В, что делает его удобным для использования в составе подвижных радиоизмерительных комплексов в полевых условиях эксплуатации.
- Компаратор предназначен для измерения относительно-го отклонения частоты исследуемого опорного генератора (рубидиевого или кварцевого) от частоты образцовой меры с вычислением статистических характеристик (СКО, СКДО, СИЧ) и отображением процесса измерения на встроенном 4-х строчном ЖК-индикаторе и (или) на экране монитора персонального компьютера. Поставляется с комплектом программного обеспечения для проведения измерений и обработки результатов измерений.
- Прибор прост в обращении и начинает работать сразу же после включения напряжения питания и подачи на измерительные входы эталонного и исследуемого сигналов. Взаимодействие оператора с прибором производится посредством 2-х рядной 8-ми кнопочной панели управления, расположенной на передней стороне прибора. Верхний ряд кнопок предназначен для установки режимов измерения, второй ряд кнопок – для поочередного вывода результатов измерений на ЖК-индикатор.
- Индикатор отображает режимы установки, работы и результаты измерений (рис.2). Первая (сверху) строка отображает результат текущего измерения, вторая строка отображает результат вычисления по ансамблю измерений и в соответствии с нажатой кнопкой выводит среднее относительное отклонение частоты, СКО, СКДО и среднее относительное изменение частоты (СИЧ). Третья строка отображает состояние прибора – «WORK/РАБОТА» - режим измерения или «STOP/СТОП» - режим ожидания. Четвёртая строка отображает начальные установки, введённые оператором – частоту исследуемого сигнала - 1, 5 или 10 МГц; время измерения – 1 с, 10 с, 100 с, 1000 с и 3600 с; количество измерений – 5, 10, 30, 50 или 100.

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



АКИП-6601

## Анализатор цепей АКИП-6601 АКИП™

- Рабочий диапазон частот 300 кГц – 3 ГГц
- Два измерительных порта
- Основные измеряемые параметры: S11, S21, S12, S22
- Вх. сопротивление: стандартно - 50 Ом, вариант исполнения – 75 Ом
- Входной тракт - тип N
- Динамический диапазон: 110 дБ
- Диапазон регулирования выходной мощности -45... +10 дБм
- Маркерные измерения и поиск по маркерам
- Автомат. измерения: вносимые потери, затухание, ослабление, АЧХ и др.
- Испытание на предельное содержание
- Режимы калибровки: расширенная калибровка отклика или через порт расширения
- Цветной сенсорный ЖК-экран с диагональю 26,4 см
- Интерфейсы: USB, LAN, RS-232, PS/2, VGA, GPIB

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-6601
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот Разрешающая способность Погрешность установки частоты Уровень выходного сигнала Разрешение уст. уровня Погрешность установки уровня Линейность Гармонические искажения 2, 3 порядка Негармонические составляющие Фазовые шумы	300 кГц ... 3 ГГц 1 Гц $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ -45 ... +10 дБм (для тракта 75 Ом, выходной уровень при частоте свыше 2 ГГц не нормируется) 0,05 дБ $\pm 0,8$ дБ (при 0 дБм, 50 Ом) $\pm 0,75$ дБ (при -5 ... 10 дБм) < - 25 дБн (при уровне 5 дБм) < - 30 дБн (при уровне 5 дБм) -67 дБн/Гц при отстройке 10 кГц
ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА	Макс. входной уровень Защита входа Динамический диапазон	+ 10 дБм (при частоте 300 кГц ... 3 ГГц) + 20 дБм, + 30 В <sub>пост</sub> (при частоте 300 кГц ... 3 ГГц) 90 дБ (ПЧ 3 кГц, диапазон частот 1 МГц ... 3 ГГц) 110 дБ (ПЧ 10 Гц, диапазон частот 1 МГц ... 3 ГГц)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Вход/Выход ОГ Измерительные каналы Измеряемые параметры Режимы сканирования Режимы запуска Интерфейсы Питание Габаритные размеры Масса (не более) Условия эксплуатации Комплект поставки	10 МГц, синус, 0 дБм, 2 канала, до 4-х окон одновременно можно вывести на экран, до 4-х трас может быть выведено в каждом окне Фаза, задержка, полярные координаты, КСВ, диаграмма Смита, импеданс Линейный, логарифмический, сегментированный, измерение мощности Непрерывный, однократный, удержание USB, LAN, RS-232, PS/2, VGA, GPIB 100 ... 240 В, 50/60 Гц, автовыбор 426 x 395 x 225 мм 15 кг 5... 40 °С, относ. влажность до 80% (до 30 °С) Руководство по эксплуатации, кабель питания.
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Питание Потребляемая мощность Габаритные размеры Масса (не более), кг Условия эксплуатации Комплект поставки	150... 230 В, 50/60 Гц, автовыбор 350 ВА – в режиме работы 426 x 395 x 225 мм 15 5... 40 °С, относ. влажность до 80% (до 30 °С) Руководство по эксплуатации, кабель питания.

АДАПТЕР – ПЕРЕХОД 75 Ом	Адаптер – переход от тракта тип N к тракту тип N (75 Ом) с минимальными потерями (вилка–гнездо).
ОПЦИЯ: 1E4J	Калибровочный комплект N-50J для тракта 50 Ом с соединителями типа «вилка» тип N: калибровочная мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибр. мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E4K	Калибровочный комплект N-50K для тракта 50 Ом с соединителями типа «гнездо» тип N: калибр. мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибровочная мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E5J	Калибровочный комплект N-75J для тракта 75 Ом с соединителями типа «вилка» тип N: калибровочная мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибр. мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E5K	Калибровочный комплект N-75K для тракта 75 Ом с соединителями типа «гнездо» тип N: калибр. мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибровочная мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E6J	Калибровочный комплект F-75J для тракта 75 Ом с соединителями типа «вилка» тип F: калибр. мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибровочная мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E6K	Калибровочный комплект F-75K для тракта 75 Ом с соединителями типа «гнездо» тип F: калибр. мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибровочная мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E7J	Калибровочный комплект SMA-50J для тракта 50 Ом с соединителями типа «вилка» тип SMA: калибр. мера согласованная нагрузка, калибровочная мера холостого хода, калибр. мера короткого замыкания, адаптер-переход.
ОПЦИЯ: 1E7K	Калибровочный комплект SMA-50K для тракта 50 Ом с соединителями типа «гнездо» тип SMA: калибр. мера согласованная нагрузка, калибр. мера холостого хода, калибровочная мера короткого замыкания, адаптер-переход.

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



## Векторные рефлектометры САВАН R54, R140 ООО «ПЛАНАР»

- Диапазон частот: от 85 МГц до 4,2 ГГц (R54) / до 14 ГГц (R140)
- Измерение модуля коэф. передачи и отражения, потерь в кабеле
- Измерения во временной области, временная селекция
- Измерения на одной частоте 200 мкс
- Шаг по частоте 25 Гц (R140) или 10 Гц (R54)
- Различные виды калибровок и коррекции ошибок измерения
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере; питание от USB
- Программное обеспечение совместимо с ОС Win
- Малые массо-габаритные параметры

САВАН R140

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	R54	R140
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот	85 МГц... 4,2 ГГц (до 5,4 ГГц не норм.)	85 МГц... 14 ГГц
	Разрешающая способность установки частоты	10 Гц	25 Гц
	Погрешность установки частоты	$\pm 6 \times 10^{-6}$	$\pm 2,5 \times 10^{-6}$
	Уровень выходного сигнала	До -10 дБмВт	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля / фазы коэффициента отражения S11	От 0,4 дБ / 4 ° до 4,0 дБ / 22 °	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи  S21  и  S21	1,0 дБ	
	Диапазон измерения потерь в кабеле	до 35 дБ	
	Динамический диапазон измерения  S21	до 87 дБ (при f фильтра 1кГц)	до 107 дБ (при f фильт. 100Гц)
	Минимальное время измерения на одной частоте	200 мкс	
	Количество точек измерения за сканирование	от 2 до 16001	
	Полоса измерительного фильтра от 100 Гц до 30 кГц с коэффициентом	1/3	
	Тип соединителя измерительного порта	тип N, вилка	
	Максимально допустимый уровень входной мощности / напряжения	плюс 23 дБмВт / 50 В	
Вход внешнего опорного генератора	Нет	32 МГц, уровень > 2 дБмВт, 50 Ом, разъем SMA	
Выход внешнего опорного генератора	Нет	32 МГц, уровень 3 дБмВт $\pm$ 2 дБ, 50 Ом, разъем SMA	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	Измерительный блок соединяется с управляющим ПК по USB	
	Измеряемые параметры	S11, S21,  S12 , S22 – при использовании двух рефлектометров.	
	Число каналов	От 1 до 4 логических каналов.	
	Число графиков	От 1 до 4 графиков данных в каждом логическом канале. Графики представляют различные характеристики исследуемого устройства, включая модуль и фазу коэффициента отражения, графики отклика во временной области, потери в кабеле.	
	Форматы графиков	Коэффициент стоячей волны по напряжению, амплитуда в логарифмическом масштабе, потери в кабеле, диаграмма Вольерта–Смита, DTF, фаза, фаза расширенная, групповое время запаздывания.	
	Маркеры данных	До 16 маркеров на каждом графике.	
	Максимальная потребляемая мощность	2 Вт	3 Вт
Габаритные размеры	117 × 39 × 19 мм	123 × 55 × 23	
Масса	0,25 кг	0,3 кг	

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



ОБЗОР-804

## Измерители комплексных коэффициентов передачи Обзор-804, Обзор-804/1, Обзор-808, Обзор-808/1 ООО «ПЛАНАР»

- Рабочий диапазон частот 0,3 МГц...8 ГГц
- Число измерительных портов: 2 порта (Обзор-804 и Обзор-804/1); 4 измерительных порта и 2 генератора (Обзор-808 и Обзор-808/1)
- Основные измеряемые параметры: S11, S21, S12, S22 – Обзор-804, Обзор-804/1; S11...S44 – Обзор-808, Обзор-808/1
- Основной тракт 50 Ом (тип N), дополнительно возможны измерения в любых коаксиальных трактах при использовании соответствующих переходов и калибровочных мер (опция)
- Высокая точность измерений при использовании коррекции систематических погрешностей
- Измерение коэффициента передачи систем с переносом частоты
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере (Обзор-804/1 и Обзор-808/1) или автономно на приборе с «открытой» платформой (Обзор-804 и Обзор-808)
- Программное обеспечение совместимо с ОС Windows
- Малые массо-габаритные параметры
- Интерфейсы USB, LAN (опция – GPIB)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот	0,3 МГц...8 ГГц
	Разрешающая способность	1 Гц
	Погрешность установки частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$
	Уровень выходного сигнала	-60...+10 дБмВт (от 0,3 до 6000 МГц) -60...+5 дБмВт (от 6000 до 8000 МГц)
	Погрешность установки уровня	$\pm 1$ дБ
	Время перестройки	125 мкс (измерения на одной частоте)
ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА	Полоса фильтра	1 Гц...30 кГц
	Уровень шума	Не более – 125 дБмВт при фильтре 10 Гц
	Макс. уровень входной мощности	+25 дБмВт
	СКО развертки	Не более 0,001 дБ при фильтре 3 кГц
ПОГРЕШНОСТЬ	Относительная погрешность измерения коэффициента отражения	$\pm(2,5...50)\%$ в диапазоне коэф. отражений 0,015...1
	Абсолютная погрешность измерения фазы коэффициента отражения	$\pm(4...22)^\circ$ в зависимости от модуля КСВН
	Абсолютная погрешность измерения модуля и фазы коэффициента передачи (тракт тип N/ 50 Ом)	$\pm(0,1...1)$ дБ в диапазоне -90...+15 дБмВт; $\pm(1...6)^\circ$ в диапазоне -90...+15 дБмВт
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB, LAN (Обзор-804, Обзор-808) COM/DCOM (Обзор-804/1, Обзор-808/1)
	Возможности ПО	4 окна индикации, декартовы и полярные координаты, диаграмма Вольперта – Смита, маркеры
	Массогабаритные параметры	320 × 439 × 280 мм / ок. 15 кг (Обзор-804, Обзор-808); 324 × 415 × 96 мм / ок. 8 кг (Обзор-804/1, Обзор-808/1)
	Рабочие условия (темп., влажн.)	от 5° С до 40° С; до 90%
	Комплект поставки	Блок измерительный, кабель питания, программное обеспечение, руководство по эксплуатации
	Опции	Интерфейс GPIB (КОП); калибровочные меры, адаптеры-переходы, меры для поверки

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП СОЕДИНЕНИЯ
Кабель измерительный C50NMNM.1	тип N вилка - тип N вилка. Длина 60 см.
Мера калибровочная короткого замыкания 05 S 12S-000 S3	тип N вилка.*
Мера калибровочная холостого хода 05 S 12L-000 S3	тип N вилка.*
Мера калибровочная короткого замыкания 05 K 12S-000 S3	тип N розетка.*
Мера калибровочная холостого хода 05 K 12L-000 S3	тип N розетка.*
Мера калибровочная согласованная нагрузка 05 K 150-C10 S3	тип N розетка.*
Мера калибровочная согласованная нагрузка 05 S 150-C10 S3	тип N вилка.*
Адаптер - переход 05 K 121-K00S3	тип N розетка - тип N розетка*
Адаптер - переход 05 S 121-K00S3	тип N розетка - тип N вилка*
Адаптер - переход P850NF50EM.1	тип N розетка - тип III вилка

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



ОБЗОР-304

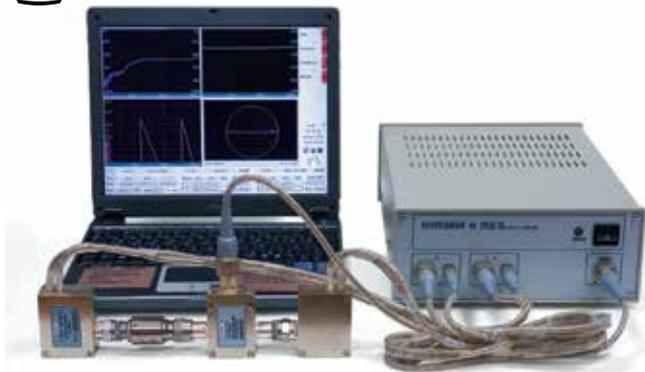
## Измерители комплексных коэффициентов передачи ОБЗОР-304, ОБЗОР-304/1 ООО «ПЛАНАР»

- Рабочий диапазон частот 0,3 МГц...3,2 ГГц
- Измерение S-параметров радиотехнических устройств: комплексного коэффициента передачи и отражения
- Основной тракт 50 Ом (тип N), дополнительно возможны измерения в любых коаксиальных трактах при использовании соответствующих переходов и калибровочных мер
- Высокая точность измерений при использовании коррекции систематических погрешностей
- Опции – калибровочные меры, адаптеры-переходы, меры для поверки
- Измерение коэффициента передачи систем с переносом частоты
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере (ОБЗОР-304/1) или автономно на приборе с «открытой» платформой
- Программное обеспечение совместимо с ОС Windows
- Малые массо-габаритные параметры

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот	0,3 МГц...3,2 ГГц
	Разрешающая способность установки частоты	1 Гц
	Погрешность установки частоты	$\pm 5 \times 10^{-6}$
	Уровень выходного сигнала	-45...+10 дБВт
	Погрешность установки уровня	$\pm 1$ дБ
	Время перестройки (измерения на одной частоте)	125 мкс
ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА	Полоса фильтра	1 Гц...30 кГц
	Уровень шума	Не более – 125 дБВт при фильтре 10 Гц
	Макс. уровень входной мощности	+25 дБВт
	СКО развертки	Не более 0,001 дБ при фильтре 3 кГц
ПОГРЕШНОСТЬ	Относительная погрешность измерения коэффициента отражения	$\pm (2,5...50) \%$ в диапазоне коэффициентов отражений 0,015...1
	Абсолютная погрешность измерения фазы коэффициента отражения	$\pm (4...22)^\circ$ в зависимости от модуля КСВН
	Абсолютная погрешность измерения модуля и фазы коэффициента передачи (тракт тип N/ 50 Ом)	$\pm (0,2...1)$ дБ в диапазоне -90...+15 дБВт; $\pm (1...6)^\circ$ в диапазоне -90...+15 дБВт
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USB, опции – LAN, КОП
	Возможности ПО	4 окна индикации, декартовы и полярные координаты, диаграмма Вольперта – Смита, маркеры
	Массогабаритные параметры	320 × 439 × 239 мм / 20 кг (ОБЗОР-304); 275 × 415 × 97 мм / 7 кг (ОБЗОР-304/1)
	Рабочие условия (темп., влажн.)	от 5 °С до 40 °С; до 90 %
	Комплект поставки	Блок измерительный, кабель питания, программное обеспечение, руководство по эксплуатации

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



ОБЗОР-103

## Измеритель комплексных коэффициентов передачи ОБЗОР-103 ООО «ПЛАНАР»

- Рабочий диапазон частот 0,3 МГц...1,3 ГГц
- Измерение S-параметров радиотехнических устройств: комплексного коэффициента передачи и отражения
- Основной тракт 50 Ом (тип N), дополнительно возможно измерение в тракте 75 Ом (16/4,6 мм)
- Высокая точность измерений при использовании коррекции систематических погрешностей
- Измерение систем с переносом частоты и диплексоров
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере
- Программное обеспечение совместимо с ОС Windows
- Малые массо-габаритные параметры

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот	0,3 МГц...1,3 ГГц
	Разрешающая способность установки частоты	10 Гц
	Погрешность установки частоты	$\pm 5 \times 10^{-6}$
	Уровень выходного сигнала	До 4 дБмВт
	Уровень гармоник	Не более -30 дБн
	Время перестройки (измерения на одной частоте)	0,9 мс
	КСВН выхода	Не более 1,14 в диапазоне 1 – 1300 МГц
НАПРАВЛЕННЫЙ ОТВЕТВИТЕЛЬ	Направленность	Не менее 40 дБ в диапазоне 5 – 1000 МГц
	КСВН входа	Не более 1,15 в диапазоне 5 – 1000 МГц
ПАРАМЕТРЫ ПРИЕМНИКА	Полоса фильтра	30 Гц, 100 Гц, 300 Гц, 1 кГц, 3 кГц, 10 кГц
	Уровень шума	Не более – 125 дБмВт при фильтре 30 Гц
	Макс. уровень входной мощности	+20 дБмВт
	КСВН входа измерительной секции	1,08 в диапазоне 0,5 – 1300 МГц
	СКО развертки	Не более 0,001 дБ при фильтре 1 кГц
ПОГРЕШНОСТЬ	Относительная погрешность измерения КСВН	$\pm(2,4 \times \text{КСВН}) \%$
	Абсолютная погрешность измерения фазы коэффициента отражения	$\pm(3...6)^\circ$
	Абсолютная погрешность измерения модуля коэффициента передачи	$\pm(0,3...1,1)$ дБ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	Измерительный блок соединяется с управляющим ПК по USB
	Возможности ПО	4 окна индикации, декартовы и полярные координаты, диаграмма Вольперта – Смита, маркеры
	Габаритные размеры	255 × 125 × 340 мм
	Масса	3,8 кг
	Комплект поставки	Блок измерительный, секция измерительная, ответвитель направленный, аттенуатор фиксированный, кабель СВЧ соединительный, кабель USB, кабель питания, программное обеспечение, руководство по эксплуатации

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



P4M-18

## Измеритель комплексного коэффициента отражения и передачи P4M-18 НПФ «МИКРАН»

- Рабочий диапазон частот 0,01 ГГц...18 ГГц
- Динамический диапазон системы не менее 100 дБ
- Возможность полной двухпортовой калибровки
- Измерение матрицы S-параметров за одно присоединение устройства
- Конфигурируемый измерительный блок для гибкой настройки условий измерений
- Фильтрация и анализ во временной области
- Строблируемые измерения
- Измерительные тракты в сечениях 7/3 мм и 3,5/1,5 мм и 2,92/1 мм
- Режим работы высокостабильного синтезированного генератора СВЧ с шагом 1 Гц
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере
- Интерфейс LAN

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот Разрешающая способность установки частоты Погрешность установки частоты Уровень выходного сигнала Погрешность установки уровня Фазовый шум Уровень гармоник Время перестройки Частота опорного генератора	10 МГц...20 ГГц 1 Гц $\pm 1 \times 10^{-6}$ -10...10 дБмВт $\pm 1 \dots \pm 1,5$ дБ -95 дБн/Гц при несущей 1 ГГц и отстройке 10 кГц Не более -30 дБн 1 мс 10 МГц
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ (ПОСЛЕ КАЛИБРОВКИ ПО КАЛИБРОВочНЫМ МЕРАМ)	Относительная погрешность измерения коэффициента отражения Абсолютная погрешность измерения фазы коэффициента отражения Абсолютная погрешность измерения модуля и фазы коэффициента передачи	$\pm(4 \dots 50)$ % в диапазоне коэффициентов отражений 0,015...1 $\pm(4 \dots 22)$ ° в зависимости от модуля КСВН $\pm(0,1 \dots 1)$ дБ в диапазоне -90...+10 дБмВт $\pm(2 \dots 6)$ °
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс Возможности ПО Габаритные размеры Масса Комплект поставки	Измерительный блок соединяется с управляющим ПК по интерфейсу LAN Калибровка прибора по «хх», «кз» и на проход, до 9 окон индикации, маркеры 170 × 380 × 380 мм Не более 12 кг Блок измерительный, кабель СВЧ – 2 шт, кабель LAN, кабель питания, программное обеспечение, набор калибровочных мер, кейс, руководство по эксплуатации

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



## Измерители модуля коэффициента отражения и передачи P2M-04, P2M-18, P2M-40 НПФ «МИКРАН»

- Рабочий диапазон частот 0,01 ГГц...4 ГГц/18 ГГц/40 ГГц
- Измерение модуля коэффициента передачи, модуля коэффициента отражения, абсолютной СВЧ-мощности
- Измерительные тракты в сечениях 7/3 мм, 3,5/1,5 мм и 2,92/1 мм
- Режим работы высокостабильного синтезированного генератора СВЧ с шагом 1 Гц
- Управление и получение результатов измерения на внешнем компьютере
- Интерфейс LAN

P2M-18

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРЫ ГЕНЕРАТОРА	Диапазон частот	10МГц...4/20/40 ГГц
	Разрешающая способность установки частоты	1 Гц
	Погрешность установки частоты	$\pm 1 \times 10^{-6}$
	Уровень выходного сигнала	-10...10 дБмВт для P2M-04, P2M-18 -10...3 дБмВт для P2M-40
	Погрешность установки уровня	$\pm 1 \dots \pm 1,5$ дБ
	Фазовый шум	-95 дБн/Гц при несущей 1 ГГц и отстройке 10 кГц
	Уровень гармоник	Не более -30 дБн
	Время перестройки	1 мс
	Частота опорного генератора	10 МГц
ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРИТЕЛЯ	Диапазон измерения КСВН	1,05...5
	Погрешность измерения КСВН	$\pm(3 \cdot \text{КСВН} \dots 5 \cdot \text{КСВН}) \%$
	Диапазон измерения ослабления	-50...+10 дБмВт
	Погрешность измерения ослабления	$\pm(0,02 \cdot A + 0,2)$ дБ
	Погрешность измерения мощности	$\pm 1$ дБ
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	Измерительный блок соединяется с управляющим ПК по интерфейсу LAN
	Возможности ПО	Калибровка прибора по «хх», «кз» и на проход, до 9 окон индикации, маркеры
	Габаритные размеры	170 × 380 × 380 мм
	Масса	Не более 12 кг
	Комплект поставки	Блок измерительный, измерительные детекторы – 2 шт, нагрузка кз, кабель СВЧ, кабель LAN, кабель питания, программное обеспечение, кейс, руководство по эксплуатации

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



## Измеритель параметров модуляции 8201 Boonton Electronics

- Диапазон несущих частот 100 кГц...2500 МГц
- Измерение АМ, ЧМ, ФМ
- Основная погрешность 1%
- Детекторы: +, -, пик средний, скз, квазипиковый
- Набор из 5 различных фильтров ПЧ
- Диапазон модулирующих частот 10 Гц...220 кГц
- Измерение частоты и уровня входного сигнала
- Измерение частоты и КНИ модулирующего напряжения (до 20 кГц)
- Интерфейс КОП

8201

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВЧ ТРАКТА	Диапазон несущих частот Диапазон входной мощности Погрешность измерения частоты несущей Погрешность измерения уровня 1 мВт Чувствительность при определении параметров модуляции Входной сопротивление	100 кГц...2500 МГц -40 дБмВт...+30 дБмВт $\pm(1 \times 10^{-6} + 10 \text{ Гц})$ $\pm 1 \text{ дБ}$ до 520 МГц, $\pm 2 \text{ дБ}$ до 1,5 ГГц, $\pm 3 \text{ дБ}$ до 2,5 ГГц От 10 мВ до 50 мВ в зависимости от частоты несущей 50 Ом
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧМ МОДУЛЯЦИИ	Диапазон модулирующих частот Диапазон измерения девиации Погрешность измерения девиации Коэффициент гармоник вносимых трактом Паразитная ЧМ	20 Гц...220 кГц 0...500 кГц с разрешением от 1 Гц $\pm 1 \%$ для модулирующих частот 30 Гц...100 кГц Не более 0,1 % 1 Гц скз при несущей 100 МГц
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АМ МОДУЛЯЦИИ	Диапазон модулирующих частот Диапазон измерения КАМ Погрешность измерения КАМ Коэффициент гармоник вносимых трактом Паразитная АМ	20 Гц...220 кГц 0..99 % с разрешением от 0,001 % $\pm 1 \%$ для модулирующих частот 30 Гц...100 кГц Не более 0,3 % 0,02 % для уровней от 100 мВ
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДУЛИРУЮЩЕГО КОЛЕБАНИЯ	Диапазон демодулированных частот Погрешность измерения частоты Диапазон измерения КНИ Погрешность измерения КНИ	20Гц...20кГц с разрешением от 0,1 Гц $\pm 1 \times 10^{-6}$ 0,01 %...100 % $\pm(10 \% \cdot \text{КНИ} + 0,1 \% + \text{Кг тракта})$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Габаритные размеры Напряжение питания Масса Интерфейс Комплект поставки	438 × 146 × 476 мм 115/230 В, 50/60 Гц 12,7 кг КОП Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации

# Измерители параметров модуляции, мощности сигналов и КСВН



## Измеритель нелинейных искажений АКИП-4501 АКИП™

- Режимы измерения: гармоник, напряжения, частоты
- Диапазон основных частот в режиме измерения гармоник 20 Гц – 20 кГц
- Диапазон частот при измерении напряжений 10 Гц – 200 кГц
- Диапазон измеряемых частот в режиме частотомера: 10 Гц... 200 кГц
- Выходы X/Y: передача сигнала на осциллограф, для отобр. фигур Лиссажу
- Индикация 4 разряда

АКИП-4501

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЕ ГАРМОНИК	Диапазон частот	20 Гц...20 кГц
	Диапазон входных напряжений	100 мВ скз...300 В скз
	Входное сопротивление	100 кОм
	Погрешность измерения коэффициента гармоник	$\pm(0,1 \cdot K + 0,03)\%$ , где K – коэффициент гармоник, %
ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ	Диапазон частот	10 Гц...200 кГц
	Диапазон входных напряжений	3 мВ скз ... 300 В скз
	Погрешность измерения напряжения	$\pm 4\%$
ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ	Диапазон частот	10 Гц...200 кГц
	Разрешение	4 разряда
	Погрешность измерения частоты	$\pm 2$ епр
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	230 В ( $\pm 15\%$ ), 50 / 60 Гц, 10 Вт
	Габаритные размеры, масса	254 x 115 x 384 мм; 3,8 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель BNC-BNC (1)



## Измеритель мощности портативный РИЧ-8 (MFP-8000) ЗАО ПФ «Эльвира»

- Многофункциональный (4 в 1), портативный автоматический измеритель
- Измерение частоты в диапазоне 100 кГц – 8 ГГц
- Измерение мощности в диапазоне -60...30 дБмВт
- Функции индикатора поля и сигнатурного анализатора (протоколы обмена данных GSM и DECT)
- Часы реального времени и календарь
- Интерфейс RS-232
- Батарейное питание
- Индикация разряда батареи
- Компактное исполнение

РИЧ-8

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Частотный диапазон	0,1 МГц...8 ГГц
	Пределы измерений мощности	-60...30 дБмВт
	Погрешность измерения мощности	$\pm 0,5$ дБ
	Чувствительность при измерении частоты	Не хуже -25 дБмВт в диапазонах (0,1-0,3) и (6000-8000) МГц
	Погрешн. опорного генератора	$\pm 2,5 \times 10^{-6}$
	Входной импеданс	50 Ом; КСВН не более 1,5
	Тип соединителя	Тип N
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	Встроенный аккумулятор 3,6 В/ 1,95 Ачас
	Габаритные размеры	115 x 70 x 27 мм
	Масса	900 г
	Комплект поставки	Кабель RS-232, зарядное устройство, руководство по эксплуатации
	Опции	Антенны А-1 (штырь-телескоп) и А-2 (рамка)

## ВОЛЬТМЕТРЫ

Модель	Диапазон измерений напряжения	Базовая погр.	Кол-во разрядов	Пределы измер. тока	Диапазон частот	Особенности (NEW)	стр.
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ</b>							
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ GW INSTEK</b>							
<b>GDM-78261</b>	100 мВ - 1000 В (DC) 100 мВ - 750 В (AC)	±0,0035%	6½	100 мкА - 10 А (DC) 1 мА - 10 А (AC)	3 Гц - 300 кГц	Матем. функции. Опция 16 кан. сканера. Скорость измерений и передачи данных: до 2.400 изм./с	154
<b>GDM-78351</b>	100 мВ - 1000 В (DC) 100 мВ - 750 В (AC)	±0,012%	5½	10 мА - 10 А	10 Гц - 1 МГц	Математические функции.	155
<b>GDM-78342</b>	500 мВ - 1000 В (DC)	±0,02%	5	500 мкА - 10 А	10 Гц - 1 МГц	Сохранение данных на внеш. USB-диск/-. Матем. функции.	156
<b>GDM-78341</b>	500 мВ - 1000 В (AC)						
<b>GDM-78255A</b>	100 мВ - 1000 В (DC)	±0,012%	5	10 мА - 10 А	10 Гц - 800 кГц	Опция 16 канального сканера.	157
<b>GDM-78251A</b>	100 мВ - 750 В (AC)						
<b>GDM-8245/ 8135</b>	500 мВ - 1000 В (DC) 500 мВ - 1000 В (AC)	±0,03%	5	500 мкА - 20 А	10 Гц - 200/ 50 мкГц	Автомат. установка нуля. Защита от переплюсовки и перегрузки.	158
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АКИП</b>							
<b>V7-78/1</b>	100 мВ - 1000 В (DC) 100 мВ - 750 В (AC)	±0,004%	6½	10 мА - 3 А (DC) 1 А - 3 А (AC)	3 Гц - 300 кГц	Трехцветная индикация дисплея. Скорость измер. (во внутр. буфер): до 2.000 изм./сек Матем. функции.	160
<b>V7-78/2 /3</b>	100 мВ - 1000 В (DC) 100 мВ - 750 В (AC)	±0,0125%	6½	1 мА - 10 А	10 Гц - 300 кГц	Монохр. ЖК-дисплей. Скорость измерений (во внутр. буфер): до 50.000/ до 10.000 изм./сек Матем. функции	160
<b>АКИП-2101</b>	200 мВ - 1000 В (DC) 200 мВ - 750 В (AC)	±0,015%	5½	500 мкА - 20 А	10 Гц - 200 кГц	Внутр. память 1 Гб (расширение внешним USB-flash). Внутр. регистр. данных (10 К отсчетов). Матем. функции.	161
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ KEISOKU</b>							
<b>RM-103</b>	± 6 - ± 500 В (DC) 300 мВ пик - 3000 мВ пик (AC)	±0,025%	4½	—	50 Гц - 100 МГц	Измеритель пульсаций источников питания. Встроенные фильтры НЧ и ВЧ	162
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ</b>							
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ GW INSTEK</b>							
<b>GVT-427B/ 417B</b>	300 мкВ - 100 В	± 3%	стрел. шкала	—	10 Гц - 1 МГц	2 канала измерения/1 канал измерения. Аналоговый милливольтметр переменного тока.	163
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ АКИП</b>							
<b>АКИП-2403</b>	1 мВ - 10 В	±2,0%	—	—	9 кГц - 1,2 ГГц (с ВЧ пробником)	Опции: ВЧ-детектор до ГГц/3 ГГц, частотомер до 1,5/2,5/3 ГГц.	164
<b>АКИП-2402/ 2401</b>	50 мкВ - 300 В	±1,5%	4½	—	5 Гц - 5/3 МГц	Два измер. ВЧ входа: Кан1 / Кан2. Автомат. или ручной выбор пределов измерений, удерж. результата (Hold)	165
<b>ВОЛЬТМЕТРЫ СВЧ ВООНТОН</b>							
<b>9242/ 9241</b>	200 мкВ - 10 В (300 В с делителем 1:100)	1 - 3%	—	—	10 Гц - 1,2 ГГц (в зависимости от типа пробника)	2 канала измерения/1 канал измерения. Опция: НЧ-пробник (для НЧ-сигналов от 10 Гц до 100 МГц)	166



GDM-78261

## Вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd

- 6 ½ разряда разрядов, динамический диапазон 1.200.000
- Двухстр. дисплей: одновр. измер. 2-х различных параметров (U/I, R/I и др.)
- Максимальное разрешение 0,1 мкВ/ 0,1 нА/ 100 мкОм/ 0,001°C
- Базовая погрешность ± 0,0035%
- 11 реж. измерений, 10 матем. функций и статистической обработки результатов
- Измерение температуры: -200°C... + 1870°C
- Высокая скорость измерений и передачи данных: до 2.400 изм./с через USB интерфейс, программирование (ст. команды SCPI)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- 2-х и 4-х проводная схема измерения сопротивления
- Автоматический и ручной выбор предела
- Интерфейсы USB, RS-232 (опция – LAN или КОП)
- Опция 16 канального сканера

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 1000 В
	Разрешение	0,1 / 1 мкВ / 10 мкВ / 0,1 / 1 мВ
	Погрешность измерения	± (0,0035 %изм. + 0,0005 %диапазона)
	Входной импеданс	10 МОм
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 750 В
	Разрешение	0,1 / 1 мкВ / 1 / 0,1 / 1 мВ
	Частотный диапазон	3 Гц...300 кГц
	Погрешность измерения	± (0,06 %изм. + 0,03% диапазона) - 10 Гц...20 кГц, 1...750 В ± (0,12 %изм. + 0,05 % диапазона) – 20 кГц...50 кГц, 1...750 В до (4 %изм. + 0,5 %диап.) в остальном диапазоне частот
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	100 мкА/ 1 /10 / 100 мА/ 1 А/ 10 А
	Разрешение	100 пА / 1 /10 / 100 нА / 1 мкА/ 10 мкА
	Погрешность измерения	± (0,05 %изм. + 0,005 %диапазона) – 0...100 мА ± (0,15 %изм. + 0,008 %диапазона) – 0...10 А
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	1 мА/ 10 мА / 100 мА /1 А/ 10 А
	Разрешение	1/ 10/ 100 нА/ 1 мкА / 10 мкА
	Частотный диапазон	3 Гц...10 кГц
	Погрешность измерения	± (0,1 %изм. + 0,04 % диапазона) – 10 Гц...5 кГц, 0...100 мА ± (0,15 %изм. + 0,06 % диапазона) – 10 Гц...5 кГц, 0...10 А до ± (1,1 %изм. + 0,06 % диапазона) в остальном диапазоне частот
СОПРОТИВЛЕНИЕ (4-Х ПР/ 2-Х ПР)	Пределы измерений	100 Ом / 1 / 10 / 100 кОм / 1 / 10 / 100 МОм
	Разрешение	0,1 / 1 / 10 мОм / 0,1 / 1 / 10 Ом / 0,1 кОм
	Погрешность измерения	± (0,01 %изм. + 0,001 % диапазона), 0... 1 МОм до ± (0,8 %изм. + 0,01 % диапазона) в остальных диапазонах
ЧАСТОТА	Диапазон частот	3 Гц... 300 кГц
	Диапазон изм. периодов	4,16 мкс... 0,33 с
	Диапазон вх. напряжений	100 мВ - 750 В
	Погрешность измерения	± 0,01 %изм. в диапазоне 40 Гц...300 кГц ± 0,03 - 0,1 %изм. в остальном диапазоне частот
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	Плавно регулируется в диапазоне 0,1...1000 Ом
	Погрешность измерения	± (0,01 %изм. + 0,03 %диапазона)
ТЕМПЕРАТУРА	Предел измерений	-200...+600°C (RTD/терморезисторы); -200...+ 1870°C (термопара)
	Разрешение	0,001°C
	Термопары	поддержка термопар J,K,N,T, E, R, S, B типов (не входят в комплект)
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	≤ 2,5 В
	Погрешность измерения	± (0,01 %изм. + 0,02 %диапазона)
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	Двухстрочный (VFD), с доп. индикатором, макс. 6 1/2 разряда
	Скорость измерений	S (медленно)/ 30 изм/с (6 ½ разрядов)
		M (средне)/ 600 изм/с (5 ½ разрядов) F (быстро)/ 2400 изм/с (4 ½ разрядов)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 240 В (± 10 %), 45 - 66 Гц или 360 – 440 Гц
	Интерфейс	USB, RS-232, доп. разъем «ввод/вывод» (I/O)
	Габаритные размеры	220 × 88 × 325,1 мм
	Масса	3,1 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода GTL-117 (1), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1), кабель USB GTL-247(1), ПО DMM Viewer+ WEB Control (1- CD-диск по запросу)
Опции	4-х пр. изм. провода GTL-108A (1), интерфейс LAN, интерфейс GPIB, GDM-SC1 (16 кан. сканер), кабель GPIB 2м (GTL-248)	



GDM-78351

## Вольтметр универсальный цифровой GDM-78351

**GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd.**

- Базовая погрешность:  $\pm 0,012\%$
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- 5 1/2 разрядов, динамический диапазон 120.000
- 12 параметров и режимов: одновременное измерение 2-х параметров (ток/ напряж., сопротивл./ ток и пр.)
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- 2-х и 4-х проводная схема измерения сопротивления
- Автоматический и ручной выбор предела, удержание показаний
- Функции математики (MX+V, 1/X, %), сравнение (comp)
- Макс/мин, относит измерения (rel), dB/ dBm
- Флюорисцентный двухстрочный дисплей
- Интерфейсы USB, RS-232 (опция – КОП)
- Вход/ выход (I/O), управление внешними устройствами
- Настраиваемая скорость измерений (макс. 320 изм/с)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ *	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 1000 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Погрешность измерения	$\pm (0,012\% + 5 \dots 8 \text{ ед. сч.})$
	Входной импеданс	10 МОм или 10 ГОм (для диапазонов 100 мВ / 1 В)
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 750 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Частотный диапазон	20 Гц...100 кГц $\pm (1,0\% + 100 \text{ ед. сч.}) - 20 \text{ Гц} \dots 45 \text{ Гц}$ $\pm (0,2\% + 100 \text{ ед. сч.}) - 45 \text{ Гц} \dots 10 \text{ кГц}$
	Погрешность измерения	$\pm (1,0 \dots 1,5\% + 100 \dots 300 \text{ ед. сч.}) - 10 \text{ кГц} \dots 30 \text{ кГц}$ $\pm (3,0 \dots 5,0\% + 200 \dots 300 \text{ ед. сч.}) - 30 \text{ кГц} \dots 100 \text{ кГц}$
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	10 / 100 мА / 1 А / 10 А
	Разрешение	100 / 1000 нА / 0,01 мА / 0,1 мА
	Погрешность измерения	$\pm (0,05\% + 15 \text{ ед. сч.})$ для диапазонов 10/100 мА $\pm (0,2\% + 5 \text{ ед.сч.})$ для диапазонов 1/10 А
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	10 мА / 100 мА / 1 А / 10 А
	Разрешение	100 / 1000 нА / 0,01 мА / 0,1 мА
	Частотный диапазон	20 Гц...10 кГц $\pm (1,5\% + 100 \text{ ед. сч.}) - 20 \text{ Гц} \dots 45 \text{ Гц}$ $\pm (0,5\% + 100 \text{ ед. сч.}) - 45 \text{ Гц} \dots 2 \text{ кГц}$ $\pm (2,0\% + 200 \text{ ед. сч.}) - 2 \text{ кГц} \dots 10 \text{ кГц}$
	Погрешность измерения	
СОПР.	Пределы измерений	100 Ом / 1 / 10 / 100 кОм / 1 / 10 / 100 МОм
	Разрешение	1 / 10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 кОм
	Погрешность измерения	$\pm (0,05 \dots 0,3\% + 2 \text{ ед. сч.})$
ЧАСТОТА	Диапазон частот	10 Гц...1 МГц
	Чувствительность	40 мВ (10 Гц...100 кГц); 300 мВ (100 кГц...1 МГц)
	Погрешность измерения	$\pm (0,01\% + 3 \text{ ед. сч.})$
ЁМКОСТЬ	Пределы измерений	10 нФ / 100 нФ / 1 мкФ / 10 мкФ / 100 мкФ
	Разрешение	0,01 нФ / 0,1 нФ / 0,001 мкФ / 0,01 мкФ / 0,1 мкФ /
	Погрешность измерения	$\pm (2,0\% + 4 \dots 10 \text{ ед. сч.})$
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	0,01...1000 Ом (плавно регулируется)
	Тестовый ток	1 мА
	Защита входа	500 В
ТЕМПЕРАТУРА	Предел измерений	-200... +300 °C
	Разрешение	0,01 °C
	Погрешность измерения	$\pm 0,2\% \text{ °C}$
	Термопары	Поддержка термопар J,K,T типов (не входят в комплект поставки)
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовый ток/ напряжение	1 мА / 6 В
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	Двухстрочный (VFD), 5 1/2 разряда макс. (с дополн. индикатором)
	Скорость измерений	S (медленно)/ 10 изм/с; M (средне)/ 40 изм/с; F (быстро)/ 320 изм/с
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 230 В ( $\pm 10\%$ ), частота 50 / 60 Гц
	Интерфейс	USB (режим USB CDC и USB TMC), RS-232, доп. вх./вых. (I/O)
	Габаритные размеры	265 × 107 × 302 мм
	Масса	2,9 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода GTL-207 (1 к-т), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1), ПО (1- CD-диск)
	Опции	Комплект для монтажа в 19" стойку (GRA-422), термопара К-типа с адаптером (GTL-205), кабель для 4-х проводного измерения сопротивления (GTL-108A)

\* Примеч: прямая замена вольтметров GDM-78251A и Keysight U3402A

# Вольтметры универсальные



GDM-78342

## Вольтметры универсальные цифровые GDM-78341, GDM-78342 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Мультиметр: постоянное/переменное напряжение (до 1000В) и ток (до 10А), сопротивление (2 пр.сх./ до 50 МОм), емкость, частота, прозвон, р-п
- Двухстрочный (VFD) дисплей, с доп. индикатором
- Одновременное измерение и раздельное отображение двух параметров по выбору пользователя (дисплей имеет 2 цифровых индикатора)
- Измерение температуры (только для 78342)
- Базовая погрешность ±Разрешение: 10 мкВ, 10 нА, 10 мОм
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- Рабочая полоса частот до 100 кГц
- Режимы Удержание/ Сравнение (Hold/ Compare), 8 математических функций (Max./Min., REL/REL%, MX+B, 1/X, Ref%, dB, dBm)
- Возможность выбора скорости измерений (макс. 40 изм./с для режима DCV)
- Сохранение данных на внешний USB flash-диск (только для 78342)
- Автоматический и ручной выбор предела
- Интерфейс USB
- Опционально GPIB для GDM-78342

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	500 мВ / 5 / 50 / 500 / 1000 В
	Разрешение	10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ
	Погрешность измерения	± (0,02 % + 4 ед. сч.)
	Входной импеданс	10MΩ или >10GΩ
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	500 мВ / 5 / 50 / 500 / 750 В
	Разрешение	10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ
	Частотный диапазон	30 Гц...100 кГц
	Погрешность измерения	± (1,35... 0,5 % + 15... 40 ед. сч.) – 50 Гц... 10 кГц ± (1... 2 % + 20... 60 ед. сч.) - 10 кГц... 30 кГц ± (3 % + 50... 120 ед. сч.) – 30 кГц... 100 кГц
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	500 мкА / 5 / 50 / 500 мА / 5 / 10 А
	Разрешение	10 / 100 нА / 1 / 10 / 100 мкА / 1 мА
	Погрешность измерения	± (0,05... 0,25 % + 4... 5 ед. сч.)
	Входной импеданс	100 / 1 Ом/ 10мОм
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	500 мкА / 5 / 50 / 500 мА / 5 / 10 А
	Разрешение	10 / 100 нА / 1 / 10 / 100 мкА / 1 мА
	Частотный диапазон	30 Гц...20 кГц
	Погрешность измерения	± (1,5... 2,0% + 40... 50 ед. сч.) - 30 Гц... 50 кГц ± (0,5 % + 20... 40 ед. сч.) – 50 Гц... 2 кГц ± (1,5 % + 40... 50 ед. сч.) - 2 кГц... 5 кГц ± (3 % + 60... 75 ед. сч.) – 5 кГц... 20 кГц
СОПРОТИВЛЕНИЕ (2 ПР.)	Пределы измерений	500 Ом / 5 / 50 / 500 кОм / 5 / 50 МОм
	Разрешение	10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 кОм
ЁМКОСТЬ	Пределы измерений	5 / 50 / 500 нФ / 5 / 50 мкФ
	Разрешение	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 нФ
	Погрешность измерения	± (2,0 % + 4...20 ед. )
ЧАСТОТА	Диапазон частот	10 Гц...1 МГц
	Макс. чувствительность	35 мВ (10 Гц...100 кГц); 200 мВ (100 кГц...500 кГц) 500 мВ (500 кГц...1 МГц)
	Погрешность измерения	± (0,01 % + 5 ед. сч.)
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	0,1... 5000 Ом
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	≤ 5 В
ТЕМПЕРАТУРА	Предел измерений	-200...+300°C
	Разрешение	0,1 °C
	Погреш. измерения	± 2 °C
	Термопары	Поддержка J,K,T типов (K- типа входит в комплект для 78342)
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	Макс. «51.000»
	Тип индикаторов	Двухстрочный (VFD), с доп. индикатором
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 240 В (± 10 %), 50 / 60 Гц
	Габаритные размеры	265 × 107 × 302мм
	Масса	2,9 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода (1), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1), CD- диск с ПО (1), термопара К-типа (1 – для 78342)



## Вольтметры универсальные цифровые GDM-78251A, GDM-78255A GOOD WILL INSTRUMENT Co., Ltd.

- 5 ½ разрядов, динамический диапазон 120000 (GDM-78251), 199999 (GDM-78255)
- Флюорисцентный двухстрочный дисплей
- Базовая погрешность ± 0,012%
- Одновременное измерение 2-х независимых параметров на разных входах вольтметра (ток/напряж., сопротивл./ток и пр.)
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- 2-х и 4-х проводная схема измерения сопротивления
- Автоматический и ручной выбор предела
- Интерфейсы USB, RS-232

GDM-78255A

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 1000 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Погрешность измерения	± (0,012 % +5 ед. сч.)
	Входной импеданс	10 МОм
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 750 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Частотный диапазон	20 Гц...100 кГц
	Погрешность измерения	± (0,2 % +100 ед. сч.) – 45 Гц...10 кГц ± (1...3 % +200 ед. сч.) – 20 Гц...100 кГц
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	10 / 100 мА / 10 А
	Разрешение	100 / 1000 нА / 0,1 мА
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	10 мА / 100 мА / 10 А
	Разрешение	100 / 1000 нА / 0,1 мА
	Частотный диапазон	20 Гц...20 кГц
	Погрешность измерения	± (0,5 % +100 ед. сч.) – 45 Гц...10 кГц ± (1,5...2 % +15 ед. сч.) – 20 Гц...20 кГц
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Пределы измерений	100 Ом / 1 / 10 / 100 кОм / 1 / 10 / 100 МОм
	Разрешение	1 / 10 / 100 МОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 кОм
	Погрешность измерения	± (0,05...0,3 % +2 ед. сч.)
ЧАСТОТА	Диапазон частот	10 Гц...800 кГц
	Диапазон изм. периодов	1,25 мкс...0,1с
	Чувствительность	100 мВ (10 Гц...100 кГц); 1 В (100...600 кГц)
	Погрешность измерения	± (0,05 % +1 ед. сч.)
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	Плавно регулируется 1...1000 Ом
ТЕМПЕРАТУРА	Предел измерений	0...300°C
	Разрешение	0,1°C
	Термопары	Поддержка термопар J,K,T типов (не входят в комплект)
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	≤ 2,5 В
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	5 1/2 разряда, макс
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 230 В (± 10 %), 50 / 60 Гц
	Интерфейс	USB, RS-232
	Габаритные размеры	265 × 107 × 350 мм
	Масса	2,6 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода (1), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1)

# Вольтметры универсальные



## Вольтметры универсальные цифровые GDM-8245

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

- 5 разрядов, динамич. диапазон 50000, СД индикаторы
- Мультиметр: постоянное/переменное напряжение (до 1000 В) и ток (до 20 А), сопротивление (до 20 МОм), емкость, частота, прозвон, р-п
- Базовая погрешность  $\pm 0,03\%$
- Разрешение: 10 мкВ, 10 нА, 10 мОм
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- Рабочая полоса частот до 50 кГц
- Измерение в дБм, мин/макс, удержание,  $\Delta$ -измерения
- Автоматическая установка нуля
- Автоматический и ручной выбор предела

GDM-8245

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	500 мВ / 5 / 50 / 500 / 1000 В
	Разрешение	10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ
	Погрешность измерения	$\pm (0,03\% + 4 \text{ ед. сч.})$
	Входной импеданс	10 МОм
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	500 мВ / 5 / 50 / 500 / 1000 В
	Разрешение	10 / 100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ
	Частотный диапазон	20 Гц...50 кГц
	Погрешность измерения	$\pm (0,5\% + 15 \text{ ед. сч.}) - 45 \text{ Гц...}2 \text{ кГц}$ $\pm (1...5\% + 15 \text{ ед. сч.}) - 20 \text{ Гц...}50 \text{ кГц}$
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	500 мкА / 5 / 50 / 500 мА / 2 / 20 А
	Разрешение	10 / 100 нА / 1 / 10 / 100 мкА / 1 мА
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	500 мкА / 5 / 50 / 500 мА / 2 / 20 А
	Разрешение	10 / 100 нА / 1 / 10 / 100 мкА / 1 мА
	Частотный диапазон	45 Гц...20 кГц
	Погрешность измерения	$\pm (0,5\% + 15 \text{ ед. сч.}) - 45 \text{ Гц...}2 \text{ кГц}$ $\pm (1...2\% + 15 \text{ ед. сч.}) - 2...20 \text{ кГц}$
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Пределы измерений	500 Ом / 5 / 50 / 500 кОм / 5 / 20 МОм
	Разрешение	10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 кОм
	Погрешность измерения	$\pm (0,1...0,3\% + 2 \text{ ед. сч.})$
ЁМКОСТЬ	Пределы измерений	5 / 50 / 500 нФ / 5 / 50 мкФ
	Разрешение	1 / 10 / 100 пФ / 1 / 10 нФ
	Погрешность измерения	$\pm (2,0\% + 4 \text{ ед.})$
ЧАСТОТА	Диапазон частот	10 Гц...200 кГц
	Макс. чувствительность	120 мВ (10 Гц...50 кГц); 200 мВ (> 50 кГц)
	Погрешность измерения	$\pm (0,05\% + 1 \text{ ед. сч.})$
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	$\leq 5 \text{ Ом}$
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	$\leq 2,5 \text{ В}$
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	$4\frac{1}{5}$ разряда, макс. индицируемое число 50000
	Тип индикаторов	СД индикаторы Высота символов 13 мм (осн. дисплей) и 10 мм (доп. дисплей)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 230 В ( $\pm 10\%$ ), 50 / 60 Гц
	Габаритные размеры	251 × 91 × 291 мм
	Масса	1,86 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода (1), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1)

# Вольтметры универсальные



## Вольтметры универсальные цифровые GDM-8135 GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Измерение постоянного/переменного напряжения (до 1200 В) и тока (до 20 А), сопротивления (до 20 МОм), испытание р-п переходов, прозвон цепи
- Базовая погрешность 0,1%
- Диапазон рабочих частот до 40 кГц
- Высокое разрешение
- Цифровой СД-дисплей с индикацией 3½ разряда
- Автоматическая установка нуля
- Защита от переплюсовки и перегрузки

GDM-8135

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	200 мВ / 2 / 20 / 200 / 1200 В
	Разрешение	100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ / 1 В
	Погрешность измерения	± (0,1% + 1 ед. мл. разряда)
	Входной импеданс	10 МОм
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	200 мВ / 2 / 20 / 200 / 1000 В
	Разрешение	100 мкВ / 1 / 10 / 100 мВ / 1 В
	Рабочая полоса частот	40 Гц... 40 кГц
	Погрешность измерений	± (0,5% + 1 ед. мл. разряда), 40 Гц ... 1 кГц ± (1... 5% + 1 ед. мл. разряда), 1... 40 кГц
	Входной импеданс	10 МОм/100 пФ
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	200 мкА / 2 / 20 / 200 / 2000 мА / 20 А
	Разрешение	0,1 / 1 / 10 / 100 мкА / 1 / 10 мА
	Погрешность измерения	± (0,2% + 1 ед. мл. разряда) ± (0,3... 0,5% + 1 ед. мл. разряда) на пределе 2000 мА/20 А
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК	Пределы измерений	200 мкА / 2 / 20 / 200 / 2000 мА / 20 А
	Разрешение	0,1 / 1 / 10 / 100 мкА / 1 / 10 мА
	Рабочая полоса частот	40 Гц... 20 кГц
	Погрешность измерения	± (0,5% + 1 ед. мл. р.), 40 Гц... 2 кГц ± (1... 2% + 1 ед. мл. разряда), 20 Гц... 20 кГц
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Пределы измерений	200 Ом / 2 / 20 / 200 / 2000 кОм / 20 МОм
	Разрешение	100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 / 10 кОм
	Погрешность измерения	± (0,2... 0,5% + 1 ед. мл. разряда)
	Макс. входное напряжение	300 В AC/DC
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовый ток	1 мА
	Макс. входное напряжение	300 В AC/DC
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	10 Ом
	Макс. входное напряжение	300 В AC/DC
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С, относительная влажность не более 90 %
	Напряжение питания	100 / 120 / 220 / 240 В (± 10 %), 50 / 60 / 400 Гц
	Габаритные размеры	240 x 90 x 280 мм
	Масса	1,4 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительные провода GTL-107 (1), руководство по эксплуатации

# Вольтметры универсальные



B7-78/1

## Вольтметры универсальные цифровые B7-78/1, B7-78/2, B7-78/3 АКИП™

- Разрядность индикатора 6½ разрядов
- Высокая скорость измерений (во внутренний буфер): 50.000 изм/сек (B7-78/2); 10.000 изм/сек (B7-78/3); 2.000 изм/сек (B7-78/1)
- Двухстрочный дисплей: VFD с трехцветной индикацией – B7-78/1; монохромный ЖК- дисплей – B7-78/2, B7-78/3
- Одновременное отображение 2-х измерений (B7-78/2, B7-78/3)
- 12 измерительных и 8 математических функций (мин/ макс/ среднее; дБ/ дБм; допусковый контроль; Δ-измерения)
- Измерение отношения напряжений U1/U2 (пост)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений True RMS
- Измерение температуры: с помощью термопар различных типов (B7-78/1, B7-78/2) и термосопротивления PT100
- Эмулирование языка программирования (команды SCPI) HP 34401A (для B7-78/2) HP 34410A (для B7-78/2) и HP 34411A (для B7-78/3)
- ПО для управления и передачи данных на компьютер
- Интерфейс: USBTMC, опция - GPIB (КОП) или RS-232
- Встраиваемый 10/ 20 канальный сканер: опция для B7-78/1 (кроме режима измерения силы тока)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	B7-78/1	B7-78/2	B7-78/3
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 1000 В		
	Разрешение	0,1 / 1 / 10/ 100 мкВ / 1 мВ		
	Погрешность	± (0,0035 %изм. + 0,0005 % диапазона)	± (0,008 %изм. + 0,0045 % диапазона)	
	Отношение напряжений	U1/U2 (постоянное)		
	Входной импеданс	10 МОм для пределов 100 и 1000 В 10 ГОм для остальных пределов		
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (TRMS)	Пределы измерений	100 мВ / 1 / 10 / 100 / 750 В (3 Гц... 300 кГц)		
	Разрешение	0,1 / 1 / 10/ 100 мкВ / 1 мВ		
	Погрешность	± (0,06 %изм. + 0,03 % диапазона)	± (0,12 %изм. + 0,04 % диапазона)	
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	10 / 100 мА / 1 / 3 А	10 / 100 мА / 1 / 3 А / 10 А	10 / 100 мА / 1 / 10 А
	Разрешение	10 нА / 100 нА / 1 / 10 мкА		
	Погрешность	± (0,05 % изм. + 0,005 % диапазона)	± (0,05% изм. + 0,01 % диапазона)	
	Сопротивление шунта	5 Ом на пределе 10 / 100 мА 0,1 Ом на пределе 1 / 3 А		
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (TRMS)	Пределы измерений	1 / 3 А (3 Гц...5 кГц)	1 / 3 А / 10 А (3 Гц...5 кГц)	1 / 10 А (3 Гц...5 кГц)
	Разрешение	1 / 10 мкА		
	Погрешность	± (0,1 % изм. + 0,004 % диапазона)	± (0,2 % изм. + 0,04 % диапазона)	
СОПРОТИВЛЕНИЕ (2-Х И 4-Х ПРОВ.)	Пределы измерений	100 Ом / 1 / 10 / 100 кОм / 1 / 10 / 100 МОм		
	Разрешение	100 мкОм / 1 / 10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом		
	Погрешность	± (0,01 % изм. + 0,001 % диапазона)		
	Ток через сопротивление	500 нА... 1 мА в зависимости от предела		
ЕМКОСТЬ	Пределы измерений	1/ 10/ 100 нФ/ 1/ 10/ 100 мкФ/ 1/ 10 мФ		
	Погрешность	±		
	Тестовый ток	10/ 100 мкА/ 1 мА		
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	1 Ом... 1 кОм (по выбору); зав. уст. 100 Ом		
	Тестовый ток	1 мА		
ПРОВЕРКА P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	1 В (разрешение 10 мкВ)		
	Тестовый ток	1 мА		
ЧАСТОТА; ПЕРИОД	Диапазон измерений	3 Гц... 300 кГц (от 333 мс до 3,3 мкс)		
	Входной уровень	100 мВ...750 В ср. кв.		
ТЕМПЕРАТУРА	Диапазон измерений	- 250 С°... + 1820 С°		- 200 С°... + 850 С° (с помощью терморезисторов типа PT100) Не поддерживает
	Термопары	В, С, E, J, K, N, R, S, T		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	USBTMC (Test & Measurement Class)		
	Напряжение питания	100/ 120/ 220/ 240 В; частота 50 / 60 Гц		
	Габаритные размеры	224 × 113 × 373 мм	215 × 89 × 281 мм	
	Масса	4,3 кг	2,23 кг	
	Комплект поставки	Измерительные провода (1), шнур питания (1), кабель USB (1), руководство по эксплуатации (1), CD диск с ПО		
	Опции	Интерфейс GPIB (КОП) или RS-232, 10 кан./ 20 кан. сканер для B7-78/1		

# Вольтметры универсальные



АКИП-2101

## Вольтметры универсальные цифровые АКИП-2101, АКИП-2101/1 АКИП™

- 5 ½ разрядов (2101), 6 ½ разрядов (2101/1),
- Базовая погрешность (DCV): ±0,015%
- Быстродействие: до 150 изм./с
- Одновременное измерение 2-х параметров
- Измерение переменного сигнала со смещением (AC+DC)
- Измерение с учетом формы сигнала и искажений (True RMS)
- Внутренний регистратор данных, математика и статистика
- Интерфейсы: LAN, USB (поддержка VXI11, USBTMC), GPIB (опция – кабель адаптер)
- Внутренняя память 1 Гб (расширение внешним USB- flash)
- Измерение температуры (термопара и термосопротивление/Rtd)
- Цветной графический TFT-дисплей (диаг. 11 см)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	200 мВ / 2 / 20 / 200 / 1000 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Погрешность измерения	± (0,015% Уизм. + 0,003...0,004% Упредела изм.) в завис. от диапазона
	Входной импеданс	10 МОм (10 ГОм для пределов 200 мВ/ 2 В – на выбор)
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	200 мВ / 2 / 20 / 200 / 750 В
	Разрешение	1 / 10 мкВ / 0,1 / 1 / 10 мВ
	Частотный диапазон	20 Гц...100 кГц
	Погрешность измерения	± (0,2...3% Уизм. + 0,05...0,1% Упредела изм.) в завис. от частоты и диапазона
ПОСТОЯННЫЙ ТОК	Пределы измерений	200 мкА / 2 / 20 / 200 мА / 2 / 10 А
	Разрешение	1 / 10 / 100 нА / 1 / 10 / 100 мкА
	Погрешность измерения	± (0,055...0,25% Изм. + 0,005...0,02% Ипредела изм.) в завис. от диапазона
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (AC+DC, TRUE RMS)	Пределы измерений	20 мА / 200 мА / 2 / 10 А
	Разрешение	100 / 1 / 10 / 100 мкА
	Частотный диапазон	20 Гц... 10 кГц
	Погрешность измерения	± (0,05...2,5% Изм. + 0,1...0,2% Ипредела изм.) в завис. от частоты и диапазона
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Пределы измерений	200 Ом / 2 / 20 / 200 кОм / 2 / 10 / 100 МОм
	Разрешение	10 / 100 мОм / 1 / 10 / 100 Ом / 1 / 10 кОм
	Погрешность измерения	± (0,02...1,75% Ризм. + 0,003...0,01% Рпредела изм.) в завис. от диапазона
ЧАСТОТА (ПЕРИОД)	Пределы измерений	20 Гц / 2 / 20 / 200 кГц / 1 МГц (200 мВ...750 В)
	Диапазон изм. периодов	1,0 мкс...0,05 с
	Чувствительность	100 мВ (10 Гц...100 кГц); 1В (100...600 кГц)
	Погрешность измерения	± (0,01% Физм + 0,003...0,006% Фпредела изм.) в зависимости от диапазона
ПРОЗВОН ЦЕПИ	Порог срабатывания	1...2000 Ом (разрешение 100 МОм)
	Тестовый ток	1 мА
ТЕМПЕРАТУРА	Диапазон измерений	-270...+1820 °С (в зав. т типа термопар)
	Термопары	Поддержка термопар В, Е, J, К, N, R, S, Т-типов (в комплект не входят), поддержка термосопротивлений (RTD)
ИСПЫТАНИЕ P-N ПЕРЕХОДА	Тестовое напряжение	≤ 2,0 В (разрешение 100 мкВ)
	Тестовый ток	1 мА
ЁМКОСТЬ	Пределы измерений	2 / 20 / 200 нФ / 2 / 20 / 200 / 10000 мкФ
	Разрешение	1 / 10 / 100 пФ / 1 / 10 / 100 нФ / 1 мкФ
	Погрешность измерения	± (1...3% С изм. + 0,5...1% С пред. изм.) в зависимости от диапазона
	Тестовый ток	10 / 100 мкА / 1 мА в зависимости от диапазона
ДИСПЛЕЙ	Тип и формат	Цветной графический TFT-дисплей. (диаг. 11 см), разреш. 480 x 272
	Разрядность индикации	5 1/2 разряда макс (при скорости 5 изм/с) 4 1/2 разряда (при скорости от 20 до 123 изм/с)
	Скорость измерений	5 изм/с (5 ½ разрядов) - Slow (медленно) 50 изм/с (4 ½ разрядов) - Mid (средне) 150 изм/с (3 ½ разрядов) - Fast (быстро)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	200... 240 В (± 10 %), 50 / 60 Гц (Р потребл. 20 ВА)
	Выход	VM comp, ExtTrig (внеш. Синхр.)
	Интерфейс	USB, LAN GPIB – только для 2101/1 (опция для 2101)
	Габаритные размеры	282 × 260 × 105 мм
	Масса	3,3 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода (2), зажимы типа «крокодил» (2), шнур питания (1), кабель USB, руководство по эксплуатации (1), предохранитель (1), ПО
	Опции	GPIB (кабель адаптер), сканер

## Измеритель пульсаций источников питания RM-103 KEISOKU



RM-103

- Независимое измерение постоянного напряжения, ВЧ напряжения, пульсаций и шумов источников питания
- Полоса пропускания для ВЧ напряжений до 100 МГц
- Погрешность по постоянному напряжению  $\pm 0,025\%$
- Погрешность по ВЧ напряжению  $\pm 3\%$  до 10 МГц
- Цифровой дисплей 4,5 разряда
- Встроенные фильтры НЧ и ВЧ
- Выбор скорости измерения (Быстро/Медленно)
- Переключаемое входное сопротивление 1 МОм / 50 Ом
- Интерфейс GPIB

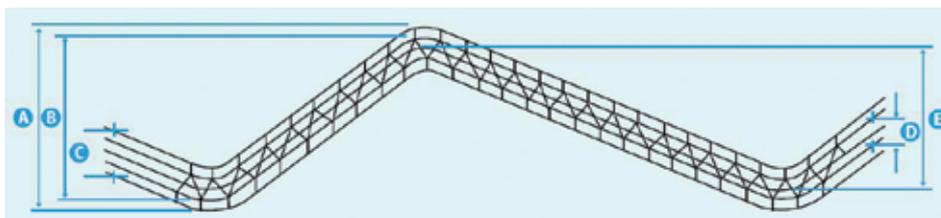
### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ	
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	$\pm 6 / \pm 60 / \pm 500$ В	
	Разрешение	0,1 мВ / 1 мВ / 10 мВ	
	Погрешность измерения	$\pm (0,025 \% \cdot U_{\text{изм}} + 0,025 \% \cdot U_{\text{предел}})$	
	Время измерения	$\leq 90$ мс (в быстром режиме), $\leq 250$ мс (в медленном режиме)	
	Входной импеданс	1 МОм	
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Пределы измерений	300 мВ пик / 3000 мВ пик	
	Разрешение	0,1 мВ / 1 мВ	
	Рабочая полоса частот		50 Гц... 100 МГц
			НЧ измерения: 50 Гц...2 кГц ВЧ измерения: 2 кГц...
	Ограничение полосы	20 МГц	
	Погрешность измерений	$\pm (2 \% \cdot U_{\text{изм}} + 1 \% \cdot U_{\text{предел}})$ в полосе 10 кГц... 10 МГц	
	Время измерения	$\sim 170$ мс	
Входной импеданс	50 Ом		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	GPIB	
	Напряжение питания	90 - 264 В, 50 / 60 Гц, 20 ВА	
	Габаритные размеры	180 x 85 x 300 мм	
	Масса	1,7 кг	
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный кабель BNC- «банан»(1), измерительный дифференциальный пробник (1), руководство по эксплуатации	

**RM-103** способен измерять пиковые значения пульсаций и шума импульсных источников питания в полосе до 100 МГц с цифровой индикацией, а также в режиме ДУ. Измерение пульсаций источников питания является очень трудной задачей, поскольку осциллограф при автоматическом запуске развертки не может измерить

пиковые значения пульсаций или данные могут быть неправильно интерпретированы, так как их отсчет. Существуют приборы, которые позволяют решить данную задачу, но ни один из них, кроме **RM-103** - не проводит измерения шума и пульсаций в полосе свыше 50 МГц.

### Спаренные пульсации и шум напряжения переменного тока:



**A:** Размах пульсации + шум, **B:** Пульсации напряжения, **C:** Шумы напряжения, **D:** Пульсации при переключениях, **E:** Пульсации переменного напряжения

# Вольтметры



GVT-427B

## Милливольтметры GVT-417B, GVT-427B GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Измерение среднеквадратического значения переменного напряжения синусоидальной формы на пределах от 300 мкВ до 100 В
- Диапазон рабочих частот 10 Гц... 1 МГц
- Измерение относительных уровней на пределах от -70 дБ до 40 дБ
- Измерение относительных уровней в дБ и дБм
- Два канала измерения (GVT-427B)
- Выход широкополосного усилителя для каждого канала
- Простота, компактность, надёжность

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Предел измерения Шкала измерения  Диапазон рабочих частот Погрешность измерения Дополнительная погрешность, обусловленная изменением напряжения питания ( $\pm 10\%$ )	300 мкВ/1/3/10/30/100/300 мВ/1/3/10/30/100 В От 0 до 1,0 (расширение до 1,12) От 0 до 3,1 (3,2) (расширение до 3,5) 10 Гц – 1 МГц, синусоидальный сигнал $\pm 3\%$ (относительно 1 кГц)  $\pm 0,5\%$
ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО НАПРЯЖЕНИЮ	Предел измерения Шкала измерения Опорный уровень	-70/-60/-50/-40/-30/-20/-10/0/10/20/30/40 дБ От -20 дБ до 0 дБ (расширение до 1 дБ) 0 дБ = 1 В
ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО МОЩНОСТИ	Предел измерения Шкала измерения Опорный уровень	-70/-60/-50/-40/-30/-20/-10/0/10/20/30/40 дБм От -20 дБм до 2 дБм (расширение до 3,2 дБм) 0 дБм = 1 мВт на 600 Ом
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ВХОД	Количество входов  Режимы работы  Неравномерность АЧХ входного сигнала (отн. 1 кГц) Коэффициент гармоник входного сигнала Входной импеданс Макс. входное напряжение  Сопротивление изоляции (вход – корпус) Макс. напряжение (вход – корпус)	Канал 1 (GVT-417B) Канал 1, канал 2 (GVT-427B) Независимый (GVT-417B) Независимый, следящий (для кан. 1 и кан. 2 используется аттенуатор одного канала) (GVT-427B) $< 3\%$ в полосе 20 Гц – 200 кГц $< 10\%$ в полосе 10 Гц – 1 МГц  $< 2\%$ (относительно 1 кГц) 1 МОм/50 пФ 300 В ( $AC_{\text{пик}} + DC$ ) на пределах 300 мкВ /.../ 1 В 500 В ( $AC_{\text{пик}} + DC$ ) на пределах 3 В /.../ 100 В 0,1 Ом (GVT-417B) 0,1 Ом/100 кОм, выбирается переключателем (GVT-427B) 0 В (GVT-417B) $\pm 30 V_{\text{пик}}$ при сопротивлении изоляции 100 кОм
ВЫХОД ШИРОКОПОЛОСНОГО УСИЛИТЕЛЯ	Выходное напряжение Неравномерность АЧХ выходного сигнала (отн. 1 Гц) Макс. напряжение (выход – корпус)	$0,1 \times U_{\text{изм.}}$ ( $\pm 10\%$ ) относительно 1 кГц, без нагрузки $< 3\%$ в полосе 10 Гц – 1 МГц, без нагрузки  $\pm 12 V_{\text{пик}}$
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Количество индикаторов  Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	Одно показывающее устройство (черная стрелка) (GVT-417B) Два показывающих устройства (черная и красная стрелки) (GVT-427B) 115/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 130 × 210 × 295 мм 2,7 кг (GVT-417B), 2,84 кг (GVT-427B) Шнур питания (1), измерительный кабель GTL-101 (1 для GVT-417B, 2 для GVT-427B)

# Вольтметры переменного напряжения

## Вольтметр цифровой высокочастотный АКИП-2403 АКИП™



АКИП-2403

- Диапазон частот от 9 кГц до 1,2 ГГц (с ВЧ пробником)
- Опционально – детекторы до 2 ГГц и 3 ГГц
- Диапазон измерений: напряжение 1 мВ...10 В скз (на нагрузке 50 Ом); относительный уровень -47 дБм ...+33 дБм
- Ручной или автоматический выбор предела измерений, автоустановка нуля
- Высокое разрешение (1 мкВ/ 0,01 дБ)
- Погрешность измерения:  $\pm 2... \pm 18\%$  (напряжение);  $\pm 0,3$  дБ...  $\pm 0,8$  дБ (уровень)
- Измерительные входы: коаксиальный (N-типа) и ВЧ-вход
- Цветной графический 3,5" ЖК-индикатор
- Опция частотомера (вход BNC типа)
- Интерфейсы: RS-232 для управления, USB на передней панели для сохранения данных, опционально GPIB
- Компактный эргономичный дизайн
- Высокая надежность (наработка на отказ > 20000 часов)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	с ВЧ-пробником с детектором 2 ГГц (опция) с детектором 3 ГГц (опция)	9 кГц...1200 МГц 10 кГц... 2000 МГц 10 кГц... 3000 МГц
ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ	Диапазон измерения Пределы измерений  Погрешность измерения на 100 кГц	1 мВ...10 Вскз (на нагрузке 50 Ом) 4 мВ / 40 мВ / 400 мВ / 4 В / 10 В (ручн. или автовыбор) В диапазоне 10 мВ... 10 В: $\pm (2\%+5 \text{ ед.мл.р.})$ при $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , $(2\% + 5 \text{ ед.мл.р.})$ при $0... 40^\circ\text{C}$ В диапазоне 2 мВ... 10 мВ: $\pm (2,5\%+10 \text{ ед.мл.р.})$ при $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , $\pm (3,5\% + 16 \text{ ед.мл.р.})$ при $0... 40^\circ\text{C}$
ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ	Диапазон измерения Пределы измерений  Погрешность измерения на 100 кГц	-47дБн...+33 дБн (на нагрузке 50 Ом, 0 дБн = 0,223 Вскз) -40 дБн / -20 дБн / 0 дБн / 20 дБн / 40 дБн (ручн. или автовыбор) В диапазоне - 27 дБн ... 33 дБн: $\pm 0,36$ дБн при $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , $\pm 0,6$ дБн при $0... 40^\circ\text{C}$ В диапазоне - 41 дБн ... 27 дБн: $\pm 0,6$ дБн при $23 \pm 5^\circ\text{C}$ , $\pm 0,8$ дБн при $0... 40^\circ\text{C}$
КСВН	Коаксиальные детекторы	$\leq 1,03$ 10 кГц ... 200 МГц; $\leq 1,04$ 200 кГц ... 500 МГц $\leq 1,15$ 500 МГц ... 1000 МГц; $\leq 1,25$ 1000 МГц ... 1600 МГц; $\leq 1,35$ 1600 МГц ... 2000 МГц
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	220 - 240 В $\pm 10\%$ , 50 Гц $\pm 2$ Гц 255 × 170 × 370 мм 3,5 кг Пробник до 1,2 ГГц, кабель BNC, руководства по эксплуатации

### Погрешность измерения в рабочем диапазоне частот с различными пробниками

ДИАПАЗОН ЧАСТОТ	ВЧ ПРОБНИК		ДЕТЕКТОР 2 ГГц		ДЕТЕКТОР 3 ГГц	
	2,25 В... 10 мВскз +20 дБм... -27 дБм	10 мВ... 2 мВскз -27 дБм... -41 дБм	2,25 В... 10 мВскз +20 дБм... -27 дБм	10 мВ... 2 мВскз -27 дБм... -41 дБм	2,25 В... 10 мВскз +20 дБм... -27 дБм	10 мВ... 2 мВскз -27 дБм... -41 дБм
100 кГц ... 100 МГц	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$
10 кГц ... 200 МГц	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$
200 МГц... 300 МГц	$\pm 5\%$	$\pm 6\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$
300 МГц ... 500 МГц	$\pm 7\%$	$\pm 8\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$
500 МГц ... 600 МГц	$\pm 10\%$	$\pm 11\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$	$\pm 5\%$	$\pm 7\%$
600 МГц ... 1000 МГц	$\pm 10\%$	$\pm 11\%$	$\pm 8\%$	$\pm 9\%$	$\pm 8\%$	$\pm 9\%$
1000 МГц ... 1200 МГц	$\pm 12\%$	$\pm 13\%$	$\pm 12\%$	$\pm 13\%$	$\pm 12\%$	$\pm 13\%$
1200 МГц ... 1600 МГц	-	-	$\pm 12\%$	$\pm 13\%$	$\pm 12\%$	$\pm 13\%$
1600 МГц ... 2000 МГц	-	-	$\pm 15\%$	$\pm 16\%$	$\pm 16\%$	$\pm 17\%$
2000 МГц ... 2500 МГц	-	-	-	-	$\pm 15\%$	$\pm 16\%$
2500 МГц ... 3000 МГц	-	-	-	-	$\pm 17\%$	$\pm 18\%$

# Вольтметры переменного напряжения



## Вольтметры переменного напряжения АКИП-2401, АКИП-2402 АКИП™

- Измерение ср. квадратического значения переменного напряжения
- Диапазон частот: 5 Гц... 3 МГц (АКИП-2401), 5 Гц... 5 МГц (АКИП-2402)
- Диапазон измерения напряжения: 50 мкВ... 300 В (6 пределов)
- Два измерительных ВЧ входа: Кан1 / Кан2
- Максимальное разрешение: 0,0001 мВ
- Отображение уровня входного сигнала в дБн, дБм, Улик
- Автоматический или ручной выбор пределов измерений, удержание результата (Hold)
- Двухстрочный VDF-дисплей
- Интерфейс RS-232

АКИП-2402

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	АКИП-2401	АКИП-2402
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Диапазон напряжений	50 мкВ... 300 В (с.к.з.)	
	Пределы измерений	3 / 30 / 300 мВ / 3 / 30 / 300 В (6 поддиапазонов)	
	Диапазон частот	5 Гц... 3 МГц	5 Гц... 5 МГц
	Погрешность измерения *	$\pm 1,5\% \dots \pm 4\%*$ (в зав. от диапазона)	$\pm 1,5\% \dots \pm 6\%*$ (в зав. от диапазона)
	Диапазон индикации уровня входного сигнала	- 86... + 50 дБн (по напряж.); - 83... + 52 дБм (по мощности); 140 мкВ... 850 В <sub>пик-пик</sub>	
	Макс. входное напряжение ** Входной импеданс	350 В с.к.з. (в зависимости от диапазона) 10 МОм / 30 пФ	
ДИСПЛЕЙ	Тип индикатора	VDF- индикатор (2-строчный)	
	Формат индикации	3½ или 4½ разряда (переключаемый)	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	220 В $\pm 10\%$ , 50 Гц, (потребляемая мощность 20 ВА)	
	Интерфейс	RS-232 (скорость передачи 9600 бод)	
	Габаритные размеры	106 × 260 × 375	
	Масса	3 кг	
	Комплект поставки	Измерительные провода (2, BNC-BNC), шнур питания (1), руководство по эксплуатации (1)	

#### \* Примечание: Нормирование погрешности измерений

ДИАПАЗОН	5 - 100 Гц	100 Гц - 500 кГц	500 кГц - 2 МГц	2 МГц - 3 МГц	3 МГц - 5 МГц	РАЗРЕШЕНИЕ
3 мВ	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,0001 мВ
30 мВ	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,001 мВ
300 мВ	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,01 мВ
3 В	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,0001 В
30 В	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,001 В
300 В	$\pm 2,5\% \pm 0,8\%$	$\pm 1,5\% \pm 0,5\%$	$\pm 2\% \pm 1\%$	$\pm 3\% \pm 1\%$	$\pm 4\% \pm 2\%$	0,01 В

#### \*\* Примечание: Максимальное входное напряжение

ПРЕДЕЛ	ЧАСТОТА	МАКС. UВХ (С.К.З.)
3 В - 300 В	5 Гц... 5 МГц	350 В
	5 Гц... 1 кГц	350 В
3 мВ - 300 мВ	1 кГц... 10 кГц	35 В
	10 кГц... 5 МГц	10 В



9242

Вольтметры высокочастотные 9241, 9242 (далее – вольтметры) предназначены для измерений среднеквадратического значения высокочастотного (ВЧ) синусоидального напряжения в коаксиальных трактах и полосковых линиях.

Конструктивно вольтметр состоит из измерительного блока и измерительных зондов. Измерительный блок выполнен в виде моноблока с цифровым дисплеем для индикации результатов измерений и разъемами для подключения к блоку измеритель-

## Микровольтметры высокочастотные цифровые 9241, 9242 Boonton Electronics

- Диапазон частот от 10 Гц до 1,2 ГГц (в зависимости от используемого пробника)
- Опциональный пробник для низкочаст. сигналов (от 10 Гц до 100 МГц)
- Цифровая индикация, выход DC регистратора
- Диапазон напряжений от 200 мкВ до 10 В (до 300 В (до 700 МГц) с делителем 1:100 - опция)
- Количество каналов: 1 (9241) или 2 канала (9242)
- Погрешность 1... 3 %
- Измерение TrueRMS при напряжениях ниже 30 мВ
- Интерфейс GPIB и RS-232)

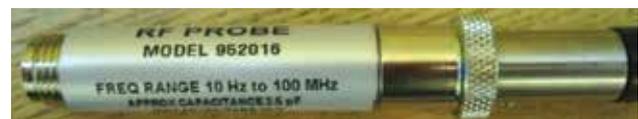
ных зондов. Измерительный блок модели 9241 имеет один канал для подключения измерительных зондов, а измерительный блок модели 9242 – два канала. Измерительные зонды выполнены в виде цилиндров с внешней резьбой по наружному проводнику и центральным планарным точечным контактом, что обеспечивает подключение к нему различных насадок: проходной нагрузки 50 Ом, делителя 100:1, измерительного тройника или щупа для измерений в нестандартизированных трактах.

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	9241, 9242
ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	Диапазон напряжений	200 мкВ...10 В 300 В с делителем 1:100
	Предел измерения	1 мВ...10 В с шагом 1-3
	Диапазон частот (со штатным пробником)	Нормальная область: 10 кГц...1 МГц Рабочая область: 10 МГц... 1000 МГц (до 700 МГц с делителем)
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мВ:	± (0,01·Uизм ± 1 ед. мл. р.) для 3 мВ ... 10 В ± (0,02·Uизм ± 2·ед. мл. р.) для 1 мВ ... 3 мВ ± (0,03·Uизм ± 3·ед. мл. р.) для 0,2 мВ ... 1 мВ
ПРОБНИК	Неравномерность АЧХ:	<b>С пробником 952001:</b> ± 1 от 10 кГц до 100 МГц ± 3 от 100 МГц до 1 ГГц ± 7 от 1 до 1,2 ГГц <b>С пробником 952016:</b> ± 5 от 10 Гц до 100 МГц
	Входной импеданс	100 кОм / 1,5 пФ
	Подключение к объекту измерения	Щуп, BNC-разъем со встроенной нагрузкой 50 Ом, проходной тройник с сечением N
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Калибровочный коэффициент	Для 9240 может заноситься в память прибора
	Комплект поставки	Для работы требуется пробник (в комплект не входит): 952001 – 10 кГц ... 1,2 ГГц (ВЧ пробник) или 952016 – 10 Гц ... 100 МГц (НЧ пробник)
	Напряжение питания	220 В ± 10 %, 50 Гц
	Рабочие условия	
	Габаритные размеры	210 × 89 × 343 мм
	Масса	2,3 кг



Измерительный зонд 952001 (диапазон частот от 10 кГц до 1,2 ГГц)



Измерительный зонд 952016 (диапазон частот от 10 Гц до 100 МГц)

Измерительный зонд, делитель, проходная нагрузка и щуп



E6-25

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Предел измерения Дискретность измерения Выбор предела измерения Погрешность измерения  Тестовое напряжение Тестовый ток  Схема измерения Скорость измерения Напряжение на открытых концах	20/200 мОм / 2/20/200 Ом / 2/20/200 кОм / 2 МОм 1 мкОм на пределе 20 мОм Ручной или автоматический $\pm(0,05\% + 15 \text{ ед.мл. разряда})$ на пределе 20 мОм $\pm(0,03\% + 7 \text{ ед.мл. разряда})$ на пределе 200 мОм / ... / 200 кОм $\pm(0,05\% + 20 \text{ ед.мл. разряда})$ на пределе 2 МОм Постоянное от 20 мВ до 2 В 1 А; 100 мА; 10 мА; 1 мА; 100 мкА; 10 мкА; 1 мкА (выбирается автоматически в зависимости от предела измерения) 4-х проводная БЫСТРО (10 изм./с), МЕДЛЕННО (2 изм./с)  Около 6 В
ДОПУСКОВЫЙ КОНТРОЛЬ (КОМПАРИРОВАНИЕ)	Предельное значение Индикация результата	Верхнее/нижнее (HI/LO) дискретно уст. клавишами на лицевой панели Светодиодная: HI (выше предела)/ GO (в пределах допуска)/LO (ниже предела), звуковая: включение/выключение зуммера
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Удержание показаний $\Delta$ -измерения	Фиксация и удержание результата измерения Индицируемое значение = измеряемое значение – опорное значение
ДИСПЛЕЙ	Тип индикаторов Формат индикации	7-ми сегментные СД индикаторы, высота 13,2 мм (омметр), 7,9 мм (компаратор) 4½ разряда (максимально индицируемое число 19999)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Время установления рабочего режима Условия эксплуатации Условия хранения Габаритные размеры; Масса Комплект поставки	115/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц  Около 30 мин. 5 °С – 40 °С, относительная влажность < 80 % -10 °С – 70 °С, относительная влажность < 80 % 213 × 88 × 394 мм; 3,6 кг Измерительные провода (1), шнур питания (1)



GOM-801H

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Диапазон сопротивлений Предел измерения Дискретность измерения Погрешность измерения	10 мкОм... 20 кОм 20 мОм / 200 мОм / 2 Ом / 20 Ом / 200 Ом / 2 кОм / 20 кОм 10 мкОм / 0,1 мОм / 1 мОм / 10 мОм / 100 мОм / 1 Ом / 10 Ом $\pm(0,2\% + \text{бед.})$ на пределе 20 мОм $\pm(0,2\% + 4 \text{ ед.})$ на пределе 200 мОм / ... / 20 кОм
ДОПУСКОВЫЙ КОНТРОЛЬ	Предельное значение Погрешность установки	Верхнее/нижнее (HI/LO) – выбирается переключателем, устанавливается потенциометром $\pm(0,2\% + 6 \text{ ед.})$
ДИСПЛЕЙ	Тип индикаторов Формат индикации	СД-индикаторы 3½ разряда
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	115 В/230 В $\pm 10\%$ , 50/60 Гц 230 × 95 × 280 мм 2,0 кг Измерительные провода (2 шт), шнур питания, руководство по эксплуатации

## Программируемый миллиомметр E6-25

- Измерение сопротивления в диапазоне от 1 мкОм до 2 МОм
- Высокое разрешение (1 мкОм); Базовая погр. измерения 0,03 %
- Три цифровых шкалы для одновременного отображения сопротивления и данных режима компарирования
- Формат индикации 4½ разряда (СДИ высотой 13 мм)
- Автоматический и ручной выбор предела измерения
- Режим компарирования со светодиодной и звуковой индикацией
- Удержание показаний,  $\Delta$ -измерения
- Выбор скорости измерения (БЫСТРО/МЕДЛЕННО)
- Максимальный тестовый ток 1 А
- Стандартный интерфейс RS-232
- Запись/считывание до 4 профилей

## Миллиомметр цифровой GOM-801H

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

- Измерение сопротивления в диапазоне от 10 мкОм до 20 кОм
- Базовая погрешность измерения 0,2%
- Высокое разрешение (10 мкОм)
- 4-проводная схема измерения
- Максимальный тестовый ток 1 А
- Режим допускового контроля
- Цифровой СД-индикатор с индикацией 3½ разряда
- Питание ~220 В, масса 2,0 кг



ABM 3365

## Программируемый измеритель внутреннего сопротивления источников питания ABM 3365 ALL-BRIGHT TECHNOLOGY CO., LTD.

- Измерение внутреннего сопротивления источников питания в диапазоне от 100 мкОм до 40 Ом (3 диапазона)
- Высокое разрешение (100 мкОм)
- Измерение постоянного напряжения источников питания в диапазоне от 1 мВ до 30 В (2 диапазона)
- Базовая погрешность измерения 0,5 %
- Две цифровые шкалы для одновременного отображения внутреннего сопротивления и напряжения
- Формат индикации 4½ разряда (СДИ высотой 13 мм и 8 мм)
- Автоматический и ручной выбор предела измерения
- Режим компарирования со светодиодной и звуковой индикацией при измерении внутреннего сопротивления и напряжения
- Удержание показаний, усреднение; Стандартный интерфейс RS-232
- Запись/считывание до 10 профилей (СДИ высотой 8 мм)
- Сохранение установок режима измерения после выключения питания
- Простота в управлении

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВНУТРЕННЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИСТОЧНИКА	Предел измерения	400 МОм/4 Ом/40 Ом
	Дискретность измерения	100 мкОм/1 МОм/10 МОм
	Выбор предела измерения	Ручной, функция установки «0»
	Погрешность измерения	±(0,5 % + 8 ед.мл. разряда)
	Тестовое напряжение	Переменное (~ 1 кГц)
	Схема измерения	4-х проводная
	Скорость измерения	До 5 изм./сек.
	Индикация	9999 (4 разряда), СДИ красного цвета
ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ИСТОЧНИКА	Предел измерения	3 В/30 В
	Дискретность измерения	1 мВ/10 мВ
	Выбор предела измерения	Ручной
	Погрешность измерения	±(0,5 % + 6 ед.мл. разряда)
	Индикация	±9999 (4 разряда), СДИ красного цвета
ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ (КОМПАРИРОВАНИЕ)	Предельное значение	Верхнее/нижнее (HI/LO) дискретно устанавливается клавишами на лицевой панели
	Индикация результата	Светодиодная: HI (выше предела)/GO (в пределах допуска) / LO (ниже предела) Звуковая: включение/выключение зуммера
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Удержание показаний	Фиксация и удержание результата измерения
	Δ-измерения	Индцируемое значение = измеряемое значение – опорное значение
	Усреднение	По 5 результатам
	Память	10 профилей (положений органов управления)
ДИСПЛЕЙ	Тип индикаторов	7-ми сегментные СД индикаторы, высота 13,2 мм (омметр), 7,9 мм (напряжение)
	Формат индикации	4 1/2 S разряда (максимально индицируемое число 9999)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	115/230 В ±10 %, 50/60 Гц
	Время установления рабочего режима	Около 30 мин.
	Условия эксплуатации	5 °С ... 40 °С, относительная влажность < 80 %
	Условия хранения	- 10 °С ... +70 °С, относительная влажность < 80 %
	Габаритные размеры (ШхВхГ)	213 × 88 × 394 мм
	Масса	3,4 кг
	Комплект поставки	Измерительные провода (1), шнур питания (1)



АКИП-6301

## Микроомметр цифровой АКИП-6301, 6301/1, 6301/2 АКИП™

- Изм. сопротивление постоянному току (R dc)
- Базовая погрешность измерения:  
± 0,01 % (6301), ± 0,05 % (6301/1), ± 0,1 % (6301/2)
- Максимальное разрешение 0,1 мкОм (6301)
- 7 разрядов, динамический диапазон «1.200.000» (6301)
- Измерение в абсолютных и относительных (%) единицах
- D4-х проводная схема измерения с термокомпенсацией
- Скорость измерения: макс. до 220 изм/с (6301)
- Ручной и авто выбор диапазона измерения
- Режимы измерения: непрерывно, однократно
- Режим «Компаратор»/ Сопр (допусковая сортировка с настр. звук. сигнализации)
- Тестирование р-п переходов
- Запись до 20 профилей
- Интерфейсы: сортировщик компонентов (выход для подключения внешнего манипулятора)
- Интерфейс (RS-232)
- Поддержка стандартных команд удаленного управления от внешнего ПК (язык SCPI)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ		
		АКИП-6301	АКИП-6301/1	АКИП-6301/2
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Диапазон	0,1 мкОм...1 ГОм	1 мкОм...20 МОм	1 мкОм...30 кОм
	Макс. разрешение	0,1 мкОм	1 мкОм	1 мкОм
	Тестовый ток	1 мкА...1 А	до 1 А	до 1 А
	Погрешность изм.	± 0,01 %	± 0,05 %	± 0,1 %
ЗАПУСК		Внутренний, ручной, внешний (Ext), по шине RS (Bus)		
КОМПАРИРОВАНИЕ	Число выборок	10 групп	10 групп	1 группа
ДИСПЛЕЙ	Формат индикации	7 разрядов, макс. 1200000	5 разрядов, макс. 30000	5 разрядов, макс. 30000
	Размер		диаг. 9 см	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Скорость изм.	220 / 130/ 50/ 10/ 2 изм./с	140/ 67 / 35/ 12/ 2 изм./с	12/ 2 изм./с
	Интерфейс	RS-232, Handler (сортировщик) – кроме 6301/2		
	Тип входных гнезд	BNC	BNC	гнезда 4 мм
	Напряжение питания	198...240 В, 50 / 60 Гц (потребл. 20 ВА)		
	Габ. размеры	216 x 88 x 323 мм		
	Масса	4 кг		
	Комплект поставки	Измерительный кабель ATL501 и кабель ATL108 (RS232)		

## ИЗМЕРИТЕЛИ RLC

серия	Базовая погрешность	Диапазон частот	Уровень тест-сигнала	Диапазон измеряемого сопротивления	Диапазон измеряемой емкости	Диапазон измеряемой индуктивности	Особенности	Стр.
<b>ИЗМЕРИТЕЛИ RLC GW INSTEK</b>								
<b>LCR-78xxxG</b> 3 модели	± 0,1 %	20 Гц - до 10 МГц	≤3 МГц: 10 мВ - 2 В; >3 МГц: 10 мВ - 1 В	До 100 Мом	До 1 Ф	До 100 кГн	Графический режим, качание частоты по 300 точкам.	171
<b>LCR-782x</b> 4 модели	от ± 0,1 %	12 Гц - до 200 кГц	5 мВ - 1275 мВ	6,25 Ом - 410 кОм	200 пФ - 250 мкФ	1 мГн - 4100 мГн	Аналог <b>LCR-781x</b> . Установлен интерфейс для внешнего сортировщика (кроме <b>АКИП-7821</b> )	172
<b>LCR-781x</b> 3 модели	от ± 0,05 %	12 Гц - до 100 кГц	5 мВ - 1275 мВ	6,25 Ом - 410 кОм	200 пФ - 250 мкФ	1 мГн - 4100 мГн		172
<b>ИЗМЕРИТЕЛИ RLC АКИП</b>								
<b>АКИП-6101/1</b>	± 0,2 %	100 Гц - до 10 кГц	0,3 В, 1 В	До 100 МОм	До 100 мФ	До 100 кГн		173
<b>ИЗМЕРИТЕЛИ RLC, ИМПЕДАНСА, ИНДУКТИВНОСТИ WAУNE KERR</b>								
<b>WK 65xxB</b> 7 моделей	± 0,05 %	20 Гц - до 120 МГц	5 мВ - 1 В	0,01 мОм - 2 ГОм	От 1 фФ до 1 Ф	от 0,1 нГн до 2 кГн	Графический режим.	174
<b>WK 65xxP</b> 7 моделей	± 0,05 %	20 Гц - до 120 МГц	5 мВ - 1 В	0,01 мОм - 2 ГОм	От 1 фФ до 1 Ф	от 0,1 нГн до 2 кГн	Аналог <b>65xxB</b> , отсутствует графический режим.	175
<b>WK 64xxB</b> 2 модели	± 0,02 %	20 Гц - до 3 МГц	1 мВ - 10 В	До 2 ГОм (АС) До 10 МОм (DC)	До 1 Ф	До 2 кГн	Автоматическое тестирование конденсаторов. Графический режим.	176
<b>WK 3255BQ/B/BL</b>	± 0,1 %	20 Гц - до 1 МГц	1 мВ - 10 В	До 2 МОм	До 250 мФ	До 1 кГн	Измерение коэффициента трансформации.	177
<b>WK 43xx</b> 4 модели	± 0,1 %	20 Гц - до 1 МГц	10 мВ - 2 В	До 1 ГОм	До 1 Ф	До 100 кГн		178
<b>WK 3260B</b>	± 0,1 %	20 Гц - 3 МГц	1 мВ - 10 В	До 2 ГОм	До 1 Ф	До 2 кГн	Режим измерения параметров трансформатора. Опция - графический режим.	179



LCR-78101G

## Измерители импеданса LCR-78101G, LCR-78105G, LCR-78110G GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

- Измерение комплексного сопротивления на переменном токе (R,Z,X), сопротивления постоянному току (Rdc), проводимости (G, Y, B) ёмкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, фазового сдвига
- Диапазон частот: 20 Гц... 1 МГц (LCR-78101G); 20 Гц... 5 МГц (LCR-78105G); 20 Гц... 10 МГц (LCR-78110G)
- Базовая погрешность 0,1 %
- Отображение графика зависимости измеряемых параметров от частоты/напряжения (режим анализа), автоустановка вертик. шкалы, маркерные измерения (Peak/ Dip)
- Параллельная/последовательная схема измерений
- Режим полярных координат: Z+фаз.сдвиг (q)Широкие функциональные возможности по сбору, анализу, отображению и хранению информации
- Допусковый тест элементов (Pass/Fail) в режимах: «абсолют. знач./DПрограммирование табличных измерений (мультишаговый тест)
- Плавная установка частоты тест-сигнала (ГРУБО/ТОЧНО)
- Большой графический ЖК-дисплей, разрешение 6 разрядов
- Одноуровневый интуитивный пользовательский интерфейс
- Интерфейс КОП/RS-232

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (R,Z,X)	До 100 МОм с разрешением 0,1 мОм
	Сопротивление на постоянном токе (Rdc)	До 100 МОм с разрешением 0,01 мОм
	Проводимость (G, Y, B)	До 1000 См с разрешением 10 нСм
	Ёмкость (C)	До 1 Ф с разрешением до 0,01 пФ
	Индуктивность (L)	До 100 кГн с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	0,01 – 9999,9
	Тангенс угла потерь (D)	0,00001 – 1000
	Фазовый сдвиг (θ)	-180...180°
	Базовая погрешность	± 0,1 % (R, Z, X, G, Y, B, L, C)
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	20 Гц...1 МГц – LCR-78101G 20 Гц...5 МГц – LCR-78105G 20 Гц...10 МГц – LCR-78110G
	Разрядность уст. частоты	5 разрядов
	Погрешность установки	±0,005 %
	Уровень тест-сигнала	≤3 МГц: 10 мВ...2 В (шаг 10 мВ); >3 МГц: 10 мВ...1 В (шаг 10 мВ) 100 мкА...20 мА (в зав. от частоты; режим стабилизации по току)
	Погрешность уровня	±2%
	Внутр. импеданс источника	100 Ом
ПАМЯТЬ	Запуск измерений	Автоматический, ручной
	Функции	Запись/ считывание установленных параметров, измерения в мультишаговом режиме (таблица)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Объём памяти	64 программы тестирования
	Режим графической развертки	Построение графика зависимости измеряемого параметра от переменной (режим ГКЧ)
ДИСПЛЕЙ	Закон качания	Линейный, логарифмический
	Тип качания	Однократный, периодический, прямой и обратный ход (Up/Down)
	Изменяемая переменная	Частота, уровень тест-сигнала (напряжение)
	Режим «Таблица»	Табличные значения измерений (8 парам. x 30 шагов), редак. программ (копирование шагов, задержка 0...1000 мс, запись/ вызов)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Разрешение	320× 240 (ЖКИ, графическая матрица)
	Режим индикации	Абсолют. значение, Δ - измерение, Δ - измерение в %, усред. (1... 256)
	Формат индикации	Основной и вспомогательный параметр
	Скорость измерения	150 мс/ 450 мс/ 600 мс (быстр./ средн./ медлен.)
	Условия эксплуатации	0 °С... 40 °С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	115 / 230 В (±10 %), 50 / 60 Гц
	Габаритные размеры	330 × 170 × 340 мм
	Масса	5 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, измерительный провод LCR-12 (1, «4пр.х 2 крокодила»)»



## Измерители RLC параметров LCR-7816, LCR-7817, LCR-7819, LCR-7821, LCR-7826, LCR-7827, LCR-7829 GOODWILL INSTRUMENT Co., Ltd.



LCR-7826

- Измерение сопротивления, ёмкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, эквивалентного послед./паралл. Сопротивления
- Измерение комплексного сопротивления и фазового сдвига между током и напряжением в модели LCR-7821
- Диапазон индикации от 0,00001 (Ом, пФ, мГн) до 99999 (кОм, мкФ, Гн)
- Базовая погрешность 0,05% (7817 / 7819), 0,1% (7816 / 7826 / 7827 / 7829 / 7821)
- Частота тест-сигнала: 100 Гц - 2 кГц (7816 / 7826), 12 - 10 кГц (7817 / 7827), 12 Гц - 100 кГц (7819 / 7829) и 12 Гц - 200 кГц (7821)
- Последовательная/параллельная схема замещения
- Внутренне смещение 2 В, внешнее смещения до 30 - 35 В
- Запись/считывание до 100 профилей; Одновр. индикация двух результатов измерения
- Измерение в абсолютных и относительных единицах,  $\Delta$  – измерения
- Усреднение результатов измерения (1 – 255)
- Программная компенсация начальной емкости и сопротивления
- Большой высококонтрастный ЖК-дисплей с подсветкой
- Интерфейс для сортировки компонентов (7826 / 7827 / 7829)
- Опция: интерфейс RS-232 (7816 / 7817 / 7819), для модели 7821 интерфейс RS-232 в штатной комплектации

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЕ RLC	Сопротивление (R, ESR)	6,25 Ом – 410 кОм
	Ёмкость (C)	(6,4 пФ – 25 мкФ) / f, где f – частота тест-сигнала в кГц (400 пФ – 6400 пФ) / f – для f < 20 кГц
	Индуктивность (L)	(1 мГн – 4100 мГн) / f, где f – частота тест-сигнала в кГц (4,1 Гн – 65 Гн) / f – для f < 20 кГц
	Добротность (Q)	0,0001 – 9999
	Тангенс угла потерь (D)	0,0001 – 9999
	Базовая погрешность (в основном диапазоне)	± 0,05% - для LCR-7817 / 7819 ± 0,1% - для LCR-7826 / 7827 / 7829 / 7821 ± 0,1% - для LCR-7826
	Режимы измерения	R/Q, C/D, C/R, L/Q R/Q, C/D, C/R, L/Q, Z/θ – для LCR-7821
	Запуск измерений Схема измерения	Автоматический или ручной Параллельная/последовательная (ручной выбор)
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	100 Гц – 2 кГц (16 фикс. значения) – для LCR 7816 / 7826, 12 Гц – 10 кГц (489 фикс. значения) – для LCR 7817 / 7827, 12 Гц – 100 кГц (503 фикс. значения) – для LCR 7819 / 7829, 12 Гц – 200 кГц (504 фикс. значения) – для LCR 7821
	Уровень тест-сигнала	5 мВ - 1275 мВ (шаг 5 мВ)
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Внутренний источник	2 В
	Внешний источник	0 В - 30 В (максимальный ток 200 мА) 0 В - 35 В (максимальный ток 200 мА) – для модели LCR 7821
ПАМЯТЬ	Функции	Запись/считывание установленных параметров измерения
	Объём памяти	100 ячеек
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Режим индикации измерений	Абсолютное значение, $\Delta$ – измерение, $\Delta$ – измерение в %
	Режим усреднения	1... 255 измерений
ДИСПЛЕЙ	Тип индикатора	ЖКИ матрица (240 × 128 точек) с подсветкой и регулировкой контрастности
	Формат индикации	5 разрядов на основной шкале 4 разряда на дополнительной шкале
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	10 °С... 50 °С и относительная влажность до 85%
	Напряжение питания	100 В...240 В, 50/60 Гц
	Габаритные размеры	330 × 149 × 437 мм
	Масса	5,5 кг
	Комплект поставки	Шнур питания (1), измерительный 4-проводный кабель LCR-06A (1) RS-232 (7816 / 7817 / 7819), измерительные кабели LCR-05 (прямое подключение компонентов), LCR-07 (2-проводный), LCR-08 (для SMD компонентов), LCR-09 (регулировка длины зажима выводов)
	Опции	

# Измерители RLC



## Измеритель RLC АКИП-6101/1 АКИП™

- Измерение сопротивления, ёмкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, модуля комплекс. сопротивления
- Базовая погрешность:  $\pm 0,25\%$
- Частота тест-сигнала: 100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц
- Уровень тест-сигнала: 0,3 В скз, 1 В скз
- Режим относительных измерений ( $\Delta$ , %)
- Выбор схемы замещения: параллельная/ последовательная
- Режим компарирования Comp (5 групп сортировки в %)
- Настройка звуковой индикации (тест Годен-Негоден)
- Дисплей: область «А» - 5 разрядов для основного параметра (L, C, R, Z), область «В» - 6 зн. для вспомогательного (Q, D)

АКИП-6101/1

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЕНИЕ RLC	Сопротивление (Z, R)	0,0001 Ом... 99,99 МОм
	Ёмкость (C)	0,01 пФ... 9999 мкФ
	Индуктивность (L)	0,01 мкГн... 9999 Гн
	Добротность (Q)	0,0001 – 9999
	Тангенс угла потерь (D)	0,0001 – 9,999
	Базовая погрешность	$\pm 0,25\%$ в основном диапазоне
	Скорость измерения	5 / 11 изм/сек
	Выбор диапазона	Автоматический или ручной
ТЕСТ СИГНАЛ	Схема измерения	Параллельная/ последовательная (ручной выбор)
	Частота тест-сигнала	100/ 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц (фикс.)
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Уровень тест-сигнала	0,3 В скз, 1 В скз
	Режим индикации измерений	Абсолютное значение, $\Delta$ – измерение, $\Delta$ – измерение в %
ДИСПЛЕЙ	Выходной импеданс	30 Ом/ 100 Ом (ручной выбор)
	Компарирование	5 групп выборок (из них 3 - осн. параметра P1, P2, P3)
	Тип	Графический ЖК-индикатор (с подсветкой)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Формат индикации	5 разр. на основной шкале, 6 разряда на доп. шкале
	Макс. индикация	«33.000»
	Условия эксплуатации	10 °С... 50 °С и относительная влажность до 85%
	Напряжение питания	85 В...260 В, 50 Гц (потребл. мощн. 10 ВА)
	Габаритные размеры	216 × 88 × 300 мм
Масса	3 кг	
Комплект поставки	РЭ (1 – CD-диск), кабель питания (1), изм. кабель (1).	



## Прецизионные анализаторы импеданса WK 65120B, WK 6550B, WK 6530B, WK 6520B, WK 6515B, WK 6510B, WK 6505B WAYNE KERR ELECTRONICS



WK 6550B

- Прецизионные высокочастотные измерения импеданса
- Диапазон частот от 20 Гц до 120 МГц (в зависимости от модели)
- Базовая погрешность 0,05 %
- Высокая скорость измерений
- Измеряемые параметры:  $|Z|$ ,  $|Y|$ ,  $\theta$ , R, X, G, B, C, L, D, Q
- Большой графический сенсорный ЖК-дисплей и интуитивный пользовательский интерфейс
- Отображение в виде графика зависимости двух любых измеряемых параметров от частоты, уровня, смещения (режим анализа)
- Широкие функциональные возможности по сбору, анализу, отображению и хранению информации
- Управление с помощью мыши и клавиатуры
- Интерфейс USB (для подключения клавиатуры, мыши или внешних носителей), VGA, LAN, GPIB
- Построение на базе Windows XP

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопrotивление (R, Z)	От 0,01 мОм до 2 ГОм, с разрешением до 0,01 мОм
	Емкость	От 1 фФ до 1 Ф, с разрешением до 1 фФ
	Индуктивность	от 0,1 нГн до 2 кГн, с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	От 0,00001 до 1000
	Тангенс угла потерь (D)	От 0,00001 до 1000
	Фазовый сдвиг ( $\theta$ )	-180...+180°
	Базовая погрешность	$\pm 0,05$ %
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	20 Гц – 5 МГц (модель 6505B) 20 Гц – 10 МГц (модель 6510B) 20 Гц – 15 МГц (модель 6515B) 20 Гц – 20 МГц (модель 6520B) 20 Гц – 30 МГц (модель 6530B) 20 Гц – 50 МГц (модель 6550B) 20 Гц – 120 МГц (модель 65120B)
	Дискретность установки частоты	0,1 мГц
	Погрешность установки частоты	0,005 %
	Уровень тест-сигнала (на нагрузку 50 Ом)	5 мВ – 1 В (в зависимости от частоты), дискретность установки уровня 1 мВ 200 мкА – 20 мА (в зависимости от частоты); режим стабилизации по току
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ (ОПЦИЯ)	Внутренний источник смещения	0...40 В 0 ... 100 мА
ПАМЯТЬ	Функции	Запись/считывание установленных параметров измерения
	Объем памяти	20 ячеек
ДИСПЛЕЙ	Разрешение	640 × 480 сенсорный
	Режим графической развертки	Позволяет строить график зависимости любых двух измеряемых параметров от переменной
	Изменяемая переменная	Частота, смещение, уровень тест-сигнала
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Платформа	Построение на базе ОС Windows XP
	Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	90 В... 250 В (автовывбор), 47... 63 Гц
	Габаритные размеры	190 × 440 × 525 мм
	Масса	14,5 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, универсальная тестовая площадка



WK 65120P

## Прецизионные анализаторы импеданса WK 65120P, WK 6550P, WK 6530P, WK 6520P, WK 6515P, WK 6510P, WK 6505P WAYNE KERR ELECTRONICS

- Прецизионные высокочастотные измерения импеданса
- Диапазон частот от 20 Гц до 120 МГц (в зависимости от модели)
- Базовая погрешность 0,05 %
- Высокая скорость измерений
- Измеряемые параметры:  $|Z|$ ,  $|Y|$ ,  $\theta$ , R, X, G, B, C, L, D, Q
- Большой графический сенсорный ЖК-дисплей и интуитивный пользовательский интерфейс
- Широкие функциональные возможности по сбору, анализу, отображению и хранению информации
- Управление с помощью мыши и клавиатуры
- Интерфейс USB (для подключения клавиатуры, мыши или внешних носителей), VGA, LAN, GPIB
- Построение на базе открытой платформы с ОС Windows XP

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (R, Z)	От 0,01 мОм до 2 ГОм, с разрешением до 0,01 мОм
	Емкость	От 1 фФ до 1 Ф, с разрешением до 1 фФ
	Индуктивность	от 0,1 нГн до 2 кГн, с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	От 0,00001 до 1000
	Тангенс угла потерь (D)	От 0,00001 до 1000
	Фазовый сдвиг ( $\theta$ )	-180...+180°
	Базовая погрешность	$\pm 0,05$ %
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	20 Гц – 5 МГц (модель 6505P) 20 Гц – 10 МГц (модель 6510P) 20 Гц – 15 МГц (модель 6515P) 20 Гц – 20 МГц (модель 6520P) 20 Гц – 30 МГц (модель 6530P) 20 Гц – 50 МГц (модель 6550P) 20 Гц – 120 МГц (модель 65120P)
	Дискретность установки частоты	0,1 мГц
	Погрешность установки частоты	0,005 %
	Уровень тест-сигнала (на нагрузку 50 Ом)	5 мВ – 1 В (в зависимости от частоты), дискретность установки уровня 1 мВ 200 мкА – 20 мА (в зависимости от частоты); режим стабилизации по току
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ (ОПЦИЯ)	Внутренний источник смещения	0...40 В 0...100 мА
ПАМЯТЬ	Функции	Запись/считывание установленных параметров измерения
	Объём памяти	20 ячеек
ДИСПЛЕЙ	Разрешение	640 x 480 сенсорный
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Платформа	Построение на базе ОС Windows XP
	Условия эксплуатации	0°С...50°С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	90 В ... 250 В (автовывбор), 47 ... 63 Гц
	Габаритные размеры	190 x 440 x 525 мм
	Масса	14,5 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, универсальная тестовая площадка



## Прецизионные анализаторы компонентов WK 6430B, WK 6440B WAYNE KERR ELECTRONICS

- Быстрое автоматическое тестирование конденсаторов
- Высокая точность определения диэлектрических потерь
- Базовая погрешность 0,02 %
- Частота тест-сигнала до 3 МГц
- Высокая скорость измерений
- Большой ЖК-дисплей и интуитивный пользовательский интерфейс
- Отображение в виде графика зависимости любого измеряемого параметра от частоты (режим ГКЧ) (6440B)
- Защита от разряда конденсатора
- Интерфейс КОП

WK 6440B

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (Z, R)	До 2 ГОм с разрешением до 0,01 МОм
	Сопротивление пост. току (DCR)	До 10 МОм с разрешением до 0,1 МОм
	Ёмкость	До 1 Ф с разрешением до 1 фФ
	Индуктивность	До 2 кГн с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	До 1000
	Тангенс угла потерь (D)	До 1000
	Фазовый сдвиг (θ)	-180...+180°
	Базовая погрешность	±0,02 %
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	6430B: 20 Гц – 500 кГц (более 1000 фиксированных частот) 6440B: 20 Гц – 3 МГц (более 1800 фиксированных частот)
	Уровень тест-сигнала	1 мВ – 10 В автоматический контроль уровня напряжения и тока
	Погрешность установки частоты	0,005 %
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Внутренний источник	2 В
	Внешний источник	±60 В
ДИСПЛЕЙ	Режим индикации измерений	Абсолютные и относительные измерения
	Режим графической развертки	Позволяет строить график зависимости измеряемого параметра от частоты (опция для 6430)
	Мультичастотный режим графики	До 8 частот
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С...50 °С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	100 В...240 В, 50/60 Гц
	Габаритные размеры	150 × 440 × 525 мм
	Масса	11 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, 4-х проводный измерительный кабель, образцовая ёмкость

### Адаптеры



Адаптеры A-1509-1 и A-1609-2 предназначены для исключения влияния паразитной ёмкости и индуктивности при высокочастотных измерениях параметров мер электрических величин. Адаптеры используются для подключения образцовых мер электрических величин к измерителям и анализаторам электрических цепей с 4 парной системой подключения при их калибровке и поверке. Рекомендуется использовать с прецизионными измерителями. Рабочий диапазон частот адаптеров до 30 МГц.

Адаптер A-1509-1 предназначен для подключения образцовых мер, имеющих униполярную коаксиальную конструкцию присоединительных устройств.

Адаптер A-1609-2 предназначен для подключения образцовых мер с 2 штырьковой системой подключения с межклеммными расстояниями 25,4 мм и 26 мм.

## Анализаторы индуктивности WK 3255B, WK 3255BL и WK 3255BQ WAYNE KERR ELECTRONICS



- Диапазон частот от 20 Гц до 1 МГц (в зависимости от модели)
- Скорость измерений до 20 в секунду
- Базовая погрешность 0,1%
- Постоянное смещение до 125 А
- Режим сортировки компонентов (опция)
- Измерение коэффициента трансформации
- Интерфейс КОП (опция)

3255B

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (R, Z)	До 2 МОм с разрешением до 0,05 мОм
	Сопротивление пост. току (DCR)	До 50 кОм с разрешением до 0,5 мОм
	Индуктивность	До 1 кГн с разрешением до 1 нГн
	Ёмкость	До 250 мФ с разрешением до 0,01 пФ
	Коэффициент трансформации	От 1:100 до 100:1
	Базовая погрешность	± 0,1 %
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	3255BL: 20 Гц – 200 кГц 3255B: 20 Гц – 500 кГц (более 800 фиксированных частот) 3255BQ: 20 Гц – 1 МГц (более 800 фиксированных частот)
	Уровень тест-сигнала	1 мВ – 10 В 50 мкА – 200 мА
	Погрешность установки частоты	0,01%
	Погрешность установки уровня	± 2% по напряжению и току (увеличивается до ± 4% при частотах ниже 100 кГц)
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Внутренний источник (опция)	1 мА - 1 А (не менее 14 В)
	Внешний источник (модуль 3265B)	От 25 до 125 А (5 модулей 3265B) с шагом от 0,025 А
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Режим индикации измерений	Абсолютное значение
	Режим усреднения	4 уровня
ДИСПЛЕЙ	Скорость измерений	До 20 измерений в секунду
	Формат индикации	Основной и вспомогательный параметр
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С... 50 °С и относительная влажность до 85%
	Напряжение питания	115 / 230 В (±10 %), 50 ... 400 Гц
	Габаритные размеры	150 г
	Масса	11 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации

## Прецизионные анализаторы импеданса WK 43100, WK 4350, WK 4320, WK 4310 WAYNE KERR ELECTRONICS



- Измерение сопротивления постоянному току (опция), комплексного сопротивления на переменном токе, ёмкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, фазового сдвига
- Базовая погрешность 0,1 %
- Частота тест-сигнала до 1 МГц (43100)
- Источник внутреннего постоянного смещения  $\pm 2$  В
- Интерфейсы КОП (опция) и RS-232

WK 4350

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (R,Z,X)	До 1 ГОм с разрешением до 0,01 МОм
	Сопротивление пост. току (DCR)	До 100 МОм с разрешением до 0,1 МОм (опция)
	Ёмкость (C)	До 1 Ф с разрешением до 0,001 пФ
	Индуктивность (L)	До 100 кГн с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	0,01 – 1000
	Тангенс угла потерь (D)	0,00001 – 1000
	Фазовый сдвиг ( $\theta$ )	-179...180°
	Базовая погрешность измерения	$\pm 0,1$ %
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	20 Гц – 100 кГц для 4310 20 Гц – 200 кГц для 4320 20 Гц – 500 кГц для 4350 20 Гц – 1 МГц для 43100
	Разрядность установки частоты	5 разрядов
	Погрешность установки частоты	$\pm 0,005$ %
	Уровень тест-сигнала	10 мВ – 2 В (шаг 10 мВ), 100 мкА – 20 мА
	Погрешность уровня	$\pm(2$ % +5 мВ)
	Внутреннее сопротивление источника	100 Ом
ДОПУСКОВОЙ КОНТРОЛЬ (ОПЦИЯ)	Функции	Сортировка по абсолютным и относительным пределам
	Объём памяти	10 ячеек
ДИСПЛЕЙ	Разрешение	5 разрядов
	Формат индикации	Основной и вспомогательный параметр
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С...50 °С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	115 / 230 В ( $\pm 10$ %), 50/60 Гц
	Габаритные размеры	104 × 322 × 285 мм
	Масса	2,7 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, измерительный 4-х проводный кабель

## Прецизионный анализатор индуктивности WK 3260B WAYNE KERR ELECTRONICS



WK 3260B

- Измерение сопротивления постоянному току, комплексного сопротивления на переменном токе, ёмкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, фазового сдвига
- Широкий диапазон частот от 20 Гц до 3 МГц
- Скорость измерений до 20 в секунду
- Базовая погрешность 0,1 %
- Постоянное смещение до 125 А
- Функция телекоммуникационных измерений
- Режим анализа на графическом дисплее
- Режим сортировки компонентов
- Измерение коэффициента трансформации
- Определение параметров телекоммуникационных трансформаторов
- Измерение изоляции напряжением до 500 В (опция)
- Интерфейс КОП (опция)

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Сопротивление (R, Z)	До 2 ГОм с разрешением до 0,01 МОм
	Емкость	До 1 Ф с разрешением до 5 фФ
	Индуктивность	До 1 кГн с разрешением до 0,1 нГн
	Добротность (Q)	До 1000
	Тангенс угла потерь (D)	До 1000
	Фазовый сдвиг (θ)	-180...+180°
	Базовая погрешность	±0,1 %
РЕЖИМЫ ИЗМЕРЕНИЯ	Сортировка компонентов	Годеи/не годен, 10 ячеек (опция)
	Режим трансформаторов	Сопротивление каждой обмотки, коэффициент трансформации, емкость между обмотками, взаимоиндукция
	Телекоммуникационный режим (опция)	Вносимые потери, потери на отражение для согласующих трансформаторов в диапазоне 100 Гц – 20 кГц
	Режим анализа (опция)	График зависимости измеряемого параметра от частоты, уровня и смещения
	Мульти-частотный режим	До 8 частот
ТЕСТ СИГНАЛ	Частота тест-сигнала	20 Гц – 3 МГц (более 1800 фиксированных частот)
	Уровень тест-сигнала	1 мВ – 10 В 50 мкА – 200 мА
	Погрешность установки частоты	0,01 %
	Погрешность установки уровня	±2 % по напряжению и току
ПОСТОЯННОЕ СМЕЩЕНИЕ	Внутренний источник (опция)	1 мА – 1 А (не менее 20 В)
	Внешний источник (модуль 3265В)	От 25 до 125 А (5 модулей 3265В) с шагом от 0,025 А
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	Режим индикации измерений	Абсолютное значение
	Режим усреднения	4 уровня
ДИСПЛЕЙ	Скорость измерений	До 20 измерений в секунду
	Формат индикации	Основной и вспомогательный параметр
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Условия эксплуатации	0 °С...50 °С и относительная влажность до 85 %
	Напряжение питания	115/230 В (±10 %), 50 – 400 Гц
	Габаритные размеры	150 × 440 × 520 мм
	Масса	11 кг
	Комплект поставки	Шнур питания, руководство по эксплуатации, предохранитель

## Усилитель синхронный однофазный SR124 Stanford Research Systems



SR124

- Низкий уровень шума
- Аналоговое исполнение
- Отсутствие цифровых помех
- Диапазон измерений от 0,2 Гц до 200 кГц
- Низкий уровень шума входов тока и напряжения
- Обнаружение гармоник 1,2 и 3-го порядков
- Переключаемый входной фильтр

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ТРАКТ СИГНАЛА	Вход напряжения Чувствительность Вход тока Входной импеданс Погрешность усиления Стабильность Шум Фильтры Кэф. ослабления синфазной помехи (CMRR)	Только А, только В или дифференциальный (А-В) 100 нВ... 500 мВ Широкополосный 10 <sup>6</sup> В/А или малозумящий 10 <sup>8</sup> В/А Напряжение: 10 МОм + 35 пФ (АС или DC); Ток: 1 кОм ± 1 % 0,01% / °C 2,5 нВ/√Гц при 1 кГц; 0,14 пА/√Гц при 1 кГц (10 <sup>6</sup> В/А) 0,014 пА/√Гц при 100 Гц (10 <sup>8</sup> В/А) Регулируемые: 0,2 Гц ... 200 кГц Полосовой: 1 %... 100 %; ВЧ; НЧ; Режекторный: до 80 дБ 100 дБ до 10 кГц
ВХОД ОПОРНОГО СИГНАЛА	Частотный диапазон Вход Импеданс Разрешение установ. фазы Погрешность устан. фазы Обнаружение гармоник	0,001 Гц... 102,4 кГц TTL-уровень или синус (100 мВпик-пик) 1 МОм 0,01° ±1° (2 ... 20 кГц), ±5° (20 ... 200 кГц) F, 2F и 3F (внеш. ист.)
ДЕМОДУЛЯТОР	Стабильность выхода Постоянная времени	0,002% / °C 1 мс... 300 с; спад АЧХ 6 или 12 дБ/октаву
ВСТРОЕННЫЙ ГЕНЕРАТОР	Частотный диапазон Формы сигналов Дискретность установки Погрешность установки Выходной уровень Выходной импеданс Стабильность амплитуды Дополнительный вход	0,2 Гц ... 200 кГц Синус, меандр 1 мГц 0,1 % 1 мкВ ... 2 Впик-пик на 10 кОм 50 Ом 0,005%/°C 0...10 В (ГУН - генератор, управляемый напряжением)
ВХОДЫ ВЫХОДЫ	Синхровыход Выход переменного напр. Удаленный предусилитель Оптоволоконный интерфейс Интерфейс Опорные выходы	X (Rcosθ), ± 10 В ±10 В Питание опциональных предусилителей SR55X Для подключения опционального блока удаленного управления SX199 Блок SX199 имеет интерфейсы: GPIB, RS-232, LAN. RS-232 Четыре выхода сдвинутых по фазе на 0°, 90°, 180° и 270°. Выходной уровень 1 Вскз.
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц, 40 Вт 432 × 133 × 495 мм 10,5 кг Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации

# Усилители синхронные



SR510

## Технические данные:

### Усилитель синхронный: однофазный SR510, двухфазный SR530 Stanford Research Systems

- Диапазон частот 0,5 Гц... 100 кГц
- 1 вход (SR510), 2 входа (SR530) по току и напряжению
- Динамический диапазон до 80 дБ
- Следящий полосовой и сетевой фильтры
- Встроенный опорный генератор (опция)
- 4 АЦП входа, 2 ЦАП выхода

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ТРАКТ СИГНАЛА	Вход напряжения Вход тока Входной импеданс Чувствительность (полная шкала)  Входной уровень Шум Подавление синфазных помех Погрешность усиления Стабильность  Фильтры  Динамический запас	Только А, только В или дифференциальный (А-В) Широкополосный $10^6$ В/А Напряжение: 100 МОм + 25 пФ (AC); Ток: 1 кОм Напряжение: 100 нВ ... 500 мВ Ток: 100 фА... 0,5 мкА Напряжение: 100 В (DC), 10 В (AC), насыщение 2 Впик-пик Ток: 10 мкА, насыщение 1 мАпик-пик 7 нВ/ $\sqrt{\text{Гц}}$ при 1 кГц; 0,13 пА/ $\sqrt{\text{Гц}}$ при 1 кГц > 100 дБ при 1 кГц с ухудшением $\leq 6$ дБ/октаву при возрастании частоты 1 % (2 Гц ... 100 кГц) 0,02 % / °C 60 Гц: -50 дБ (Q = 10, подстр: 45 Гц ... 65 Гц) 120 Гц: -50 дБ (Q = 10, подстр: 100 Гц ... 130 Гц) Следящий Q = 5. Фильтр добавляет 20 дБ к динамическому запасу. НИЗКИЙ: 20 дБ, 0,0001 %/°C (чувствительность 1 мкВ ... 500 мВ) НОРМА: 40 дБ, 0,005 %/°C (чувствительность 100 нВ ... 50 мВ) ВЫСОКИЙ: 60 дБ, 0,05 %/°C (чувствительность 100 нВ ... 5 мВ)
ОПОРНЫЙ КАНАЛ	Частотный диапазон Импеданс  Сигнал синхронизации  Режимы Время сбора Скорость нарастания Регулировка фазы Ортогональность Фазовые шумы Дрейф и ошибка фазы	0,5 Гц ... 100 кГц 1 МОм (AC) Синус: $\geq 100$ мВ, номинально 1 Вскз; Импульс: $\pm 1$ В, длительность $\geq 1$ мкс Основной (f); 2-ая гармоника (2f) 25 с (1 Гц опор.), 6 с (10 Гц опор.), 2 с (10 кГц опор.) 1 декада в 10 с при 10 кГц 90° с шагом 0,025° 90° $\pm 0,001^\circ$ (только SR-530) 0,01° скз при 1 кГц (100 мс со спадом 12 дБ/окт) 0,1°/°C; <1° свыше 10 Гц; ортогональность 90° $\pm 1^\circ$ (SR530)
ДЕМОДУЛЯТОР	Стабильность выхода  Постоянная времени Подавление гармоник	0,0005 %/°C (НИЗКИЙ) 0,005 %/°C (НОРМА) 0,05 %/°C (ВЫСОКИЙ) До: 1 мс ... 100 спад АЧХ 6 дБ/октаву; после: 1 с, 0,1 спад АЧХ 6 дБ/октаву - 55 дБ
ВЫХОДЫ ИНТЕРФЕЙСЫ	Канал 1 Канал 2 (SR530) Выходной разъем X1 ... X4 X5, X6 Выходы X,Y (SR530)	X (Rcos $\theta$ ), смещение X, шум X Только для SR530: R, смещение R, X5 (внеш. D/A) Y (Rsin $\theta$ ), смещение Y, $\theta$ , шум Y, X6 (внеш. D/A) $\pm 10$ В в соответствии с полной шкалой (импеданс < 10 Ом) 4 аналоговых входа, 13 бит, $\pm 10,24$ В 2 аналоговых выхода, 13 бит, $\pm 10,24$ В X (Rcos $\theta$ ), Y (Rsin $\theta$ ) $\pm 10$ В, импеданс < 1 Ом
ЭКРАН	Окно выходных параметров Окно "Опорный сигнал" Аналоговый	4-х разрядный ЖК-экран (дублирует показания аналогового измерителя) 4-х разрядный ЖК-экран для отображения опорной фазы или частоты 2 % аналоговый измеритель
ВСТРОЕННЫЙ ГЕНЕРАТОР ЧАСТОТЫ (ОПЦИЯ)	Частотный диапазон Погрешность Стабильность Искажение Выходной уровень Интерфейс	1 Гц ... 100 кГц 10 % 0,015 %/°C – частота; 0,05 %/°C - амплитуда 2 % КНИ 10 мВскз, 100 мВскз, 1 Вскз RS-232 (GPIB – опция)
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Габаритные размеры Масса Комплект поставки Опции	100/120/220/240 В ( $\pm 15$ %), 50 / 60 Гц, 35 Вт SR510: 432 x 88,9 x 432 мм SR530: 432 x 133 x 432 мм SR510: 5,4 кг; SR530: 7,25 кг Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации Опция 01 – интерфейс GPIB; опция 02 – генератор



## Усилитель синхронный цифровой: однофазный SR810, двухфазный SR830 Stanford Research Systems

- Диапазон частот от 1 мГц до 102,4 кГц
- Динамический запас >100 дБ
- Стабильность 0,0005%/°C
- Разрешение по фазе 0,01°
- Временные константы выходных фильтров от 10 мкс до 30 000 с выбором крутизны наклона 6, 12, 18 и 24 дБ/окт.
- Автоматическая регулировка усиления, фазы, диапазона и смещения
- Встроенный генератор опорной частоты

SR830

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ТРАКТ СИГНАЛА	Вход напряжения	Только А, только В или дифференциальный (А-В)
	Чувствительность	2 нВ... 1 В
	Вход тока	Широкополосный 10 <sup>6</sup> В/А или малощумящий 10 <sup>8</sup> В/А
	Входной импеданс	Напряжение: 10 МОм + 25 пФ (АС или DC); Ток: 1 КОм относит. виртуальной земли
	Погрешность усиления	± 1 %
	Шум	6 нВ/√Гц при 1 кГц; 0,13 пА/√Гц при 1 кГц (10 <sup>6</sup> В/А); 0,013 пА/√Гц при 100 Гц (10 <sup>8</sup> В/А)
	Сетевой фильтр	50/60 Гц или 100/120 Гц
	Коэф. ослабления синфазной помехи (CMRR)	100 дБ до 10 кГц со спадом 6 дБ/окт выше 10 кГц
	Динамический запас	> 100 дБ (без префильтров)
Стабильность	0,0005% / °C	
ОПОРНЫЙ КАНАЛ	Частотный диапазон	0,2 Гц... 200 кГц
	Вход	ТТЛ-уровень или синус (400 мВпик-пик)
	Импеданс	1 МОм, 25 пФ
	Разрешение установ. фазы	0,01° (передняя панель), 0,008° (через интерфейс компьютера)
	Абсолютная фазовая ошибка	< 1°
	Относительная фазовая ошибка	< 0,001°
	Ортогональность	90° ± 0,001°
	Фазовый шум	Внутренний опорный сигнал: Синтезированный, < 0,0001° скз на 1 кГц Внешний опорный сигнал: 0,005° скз на 1 кГц (врем. константа 100 мс, 12 дБ/окт)
	Фазовый дрейф	< 0,01% / ° ниже 10 кГц < 0,1% / ° выше 10 кГц
Обнаружение гармоник	2F, 3F... nF до 102 кГц (n < 19,999)	
ДЕМОДУЛЯТОР	Стабильность выхода	Цифровой выход и дисплей: нет дрейфа Аналоговые выходы: < 0,0005% / °C для всех настроек динамического запаса
	Подавление гармоник	- 90 дБ
	Постоянная времени	10 мкс — 30 кс (спад АЧХ 6, 12, 18 или 24 дБ/октаву). Синхронные фильтры — ниже 200 Гц

# Усилители синхронные

## Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ВСТРОЕННЫЙ ГЕНЕРАТОР ЧАСТОТЫ	Частотный диапазон	1 мГц ... 102 кГц
	Погрешность частоты	0,0025% + 30 мкГц
	Разрешение частоты	4½ разряда или 0,1 мГц (что больше).
	Суммарный коэффициент гармоник	-80 дБ на частоте < 10 кГц, -70 дБ на частоте > 10 кГц) или 1В среднеквадратичное значение
	Выходной уровень	0,004 — 5 В скз на 10 кОм (разрешение 2 мВ), 50 Ом импеданс, 50 мА макс ток на 50 Ом.
	Погрешность уст. уровня	1 %
	Стабильность уровня	0,005%/°С
	Выходы	Синус, TTL
ЭКРАН	Окно "Канал 1"	СВД, 4½ разряда, аналоговая шкала (40 разрядов), X, R, X-шум, Aux 1 или Aux 2.
	Окно "Канал 2" (SR830)	СВД, 4½ разряда, аналоговая шкала (40 разрядов), Y, θ, Y-шум, Aux 3 или Aux 4.
	Окно "Опорный сигнал"	СВД, 4½ разряда
	Смещение	X, Y, R смещение до ±105 % от полной шкалы
	Растяжка	Растяжка X, Y, R: x10 или x100
ВХОДЫ ВЫХОДЫ	Канал 1	X, R, X-шум, Aux 1 или Aux 2 (±10 В), част. обновление 512 Гц
	Канал 2 (SR830)	Y, θ, Y-шум, Aux 3 или Aux 4 (±10 В), част. обновление 512 Гц
	Выходы X,Y (на передней панели)	Синфазная и квадратурная составляющая с частотой обновления 512 Гц
	Aux, A/D входы	4 BNC входа, 16 бит, ±10 В, разреш. 1 мВ, дискретизация 512 Гц
	Aux, D/A выходы	4 BNC входа, 16 бит, ±10 В, разреш. 1 мВ
	Синус, TTL	Аналоговый выход встроенного генератора
	Объем буфера данных	SR810 – 8 кБ; SR830 – 16 кБ; скорость записи 512 Гц
	Вход синхронизации	TTL уровень, синхронизация записи данных
Удаленный предусилитель	Питание предусилителей SR55X	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	100/120/220/240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц, 40 Вт
	Интерфейсы	GPIB, RS-232
	Габаритные размеры	432 x 133 x 495 мм
	Масса	10,5 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, комплект для монтажа в стойку

## Усилитель синхронный цифровой двухфазный SR844 Stanford Research Systems



SR844

- Диапазон частот от 25 кГц до 200 МГц
- Динамический запас 80 дБ
- Стабильность 0,0005% / °C
- Разрешение по фазе 0,01°
- Временные постоянные выходных фильтров от 100 мкс до 30 000 с выбором крутизны наклона 6, 12, 18 и 24 дБ/окт
- Режим "Без временных постоянных" (интервал обновления от 10 мкс до 20 мкс)
- Автоматическая регулировка усиления, фазы, диапазона и смещения
- Два ЦАП и АЦП – 16 бит

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
ТРАКТ СИГНАЛА	Вход напряжения Чувствительность Погрешность усиления Входной импеданс Диапазон частот Шум Динамический запас Стабильность	Только А, только В 100 нВскз ... 1 Вскз (< 1 МГц); 1 мкВскз ... 1 Вскз (< 50 МГц); 10 мкВскз ... 1 Вскз (< 200 МГц) ± 0,25 dB (< 50 МГц); ± 0,50 дБ (< 200 МГц) 50 Ом или 1 МОм/ 30 пФ 25 кГц ... 200 МГц 2 нВ/√Гц 50 Ом; 5 нВ/√Гц 1 МОм 80 дБ 0,2%/°C
ОПОРНЫЙ КАНАЛ	Внешний ОГ Частотный диапазон Вход Импеданс Длительность импульса Внутренний ОГ Частотный диапазон Обнаружение гармоник Выход ОГ Разрешение установ. фазы Абсолютная фазовая ошибка Относительная фазовая ошибка Фазовый шум Фазовый дрейф	25 кГц ... 200 МГц Импульс 700 мВпик или синус 0 дБм 50 Ом или 10 кОм/ 40 пФ > 2 нс 25 кГц ... 200 МГц; разрешение 3 разряда; погрешность ± 0,1 в третьем разряде 2F (50 кГц ... 200 МГц) Передняя панель: 25 кГц ... 200 МГц, меандр, 1 Впик 50 Ом Задняя панель: TTL, 25 кГц ... 1,5 МГц, ≥ 3 В 50 Ом 0,02° < 2,5° (< 50 МГц); < 5,0° (< 100 МГц); < 10,0° (< 200 МГц); < 2,5° Внешний опорный сигнал: 0,005° скз на 100 МГц (врем. константа 100 мс) < 0,1°/°C (<10 МГц); < 0,25°/°C (<100 МГц); < 0,5°/°C (<200 МГц)
ДЕМОДУЛЯТОР	Стабильность выхода Подавление гармоник Без временных постоянных Временная постоянная	Цифровой выход и дисплей: нет дрейфа. Аналоговые выходы: < 0,0005%/°C для всех настроек динамического запаса Нечетные: - 9,5 дБ; четные: < - 45 дБ 10 ... 20 мкс (X и Y) 10 мкс ... 30000 с (спад АЧХ 6, 12, 18 или 24 дБ/октаву).
ЭКРАН	Окно "Канал 1" Окно "Канал 2" Окно "Опорный сигнал" Растяжка	СВД, 4½ разряда, аналоговая шкала (40 разрядов), X, R, X-шум, Aux 1. СВД, 4½ разряда, аналоговая шкала (40 разрядов), Y, θ, Y-шум, Aux 2. СВД, 4½ разряда x10 или x100
ВХОДЫ ВЫХОДЫ	Напряжение Частота обновления Аух вход Аух выход Синус, TTL Объем буфера данных	± 10 В полной шкалы пропорционально X, Y или Кан1, Кан2 X, Y – 48 ... 96 кГц; R, θ, Aux – 12 ... 24 кГц; X-шум, Y-шум – 512 гГц Дифференциальный, ±10 В, разреш. 0,33 мВ, частота 3 кГц ±10 В, разреш. 1 мВ Аналоговый выход встроенного генератора две ячейки по 16 кБ, скорость записи 512 Гц
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания Интерфейсы Габаритные размеры Масса Комплект поставки	100/120/220/240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц, 40 Вт GPIB, RS-232 432 x 133 x 495 мм 10,5 кг Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации, комплект для монтажа в стойку

## Преобразователи напряжения A10150, A10160 TAVOR Electronics



A10150

- Количество каналов: 1
- Диапазон частот: до 150 МГц (A10150); до 45 МГц (A10160)
- Усиление напряжения до 16 Впик (A10150); до 30 Впик (A10160)
- Малое время переходных процессов от 1,8 нс
- Низкий уровень искажений
- Малые габариты, металлический корпус

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	A10150	A10160	
ПАРАМЕТРЫ ВХОДА	Тип входа	Дифференциальный, SMA		
	Сопротивление	50 Ом		
	Входной уровень	6 В <sub>пик-пик</sub> (от -3 до +3 В <sub>пик</sub> )		
	Полоса частот	DC... 150 МГц	DC... 45 МГц	
ПАРАМЕТРЫ ВЫХОДА	Количество каналов	1	1	
	Связь по входу	DC		
	Козф. преобразования (фиксированный)	x5 (опция x10)	x10 (опция x15)	
	Выходной пиковый уровень	16 Впик-пик/ 50 Ом (опция 20 Впик-пик)	30 Впик-пик/ 50 Ом (кратковременно до 34 Впик-пик)	
	Максимальный выходной ток	250 мА	750 мА (кратковременно до 1 А)	
	Сопротивление	50 Ом		
	Полоса пропускания для сигналов большого уровня	0...150 МГц (< 10 Впик)	0...30 МГц (< 34 Впик)	
	Полоса пропускания для сигналов малого уровня	0...200 МГц (< 2 Впик)	0...45 МГц (< 10 Впик)	
	Гармонические и негармонические искажения		<b>2 Вп-п</b> <b>5 Вп-п</b> <b>10Вп-п</b>	<b>10 Вп-п</b> <b>25 Вп-п</b>
		<b>20 МГц:</b>	<-59 дБн   <-52 дБн   <-52 дБн	<b>1 МГц:</b> <-58 дБн   <-54 дБн
<b>50 МГц:</b>		<-52 дБн   <-45 дБн   <-36 дБн	<b>10 МГц:</b> <-45 дБн   <-45 дБн	
<b>100 МГц:</b>	<-52 дБн   <-45 дБн   <-36 дБн	<b>30 МГц:</b> <-42 дБн   <-30 дБн		
Время нарастания выходного импульсного сигнала	< 1,8 нс (с шагом 2 В); < 2,6 нс (с шагом 10 В)	< 10 нс		
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Напряжение питания	± 15 В (7 Вт)		
	Габаритные размеры	45 x 30 x 85 мм		
	Масса	115 г		
	Гарантия	1 год		
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации		

## Фильтры программируемые двухканальные SR640, SR645, SR650 Stanford Research Systems



- 2 канала
- SR640 – фильтр высоких частот
- SR645 – фильтр низких частот
- SR650 – фильтр высоких/низких частот
- Затухание 115 дБ/октава
- Полоса частот 1 Гц... 100 кГц
- Неравномерность АЧХ 0,1 дБ
- Уровень подавления до 80 дБ
- Плотность шума 6 нВ/√Гц
- Интерфейсы GPIB, RS-232

SR650

### Технические данные:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ
ФИЛЬТР	Полоса частот	1 Гц .. 100 кГц (3 разряда)
	Тип	Восьмиполярный эллиптический
	Затухание	115 дБ/октава
	Неравномерность АЧХ	0,1 дБ
	Уровень подавления	до 80 дБ
ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Импеданс	1 МОм // 15 пФ
	Конфигурация	Несимметричный (А или В) или дифференциальный (А – В)
	Вход	TTL-уровень или синус (100 мВпик-пик)
	КОСС	> 85 дБ на 100 Гц
	Связь по входу	Открытый (DC), закрытый (AC)
	Плотность шума на входе	6 нВ/√Гц на 1 кГц
	Коэффициент передачи	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ ± 0,2 дБ
Макс. входной уровень	10 Впик-пик	
ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	Импеданс	< 1 Ом
	Выходной уровень	10 Впик-пик на > 300 Ом (опция 01: 10 Впик-пик на 50 Ом)
	Коэффициент передачи	0, 10, 20 дБ ± 0,5 дБ
	Нелинейные искажения	< –80 дБ ниже полной полосы на 100 Гц, < –50 дБ на 1 кГц
	Паразитная составляющая	< –80 дБ ниже полной полосы (источник < 50 Ом)
	Перекрестная помеха	< –110 дБ ниже полной полосы (источник < 50 Ом)
Совпадение фазы	± 0,75°	
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Интерфейс	GPIB, RS-232
	Память	Энергонезависимая, 9 ячеек для сохранения профилей настроек
	Напряжение питания	100/120/220/240 В (± 15 %), 50 / 60 Гц, 45 Вт
	Габаритные размеры	399 x 76 x 355 мм
	Масса	5,4 кг
	Комплект поставки	Сетевой шнур (1), руководство по эксплуатации

# Аксессуары, осциллографические пробники



HP-6350

**Пробники к осциллографам  
(см. таблицу ниже)  
HODEN ELECTRONICS CO., LTD.**



BNC – Alligator

**Соединительные кабели BNC –  
зажимами типа «крокодил»  
HODEN ELECTRONICS CO., LTD.**



BNC – IC

**Соединительный кабель BNC –  
зажимам для микросхем и пр.  
HODEN ELECTRONICS CO., LTD.**



P6509Pro

**Делители к осциллографам  
HODEN ELECTRONICS CO., LTD.**



TT-HV 250

**Высоковольтный пробник  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-HVP 15HF

**Высоковольтный пробник  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**

## Технические данные:

МОДЕЛЬ	КОЭФ. ДЕЛЕНИЯ	ПОЛОСА ПРОП. (МГц)	ВРЕМЯ НАРАСТ. (нс)	ВХОД R (МОм) // C (пФ)	МАКС. ВХ. НАПРЯЖ. (В)	ДЛИНА (М)	ДОПОЛНИТЕЛЬНО
<b>СТАНДАРТНЫЕ ПРОБНИКИ</b>							
HP-2060	1:1, 1:10	60	5,8	10 // 18	600 (кат. I)	1,2	Изоляция корпуса BNC-разъема (HP-2060I)
HP-9060	1:1, 1:10	60	5,8	10 // 23	600 (кат. I)	1,4	Безразрывное отключение щупа от исследуемой цепи (функция REF)
HP-9061R	1:10	60	5,8	10 // 23	600 (кат. I)	1,4	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления
HP-2100, HP-2100I	1:1, 1:10	100	3,5	10 // 18	600 (кат. I)	1,2	Изоляция корпуса BNC-разъема (HP-2100I)
HP-9100	1:1, 1:10	100	3,5	10 // 17	600 (кат. I)	1,2	Безразрывное отключение щупа от исследуемой цепи (функция REF)
HP-9101, HP-9101R	1:10	100	3,5	10 // 17	600 (кат. I)	1,2	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления (HP-9101R)
HP-9150	1:1, 1:10	150	2,3	10 // 17	600 (кат. I)	1,2	Безразрывное отключение щупа от исследуемой цепи (функция REF)
HP-9151, HP-9151R	1:10	150	2,3	10 // 17	600 (кат. I)	1,2	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления (HP-9151R)
HP-9250	1:1, 1:10	250	1,4	10 // 17	600 (кат. I)	1,3	Безразрывное отключение щупа от исследуемой цепи (функция REF)
HP-9251, HP-9251R	1:10	250	1,4	10 // 17	600 (кат. I)	1,3	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления (HP-9251R)
HP-6350	1:1, 1:10	350	1,1	10 // 19	600 (кат. I)	1,2	-
P6501R	1:10	500	0,7	10 // 12	600 (кат. I) / 300 (кат. II)	1,2	Автоматический пересчет коэф. отклонения в соответствии с установленным коэф. деления
P6509R, P6509R/ Pro	1:10	500	0,7	10 // 8	600 (кат. I) / 300 (кат. II)	1,3	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления; набор специализированных насадок (модель Pro)
<b>ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРОБНИКИ</b>							
HP-9258, HP-9258R	1:100	250	1,4	100 // 5,5	1200	1,3	Автоматический пересчет коэф. отклонения осциллографа в соответствии с установленным коэф. деления (HP-9258R)
TT-HV 150	1:100	300	1,2	100 // 4	1500	1,2	-
TT-HV 151	1:100	200	1,8	100 // 6	1500	2	-
TT-HV 250	1:100	300	1,2	100 // 4	2500	1,2	-
TT-HV 251	1:100	200	1,8	100 // 6	2500	2	-
TT-HVP 15HF	1:1000	50	7	100 // 1	10000 AC / 15000 DC	2	-

# Аксессуары, осциллографические пробники



TT-AP 1300

**Активный пробник  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 9010

**Дифференциальные пробники  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 9001, TT-SI 9002

**Дифференциальные пробники  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 50, TT-SI 51, TT-SI 52

**Дифференциальные пробники  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 9101, TT-SI 9102

**Дифференциальные пробники  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 9110A

**Дифференциальные пробники  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 200

**Дифференциальный пробник  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**



TT-SI 800

**Дифференциальный пробник  
TESTEC ELEKTRONIK GmbH**

**TT-SI PROBUS**  
**Соединительный кабель**  
**TESTEC ELEKTRONIK GmbH**

для питания дифференциальных пробников с передней панели осциллографов LeCroy (шина ProBus®)  
TT-SI 9001, TT-SI 9002  
(высоковольтные измерения эл. мощности)  
TT-SI 50/51/52, TT-SI 9101/9110  
(измерение эл. мощности в диапазоне 25-100 МГц)  
TT-SI 200  
(исследование низковольтных сигналов)  
TT-SI 800  
(исследование ВЧ низковольтных сигналов)

## Технические данные:

МОДЕЛЬ	КОЭФ. ДЕЛЕНИЯ	ПОЛОСА ПРОП. (МГц)	ВРЕМЯ НАРАСТ. (нс)	ВХОД R (МОм) // C (пФ)	МАКС. ВХ. НАПРЯЖ. (В)
<b>АКТИВНЫЕ ПРОБНИКИ</b>					
TT-AP 1300	1:10	1300	0,250	0,1 // 1,2	± 20

МОДЕЛЬ	КОЭФ. ДЕЛЕНИЯ	ПОЛОСА ПРОП. (МГц)	ВРЕМЯ НАРАСТ. (нс)	ВХОД R (МОм) // C (пФ)	МАКС. ВХ. НАПРЯЖ. (В)	
					ОБЩЕЕ	ДИФФЕРЦИАЛЬНОЕ
<b>АКТИВНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБНИКИ</b>						
TT-SI 9010A	1:100, 1:1000	70	5	10 // 10	±7000	±700, ±7000 (5000 В <sub>сказ</sub> )
TT-SI 9001	1:10, 1:100	25	14	4 // 5,5	±700	±70, ±700 (1000 В <sub>сказ</sub> )
TT-SI 9002	1:20, 1:200	25	14	4 // 5,5	±1400	±140, ±1400 (1000 В <sub>сказ</sub> )
TT-SI 50	1:10	50	<7	2 // 5	±1000	±70
TT-SI 51	1:100	50	<7	4 // 5	±1400	±700
TT-SI 52	1:200	50	<7	4 // 5	±1400	±1400
TT-SI 9101	1:10, 1:100	100	3,5	4 // 7	±700	±70, ±700
TT-SI 9102	1:20, 1:200	100	3,5	4 // 7	±1400	±140, ±1400
TT-SI 9110	1:100, 1:1000	100	3,5	4 // 7	±1400	±140, ±1400
TT-SI 200	1:1, 1:10	200	1,75	10 // 5	±6, ±60	±2,5, ±25
TT-SI 800	1:10	800	<0,5	0,1 // 2	±30	±15



## СВЧ аксессуары: кабели, сборки, адаптеры и пр. Huber+Suhner

- Кабельные сборки на основе гибких, полужестких и жестких кабелей с различными типами разъемов обладающие отличной экранировкой (до 170 дБ), рабочим диапазоном частот до 40 ГГц, малыми нормируемыми потерями (до 3 дБ/м на частоте 40 ГГц), высокой механической прочностью и повторяемостью в разъемах (свыше 500 перестыковок для прецизионных разъемов).
- Коаксиальные разъемы и адаптеры для различных стандартных сечений BNC, N, SMA, PC 2.4 и т.д. в любой комбинации «мама» – «папа» как в обчном варианте, так и прецизионные фазосогласованные по электрической длине.
- Фиксированные коаксиальные аттенюаторы с различными разъемами, в том числе рассчитанные и на большие уровни мощности СВЧ (до 50 Вт), и коаксиальные нагрузки с KCBH от 1,03.

## Примерный перечень поставляемых СВЧ аксессуаров:

ОПИСАНИЕ	ИНФ. ДЛЯ ЗАКАЗА	ОПИСАНИЕ	ИНФ. ДЛЯ ЗАКАЗА
Переходник, N (мама)-N (мама)	31 N-50-0-2 /133 NE	Согласованная нагрузка средней мощности KCBH 1,05, 100 Вт, 3,5 ГГц, разъем N (папа)	6599.17.0001
Переходник, N (папа)-N (папа)	32 N-50-0-1/133 NE	Аттенюатор малой мощности 10 дБ, 4 ГГц, разъемы BNC-BNC	6810.01.A
Переходник, N (мама)-N (папа)	33 N-50-0-7/133 NE	Аттенюатор малой мощности 10 дБ, 18 ГГц, разъемы N-N	6810.17.B
Переходник, BNC (мама)-N (мама)	31 BNC-N-50-1/133 UE	Аттенюатор малой мощности 10 дБ, 18 ГГц, разъемы SMA-SMA	6810.19.A
Переходник, N (мама)-SMA (мама)	31 N-SMA-50-1/1-UE	Кабельная сборка, длина 1 м, 4 ГГц, разъемы BNC-BNC	G032D/BNCm/BNCm/1000mm
Переходник, BNC (папа)-N (папа)	32 BNC-N-50-1/133 133 UE	Измерит. кабель, длина 0,5 м, диапазон частот до 40 ГГц, разъемы типа K	SF 101PEA/2x11SK-155/570mm
Переходник, N (папа)-SMA (папа)	32 N-SMA-50-1/11- NE	Измерительный кабель, длина 0,5 м, диапазон частот до 18 ГГц, разъемы типа N	SF 104/2x11N-47/500mm
Переходник, BNC (папа)-N (мама)	33 BNC-N-50-1/133 NE	Измерительный кабель, длина 0,5 м, диапазон частот до 26.5 ГГц, разъемы типа SMA	SF 103/2x11SMA371/500mm
Переходник, N (папа)-SMA (мама)	33 N-SMA-50-1/113 UE		
Переходник, N (мама)-SMA (папа)	33 SMA-N-50-1/1-UE		
Переходник, N (мама)-SMA (мама) прецизионный	31 N-SMA-50-51/1-UE		
Переходник, PC2,4 (папа)-N (мама) прецизионный	33 PC24-N-50-1/199 UE		
Аттенюатор средней мощности 10 дБ, 2 ГГц, 50 Вт, разъемы N-N	5910.17.0004		

### АКСЕССУАРЫ К ИЗМЕРИТЕЛЯМ RLC LCR-7821, LCR-7819/7829, LCR-7817/7827, LCR-7816/7826



**4-х проводной измерительный щуп с двумя крокодилами LCR-06A**



**2-х проводной измерительный щуп с двумя крокодилами LCR-07**



**Измерительный щуп для SMD-компонентов LCR-08**



**Адаптер для электронных компонентов LCR-05**



**Адаптер с регулируемой длиной зажима LCR-09**



Быстросъемные микрозажимы (микроклипсы 6606-серии) и соединительные провода (209050, 209078, 209100-серий) предназначены для подключения входных разъемов измерительных приборов к выводам

**Микрозажимы** (рис.1) изготовлены из высококачественного и прочного пластика. Корпуса микроклипсы имеют широкую цветовую палитру для удобства идентификации подключаемых цепей в измерительной схеме (всего 10 цветов, в том числе фиолетовый, оранжевый, коричневый, серый).

Функционирование пружинного захвата и подключение к контакту производится по принципу «шприц-пинцет»: при небольшом усилии на курок рабочие кромки микрозажима выдвигаются вперед и размыкаются на требуемое расстояние (рис.2а). При отпуске – обеспечивается надежный захват и безопасное подключение измерительного прибора к исследуемой точке при помощи встречного смыкания захватов (2б).

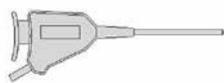


Рис.2а Микрозажим (вид сбоку и сзади)

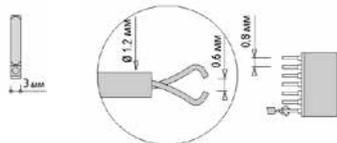


рис.2б Зажим-наконечник

## Микрозажимы PGP

### Основные технические характеристики и параметры:

- Толщина корпуса микроклипсы 3 мм
- Двусторонний пружинный захват (встречный захват)
- Диаметр присоединительного контакта 0,8 мм
- Диаметр трубки захвата 1,2 мм
- Длина пружинного захвата 22 мм
- Возможность отклонения наконечника трубки ( $\pm 36^\circ$  от оси захватов)
- Доступный диаметр выводов микросхемы от 0,8 мм
- Максимальная токовая нагрузка до 1 А
- Максимальное напряжение не более 33 В AC, не более 70 В DC

(PIN-конекторам) и отверстиям печатных плат и трактов электронных схем, а также к ножкам навесного монтажа радиодеталей (до 2,5 мм) и элементам SMD-монтажа с расстоянием между выводами (шагом) от 0,8 мм.

При необходимости подключения наконечника к многоконтактной микросхеме (рис.3) или в труднодоступных местах при плотной компоновке схемы тестируемого устройства трубка захвата может быть отведена на угол до  $36^\circ$  в любую сторону (рис. 4), относительно осевой линии захватов.

От случайного гальванического контакта соединители защищены гибким обрезиненным чехлом-изолятором. Для подключения соединительных проводов на корпусе микрозажима имеется металлический штыревой вывод диаметром 0,8 мм (папа).

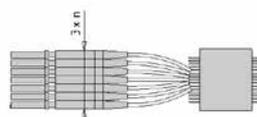


Рис.3 Группа микрозажимов

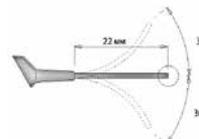
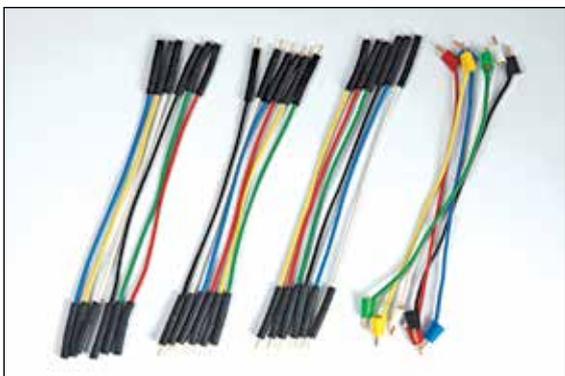


рис.4 Рабочая часть

## Соединительные провода PGP

### Основные технические характеристики и параметры:

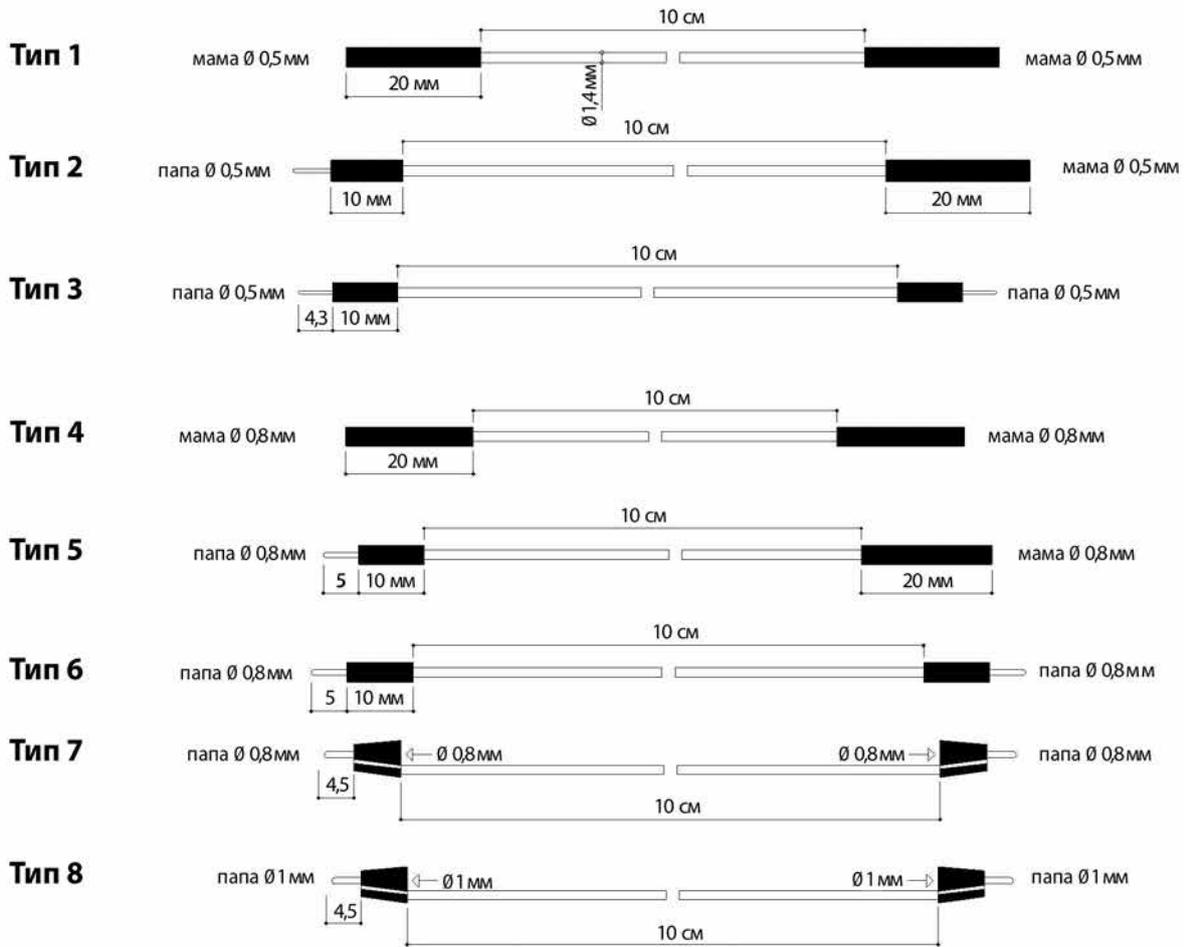
- Длина провода и вносимое сопротивление: 10 см (8 МОм) или 20 см (12 МОм)
- Сечение провода 0,22 мм<sup>2</sup>
- Внешний диаметр провода 1,4 мм
- Максимальный ток 0,6...1 А (в зависимости от типа провода)
- Максимальное рабочее напряжение  $\leq 33$  В перем./  $\leq 70$  В пост.
- Сопротивление изоляции  $\geq 100$  МОм



### Технические данные:

ТИП*	КАТАЛОЖНЫЙ №	L (CM)	I МАКС. (A)	U МАКС. (AC/DC)	R МАКС. (МОМ)
Тип 1	209050-F-F	10/20	0,64/0,76	33В/70В	8/12
Тип 2	209050-M-F	10/20	0,64/0,76		8/12
Тип 3	209050-M-M	10/20	0,6/0,6		8/12
Тип 4	209078-F-F	10/20	0,7/0,74		8/12
Тип 5	209078-M-F	10/20	0,64/0,76		8/12
Тип 6	209078-M-M	10/20	0,59/0,61		8/12
Тип 7	209080-AR	10/20	1,02/1,05		8/12
Тип 8	209100-AR	10/20	1,03/1,06		8/12

\* В каждом типе проводов доступны цвета (6 шт.): красный, черный, голубой, зелёный, жёлтый, белый.



## Комплектация PGP

Минипровода 209050, 209078, 209100-серий длиной 10 см предлагаются в виде комплектов по 6 шт (разного цвета). Соединительные провода длиной 50 см (силикон) с наконечником микроразъем доступны для заказа в виде наборов по 10 шт со следующими типами концевых контактов: «микроразъем», колонковый соединитель «мама» Ø 0,2-0,4 мм, пробник «щуп-игла» для точечных SDM подключений (рис.6 а,б,в).

Доступен для заказа расширенный комплект аксессуаров (6800-12 – рис.7) упакованных в пластиковом кейсе в составе: 12 микроразъемов (2х6 цветов), 6 фиксирующих гребёнок, 12 соединительных минипроводов (10 см) с диаметром соединителей 0,8 мм, макс. ток 1 А, макс. U 33В/70В (AC/DC).

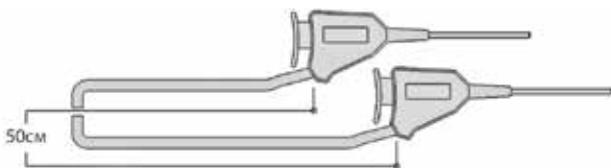


рис. 6а

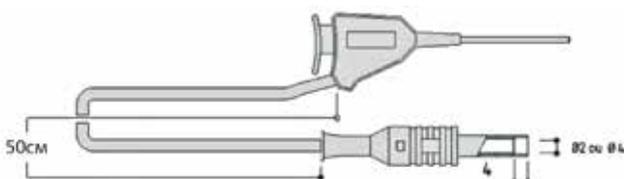


рис. 6б

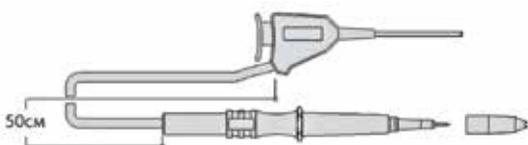


рис. 6в



рис. 7

Микроклипсы можно объединить в компактные группы с помощью фиксирующих гребёнок-соединителей (специальные пластиковые скрепки – рис.8) для удобства в работе и упорядочения и обеспечения компактности на рабочем месте. Объединение производится в соответствии с порядком требуемого размещения зажимов на контактах микросхемы нанизыванием очередной клипсы по принципу «шапмпура».

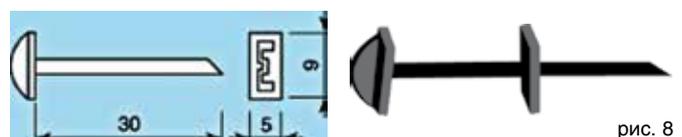


рис. 8



## ВЧ соединительные кабели для измерений в диапазоне до 4 ГГц АКИП™

### Технические данные:

Высококачественные соединительные кабели **BNC-BNC**, **BNC-N**, **BNC-SMA**, **SMA-SMA** имеющие различную длину с наконечниками типа «папа-папа» (розетка). Они могут использоваться для соединения различных типов импортного ВЧ измерительного оборудования (генераторов, частотомеров, аттенуаторов, нагрузок), а также для выполнения подключения трактов анализаторов спектра, осциллографов, измерителей КСВН, преобразователей и др. современных приборов, имеющих дюймовую резьбу на входных разъемах типа N и SMA. Для категории BNC-BNC длина соединительных кабелей составляет 1/ 1,5/ 2 метра. Все кабельные сборки изготовлены в практической черной палитре. Защитный пластиковый бандаж в зоне многократных пере-

гибов и механических напряжений предохраняет провод от механических повреждений при его эксплуатации. Вышеперечисленные кабельные сборки обладают хорошей экранировкой, минимальным затуханием сигнала рабочего диапазона, высокой механической прочностью и повторяемостью присоединений в разъемах (числом перестыковок). Для изготовления соединительных проводов используются самые различные типы ВЧ кабелей с высокими метрологическими и механо-физическими параметрами. Соединители имеют удобный вариант рабочей поверхности, качественный материал (бронза/медь, никель) с высокой коррозионной стойкостью.

<b>АКИП-BB-1.0</b>	Кабель соедин. BNC-BNC, длина 1 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BB-1.5</b>	Кабель соедин. BNC-BNC, длина 1,5 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BB-2.0</b>	Кабель соедин. BNC-BNC, длина 2 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BN-1.0</b>	Кабель соедин. BNC + N, длина 1 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BN-1.5</b>	Кабель соедин. BNC + N, длина 1,5 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BN-2.0</b>	Кабель соедин. BNC + N, длина 2 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BS-1.0</b>	Кабель соедин. BNC – SMA, длина 1 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BS-1.5</b>	Кабель соедин. BNC – SMA, длина 1 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-BS-2.0</b>	Кабель соедин. BNC-SMA, длина 2 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-SS-1,0</b>	Кабель соедин. SMA-SMA, длина 1 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-SS-1,5</b>	Кабель соедин. SMA-SMA, длина 1,5 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	
<b>АКИП-NN-1,5</b>	Кабель соедин. N-N, длина 1,5 м, 4 ГГц, $\leq 0,9$ дБ @ 2 ГГц, RG58, диам. кабеля 4,95 мм цвет черный	



WA-PN42-KFB1

## Переходы волноводно-коаксиальные (адаптеры) WA-PN28-KFB1, WA-PN42-KFB1 Spectrum Elektrotechnik

- Переход с волноводного тракта на коаксиальный разъем
- типа К (2,92 мм)
- Диапазон частот в зависимости от модели: 18,0... 26,5 ГГц (WA-PN42-KFB1), 26,5... 40,0 ГГц (WA-PN28-KFB1)
- Номинал проходного сечения: 11х5,5 мм (WA-PN42-KFB1), 7,2х3,4 мм (WA-PN28-KFB1)
- Материал корпуса и внутреннего покрытия - бронза
- Переходы адаптированы для российских условий (габариты фланцев и посадочные размеры обеспечивают сопряжение с отечественными трактами и измерительным оборудованием)

### Технические данные:

ТИП АДАПТЕРА (ПВК)	WA-PN28-KFB1	WA-PN42-KFB1
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН (ГГц)	26,5 – 40,0	18,0 – 26,5
ТИП КОАКСИАЛЬНОГО РАЗЪЕМА	К	К
КСВН* (МАКС.)	1,10	1,10
РАЗМЕР ВОЛНОВОДА (мм)	7,2 x 3,4	11 x 5,5
МАТЕРИАЛ	Бронза	Бронза
РАЗМЕРЫ И ФОРМА ФЛАНЦА	22,5 x 22,5 мм квадрат	27,5 x 27,5 мм квадрат
КРЕПЁЖ (ПОД ВИНТ)	4 отв.	4 отв.

### Соединительные кабели и адаптеры АКИП

#### АКИП™

- Проводники (кабели) электрические АКИП™, оснащенные соединительными приспособлениями предназначены для использования совместно с измерительными приборами для измерения электрических сигналов. Отличаются типами соединительных элементов, геометрическими размерами и материалом изготовления.
- Наряду с адаптерами, они используются для соединения различных типов электро- и радиоизмерительного оборудования, выполнения переходов между цепями и трактами, для подключения различных преобразователей к осциллографам, вольтметрам, мультиметрам, частотомерам. Соединительные кабели имеют длину 1 м-1,2 м, различные типы разъемов и вариантов их сочетаний: BNC-BNC, BNC-банан 4мм (папа), BNC-банан 4мм (мама) и базовый электрический рейтинг рабочих напряжений 30 В (перем.)/60 В (пост.). Наличие проходных соединителей используемых в кабеле АКИП-21.020 обеспечивает параллельное подключение объектов тестирования, позволяя создавать развернутые измерительные схемы.

Два востребованных адаптера-перехода АКИП-21.131 и АКИП-21.132 обеспечат перекрытие широкого круга измерительных задач для сопряжения частотомеров/ генераторов и другого оборудования, имеющего терминалы типа BNC с вольтметрами (мультиметрами, токовыми преобразователями, источниками питания и др.).

Имеются адаптеры-переходники и кабели с полностью изолированными разъемами (АКИП-21.151, АКИП-21.152), с повышенной электрической прочностью (АКИП-21.010... АКИП-21.152 до 500 В; АКИП-22.390... АКИП-22.451 до 600 В; АКИП-22.210... АКИП-22.901, АКИП-24.301 до 1000 В).

С использованием данных измерительных принадлежностей АКИП™ измерения могут производиться максимально безопасно.

#### Основные преимущества

- Различные изоляционные материалы (ПВХ, силикон, JBL)
- Высокая точность при измерении тока (до 32А)
- Широкий диапазон рабочих напряжений (до 1000 В)
- Долговечность и надежность
- Простота и удобство измерений

По требованию заказчика провода могут быть изготовлены в различном цветовом исполнении.

Цветовая кодировка при заказе: 1- Красный, 2- Черный, 3 – Желтый, 4 – Зеленый, 5 – Синий.

Кабели номенклатуры АКИП- 22.\*\*\* поставляются в следующем исполнении: 22.\*\*\*.DDD.C,

где \*\*\* - тип кабеля, DDD – трехзначный код обозначающий длину в см (025, 050, 100),

C – однозначный код, обозначающий цвет (1 – Красный, 2 – Черный, 3 – Желтый, 4 – Зеленый, 5 – Синий)

# Аксессуары

АКИП-21.010	Кабель BNC "папа" - два коннектора "банан защищенный" 1,2 м; 50 Ом; 150 В; 3 А.	
АКИП-21.020	Кабель BNC "папа" - два коннектора "банан защищенный, проходной" 1,2 м; 50 Ом; 150 В; 3 А.	
АКИП-21.030	Кабель BNC "папа" - два коннектора "банан" 1,2 м; 50 Ом; 150 В; 3 А.	
АКИП-21.040	Кабель BNC "папа" - два коннектора зажимы типа "микрокрючок" 1,2 м; 50 Ом; 150 В; 3 А.	
АКИП-21.050	Кабель BNC "папа" - два коннектора "крокодил" 1,2 м; 50 Ом; 150 В; 3 А	
АКИП-21.131	Переходник BNC «папа» – два банана «папа» 500 Вскз	
АКИП-21.132	Переходник BNC «мама» – два банана «папа» 500 Вскз	
АКИП-21.133	Переходник BNC «папа» – два банана «мама» 500 Вскз	
АКИП-21.134	Переходник BNC «мама» – два банана «мама» 500 Вскз	
АКИП-21.151	Адаптер-переходник (изолированный): 2 колонковых соединителя (папа, 4мм) - BNC (папа), дв. изоляция, до 500В кат I / 150 В/ 3А /кат II.	
АКИП-21.152	Адаптер-переходник (изолированный): 2 колонковых соединителя (мама, 4мм) - BNC (папа), дв. изоляция, до 500В кат I / 150 В/ 3А /кат II.	
АКИП-22.320	Соединительный провод 1000 В / 27 А (32 А не более 5 мин); 4 мм коннекторы типа "папа", материал <u>силикон</u>	
АКИП-22.420	Соединительный провод 1000 В / 19 А; 4 мм коннекторы типа "папа", материал ПВХ	
АКИП-22.440	Соединительный провод 1000 В / 27 А (32 А не более 5 мин); 4 мм коннекторы типа "папа", материал силикон	



## Обучающие радиоконкомплекты АКИП-9503 АКИП™

- Диапазон частот: 9 кГц... 3 ГГц
- Назначение: теоретическое и практическое изучение функций основных ВЧ-модулей, измерений в частотной области и оборудования для анализа спектра
- В состав радиоконкомплекта включены 18 базовых радиочастотных модулей для изучения принципов коммуникаций трактов РЭА и передачи ВЧ сигналов
- Прилагаемая инструкция включает теоретические основы и примеры использования

### АКИП-9503

- АКИП-9503 представляет собой обучающий радиоконкомплект в составе набора типовых модулей и блоков. Он является удобным средством, позволяющим наглядно демонстрировать студентам базовые процессы в радиочастотных трактах и устройствах ВЧ и СВЧ диапазона с использованием коаксиальных и волноводных трактов. Рабочий диапазон моделирования РЭА составляет: 9 кГц... 3 ГГц.
- Микрополосковая конструкция сменных модулей и блоков, включает в себя внешнее прозрачное покрытие из оргстекла для визуального наблюдения всех элементов и внутренних цепей во время работы собранного устройства.
- Радиоконкомплект способствует глубокому пониманию учащимися физических явлений, обеспечивает системный подход в освоении базовых принципов генерации и передачи радиочастотных сигналов, пониманию основ работы РЭА и измерительного оборудования. АКИП-9503 формирует устойчивые практические навыки моделирования линий передачи, стимулирует успешное усвоение учебного материала, закрепление полученных теоретических знаний в ходе натурных стендовых экспериментов.
- Комплект АКИП-9503 позволяет реально проникнуть в сущность волновых физических явлений, временных и частотных измерений, на практике приобщиться к основам построения трактов распространения радиоволн (линий передачи), изучить способы практической реализации устройств детектирования и приема сигналов (антенны, ВЧ/СВЧ модули и блоки, устройства сопряжения), а также другие фундаментальные понятия. В конечном итоге – уяснить, как на практике использовать все эти сложные и важные элементы построения современной РЭА и измерительных приборов.
- Обучающий радиоконкомплект АКИП-9503 использует модульный принцип радиочастотного моделирования для структурного формирования экспериментов в процессе обучения, что обеспечивает возможность очень простого, гибкого сбора различных схем. При этом оборудование может быть объединено на столе или в стенде, его легко переносить и транспортировать.

### Технические данные:

МОДУЛИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
ГУН 3030-1 (2 ШТ) (ГЕНЕРАТОР УПРАВЛЯЕМЫЙ НАПРЯЖЕНИЕМ)	Частота Управляющее напряжение Мощность	1300 - 2350 МГц 0-20 В ≥ 5 дБм
СОГЛАСОВАННАЯ НАГРУЗКА 3030-6	Согласованная нагрузка ¼ длины волны Тупиковая нагрузка	50 Ом 50 Ом – 100 Ом 50 Ом – 100+j80 Ом
МИКРОПОЛОСКОВОЕ КОЛЬЦО 3030-3	Средняя частота Полоса частот Потери передачи Потери изолятора	2000 МГц ± 50 МГц ≥ 400 МГц ≤ 3 дБ ≥ 15 дБ
НАПРАВЛЕННЫЙ ОТВЕТВИТЕЛЬ 3030-4	Средняя частота Полоса частот Переходное ослабление Направленность	2000 МГц ± 50 МГц ≥ 800 МГц 10 ± 1 дБ ≥ 10 дБ
КОММУТАТОР НА PIN-ДИОДЕ 3030-10	Диапазон частот Вносимые потери	750 – 2500 МГц 3 дБ
АТТЕНЮАТОР 3030-7	Диапазон частот Ослабление	1000 – 2500 МГц 10 ± 1 дБ
МОДУЛЯТОР НА PIN-ДИОДЕ 3030-11	Тип модулирующего сигнала Коэффициент модуляции	Меандр 1 кГц 30 % - 90 %
РЕЗОНАТОР 3030-16	Средняя частота Полоса частот Вносимые потери	2000 МГц ± 50 МГц ≥ 30 МГц ≤ 7 дБ
ГИБРИДНОЕ КОЛЬЦО 3030-9	Средняя частота Полоса частот Развязка	2100 ± 50 МГц ≥ 450 МГц ≥ 20 дБ
МИКРОПОЛОСКОВАЯ АНТЕННА 3030-32 (2 ШТ)	Средняя частота Полоса частот Уровень усиления	1960 ± 30 МГц 40 МГц ≥ 5 дБ

# Оборудование для обучения

## Технические данные:

МОДУЛИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
СМЕСИТЕЛЬ 3030-2	Диапазон частот RF/LO Диапазон промежуточных частот Потери	200 – 3000 МГц 50-1000 МГц ≤ 12 дБ
ШЛЕЙФОВЫЙ ОТВЕТВИТЕЛЬ 3030-20	Средняя частота Полоса частот Направленность	2050 ± 50 МГц ≥ 300 МГц ≥ 3 дБ
РАССОГЛАСОВАННАЯ НАГРУЗКА 3030-5	Сопrotивление	200 Ом (Открытая, короткозамкнутая, несогласованная)
СВЧ УСИЛИТЕЛЬ 3030-21	Диапазон частот Усиление	50 – 3000 МГц ≥ 10 дБ
УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ 3030-25	Рабочая частота Усиление Полоса пропускания	60 МГц > 40 дБ > 3 МГц
ДЕЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ 3030-8	Полоса частот Эффективная полоса частот Изоляция	0 – 3000 МГц 1000 – 3000 МГц ≥ 10 дБ
ФИЛЬТР 3030-12, 13, 14, 15	LRF BRF  HRF BSF	0 – 2100 МГц ± 50 МГц, потери ≤ 1,5 дБ Центральная частота $F_0 = 1950 \pm 50$ МГц, Полоса частот $\leq F_0 \pm 15\%$ МГц  ≥ 1800 МГц ± 50 МГц, потери ≤ 1,5 дБ Центральная частота $F_0 = 1800 \pm 50$ МГц, Полоса частот $\geq 600$ МГц (потери ≥ 25 дБ), $\leq 1500$ МГц (потери ≤ 3 дБ)
КООКСИАЛЬНЫЙ ДЕТЕКТОР 3030-24	Диапазон частот Чувствительность Частотный отклик КСВН	0,5 – 3 ГГц 0,15 мВ/мВт 0,6 дБ 1,7
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ	Перемещаемая дистанция КСВ	≥ 170 мм 1,05
ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР 3030-17, 18, 19	Полоса пропускания Потери	500 МГц 20 дБ

В СОСТАВ КАЖДОГО ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКТА ВХОДЯТ СЛЕДУЮЩИЕ АКСЕССУАРЫ, ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ДОКУМЕНТАЦИЯ:

ТИП МОДУЛЯ (НАЗВАНИЕ БЛОКА)	КОЛИЧЕСТВО
Оконечная нагрузка SMA - 50 Ом	3
Открытая SMA нагрузка	1
Короткозамкнутая SMA нагрузка	1
Соединитель SMA - 50JJ	3
Соединитель SMA - 50KK - 1	2
Кабель питания SMB - C - TKW1.5 -3 («банан»-SMA)	4
Экранированный провод-сборка SFF - 1.5 - 50-1	13
Экранированный провод-сборка SFF-50-2-1	6
Переход BNC – SMA	2
Коаксиальный аттенюатор 10 дБ	1
Коаксиальный аттенюатор 20 дБ	1
Соединитель-тройник SMA-50KKK	3
Соединитель SMB-jj	9
Отвертка	1
Оригинальный справочник (методическое пособие по выполнению лабораторных работ)	1



АКИП-9504

## Тренировочные радиокомплекты АКИП-9504

**АКИП™**

- Базовая основа – СВЧ генератор, антенны + поворотное устройство
- Диапазон частот до 500 МГц, 2 и 10 ГГц
- Встроенный измеритель ВЧ мощности
- Встроенный контроллер для управления поворотным устройством
- Быстрая и легкая смена различных типов антенн для удобства и наглядности демонстрации
- Инструкция включает примеры использования и теоретические основы в ВЧ и диапазоне

- Комплект для изучения параметров антенн АКИП-9504 включает в себя источник сигналов и поворотное устройство антенны. В зависимости от частоты излучения сигнала и приложения студенты имеют возможность исследовать различные типы антенн. Высокочастотный генератор обеспечивает излучение на частотах 500 МГц, 2 ГГц и 10 ГГц, а так же обеспечивает управление поворотным устройством, на котором закреплена антенна.
- Так как комплект для изучения параметров антенн использует высокочастотные сигналы, то это также позволяет проводить эксперименты и лабораторные работы по изучению распространения радиоволн в различных средах на разных частотах. Смена антенн

различного типа производится легко, обеспечивая наглядность, доступность и удобство демонстрации.

- Управляющее ВЧ устройство представляет собой моноблочный контроллер, который позволяет формировать выходной ВЧ сигнал с частотами 500 МГц (с плавной регулировкой полосы частот в диапазоне 300 МГц), 2 ГГц (с плавной регулировкой полосы частот в диапазоне 350 МГц) и 10 ГГц.
- Контроллер имеет встроенный измеритель ВЧ мощности, позволяющий измерять мощность модулированных сигналов (частота модуляции 1 кГц). Так же ВЧ устройство позволяет управлять поворотным устройством, на котором закреплена антенна, и осуществлять поворот антенны с дискретностью 1, 5 или 10 градусов.

### СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

- антенна полуволновой вибратор
- антенна петлевой симметричный вибратор
- антенна четвертьволновой вибратор
- рамочная антенна
- стержневая антенна
- антенна волновой канал
- плоская спиральная антенна
- спиральная антенна
- рупорная антенна
- микрополосковая антенна
- штыревая антенна
- 2 поворотных устройства (юстировщики)
- Управляющее ВЧ устройство (контроллер)

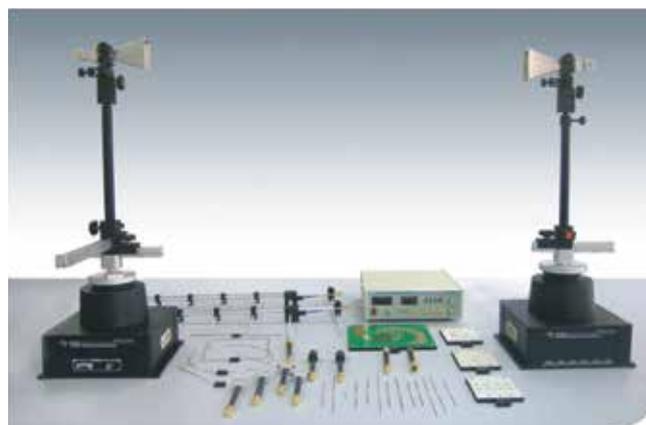
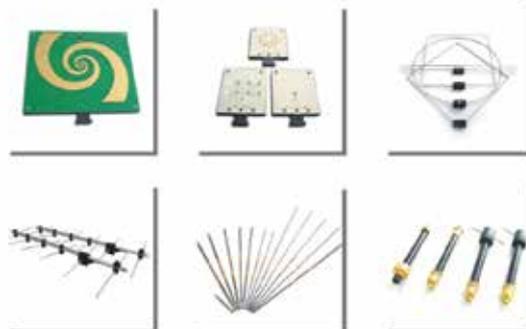


Схема подключения элементов обучающего радиокомплекта (антенны, устр-ва юстировки, кабели, контроллер-измеритель) и внешних средств измерений для выполнения практических опытов



## Обучающие радиокомплекты АКИП-9501 АКИП™

- Основной элемент: СВЧ - генератор на диоде Ганна, диапазон частот 8 ГГц – 12,4 ГГц, выходной уровень 15 мВт
- В составе радиокомплекта направленный ответвитель и рупорная антенна и др. элементы тракта
- Инструкция включает изложение теоретических основ микроволнового диапазона частот и примеры использования модулей

### АКИП-9501

- Тренировочный радиокомплект АКИП-9501 представляет собой набор элементов тракта РЭА в составе готовых узлов, модулей и волноводных устройств 3-х сантиметрового диапазона. Радиокомплект является удобным средством обучения, позволяющим наглядно демонстрировать студентам особенности передачи частоты и распространения радиосигнала в микроволновом диапазоне.
- Рабочий диапазон моделирования РЭА составляет: 8 ГГц...12,4 ГГц.
- Тренировочный комплект АКИП-9501 позволяет на простых примерах изучить микроволновый диапазон частот, как наиболее перспективный в области телекоммуникаций при передаче сигнала на большие расстояния. Высокая степень помехозащищенности микроволн делает этот диапазон частот лучшим для телекоммуникаций и передачи сигнала по воздуху на большие расстояния
- Построение экспериментов базируется на основных моментах функционирования РЭА: генерация СВЧ сигнала, передача через антенну или прохождение в радиотракте (волноводном, коаксиальном), приём в ресивере, детектирование сигнала и др.

### Технические данные:

МОДУЛИ	ПАРАМЕТРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
СВЧ-ГЕНЕРАТОР НА ДИОДЕ ГАННА (1125)	Частота Мощность	9 – 11 ГГц 15 мВт
МОДУЛЯТОР НА PIN-ДИОДЕ (8341)	Тип модулирующего сигнала	Меандр, импульс
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ (3632)	Рабочая частота КСВН Глубина пробника внутри волновода Перемещение пробника	8,2 ГГц -12,4 ГГц ≤1,05 3 мм 40 мм
ДЕТЕКТОР КРИСТАЛИЧЕСКИЙ (8232)	Диапазон частот КСВН	8,2 ГГц – 12,4 ГГц ≤1,05
АНТЕННА РУПОРНАЯ (8912 - 2 ШТ)	Усиление КСВН	≥ 14 дБ ≤1,3
АТТЕНЮАТОР ФИКСИРОВАННЫЙ (8353 - 2 ШТ)	Номинальное ослабление	20 ± 5 дБ и 6 дБ
ПОДСТРОЕЧНАЯ СЕКЦИЯ (8222)	Тип регулировки Диапазон регулировки КСВН	Подстроечный винт 20 – 1,06
АТТЕНЮАТОР ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЙ (8352)	Частотный диапазон Диапазон ослаблений КСВН	8,2 – 12,4 ГГц 0 – 20 дБ ± 4 дБ 1,25
НАГРУЗКА СОГЛАСОВАННАЯ (8252)	КСВН	1,05
НАПРАВЛЕННЫЙ ОТЕТВИТЕЛЬ (8262)	Коэффициент связи Направленность КСВН дополнительной линии	10 дБ ± 2 дБ 20 дБ ≤1,3
ГИБРИДНЫЙ ТРОЙНИК 8312	Козффициент рассеяния	≤2
ПЕРЕХОД ВОЛНОВОДНО-КОАКСИАЛЬНЫЙ (8392)	КСВН	1,5
ВОЛНОВОД ПРЯМОЙ (8321)	Размеры	10,16x22,86x100 мм
ОТРАЖАТЕЛЬ (8301 - 2 ШТ)	Высота	63 мм
КОРОТКОЗАМЫКАТЕЛЬ (8381)	-	-
ПОДСТАВКА-ДЕРЖАТЕЛЬ 8 ШТ	-	-

- В комплект поставки также входят соединительные провода BNC-«крокодил» (2 шт.), руководство по применению (англоязычный оригинал), крепежные болты (50 шт).

# Оборудование для обучения



CIC- 800A

## CIC- 800A

### K&H

- Учебный стенд для изучения интерфейсов
- Состоит из многофункциональных модулей интерфейсов, среди которых последовательный порт (RS - 232C), параллельный порт (Centronics) и универсальная последовательная шина (USB 2.0)
- Интерфейсы могут использоваться в различных периферийных устройствах и для целей выполнения экспериментов могут быть объединены с модулями расширения
- В комплект поставки учебного стенда входят исходные коды и исполняемые файлы для дальнейшего изучения, а также все необходимое руководство для проведения экспериментов



ETS-8000A

## ETS-8000A

### K&H

- Основной обучающий цифровой стенд
- Применяется для экспериментов и разработок с комбинаторной логикой и последовательной логикой
- Гибкость и возможность расширения экспериментов с использованием универсальной макетной платы
- Идеальное средство для изучения основ цифровых логических схем
- Все необходимые устройства, обеспечивающие питание, подачу сигналов и измерения, для удобства проведения опытов
- Все блоки питания имеют защиту от перегрузки
- Интерактивный компьютерный режим предусматривает использование программного моделирования и аппаратной имитации
- В каждом из 4 модулей имеется 8-разрядный двухпозиционный переключатель для моделирования отказов.
- В комплект входит руководство по проведению экспериментов и отдельный ящик для каждого модуля, для удобства хранения и транспортировки



ITS- 101A

## ITS- 101A

### K&H

- Учебная система для изучения протокола TCP/IP
- Пакет протоколов TCP/IP
- Встроенная многозадачная операционная система
- Встроенный программируемый маршрутизатор, генератор уплотнений
- Управление последовательной связью и консолью
- Клиент пользовательского графического интерфейса на базе Java (GUI)
- Синтаксический анализатор и интерпретатор сценария спецификации поведения протокола
- Возможность проведения большого кол-ва разнообразных экспериментов
- В комплект входит руководство по выполнению лабораторных работ и руководство для программирования на языке MDDL.



KL-200

## KL-200

### K&H

- Учебный стенд для изучения аналоговых электрических схем
- Идеально подходит для экспериментов с электронными схемами и получения опыта в проектировании.
- Интеграция учебного стенда и модулей со схемами для проведения экспериментов позволяют на практике реализовать полноценный учебный курс по аналоговым электронным схемам.
- Полноценные учебные модули для выполнения экспериментов облегчают обучение и делают его эффективным.
- Все модули снабжены 8-ми разрядными двухпозиционными микропереключателями для имитации неисправностей электрических схем.
- Для удобства хранения и транспортировки все 17 модулей размещаются в отдельных футлярах.
- В комплект поставки учебного стенда входит универсальный макет электронной схемы для разработки и проверки прототипов электрических схем, а также подробное руководство по проведению экспериментов и руководство для преподавателя



KL-900C

## KL- 900C

### K&H

- Набор AM и FM приемопередатчиков
- Система состоит из передатчика и приемника AMн/AM и передатчика и приемника ЧМн/ЧМ.
- Модули AM и ЧМ оснащены 8-разрядными DIP- выключателями для экспериментов по обнаружению неисправностей.
- Имеется всеобъемлющее руководство по проведению экспериментов



KL-300

## KL- 300

### K&H

- Учебный стенд для изучения цифровых схем
- Учебный стенд может использоваться для проектирования экспериментов со схемами комбинационной логики последовательной логики и микропроцессорами
- Учебный стенд идеально подходит для изучения основ цифровой схемотехники
- Встроенный источник электропитания генератор сигналов и измер. устройства облегчают проведение экспериментов
- Блоки электропит. снабжены защитой от перегр. по выходу
- Все 13 модулей снабжены 8 разрядными двухпозиционными микроперекл. для имитации неискр. электрических схем.
- Все 13 модулей размещаются в отдельных футлярах
- В комплект поставки учебного стенда входит подробное руководство по проведению экспериментов и руководство для преподавателя



KL-310

## KL- 310

### K&H

- Цифровой логический тренажер
- Тренажер полностью построен на логич. схемах FPGA/CPLD.
- Каждый модуль имеет защитную буферную цепь и запитывается от главного блока через силовой разъем, исключающий неправ. подачу питания во время проведения опыта.
- Позволяет выполнять опыты с логическими схемами на разных уровнях, от комбинаторной и последовательной логики до сопряжения логических схем с микроконтроллером и бытовых практических приложений.
- Содержит схемы АЦП и ЦАП разных типов для изучения разных схем сопряжения аналоговых и цифровых сигналов.
- Встроенный 8-канальный мультиплексор в главном блоке для изм. различных цифр. сигналов в реальном времени.
- В комплект учебного стенда входит руководство по проведению экспериментов и отдельные ящики для каждого модуля для удобства транспортировки и хранения.



KL-100

## KL-100

### K&H

- Стенд для практических занятий по электрическим цепям
- Идеален для экспериментов с электрическими цепями и упражнений в конструировании.
- Является комплексным тренажером с полной учебной программой.
- В комплект входят блоки питания и испытательные системы для эффективного и легкого проведения экспериментов.
- Универсальная макетная плата (1680 точек подключения) для разработки и создания опытных экземпляров цепей.
- 11 модулей охватывают широкий спектр основных тем в области электрических схем.
- Все модули оснащены 8-битными DIP микропереключателями для имитации неполадок в цепи.
- В комплекте полки для удобства хранения всех модулей, а также подробное руководство по проведению экспериментов и руководство для преподавателя.



KL-210

## KL-210

### K&H

- Учебный стенд для изучения базовых электрических схем
- Учебный стенд идеально подходит для изучения принципов работы электрических схем, используемых в электротехнике, электронике и цифровой схемотехнике.
- В целях эффективного изучения учебный стенд содержит источники электропит., генератор сигнала и измер. блок.
- Все блоки электропитания обладают защитой от перегрузки.
- К главному модулю можно подключать вспомогательные модули (всего 21 модуль), необходимые для изучения различных электрических схем.
- В комплекте полки для удобства хранения всех модулей, а также подробное руководство по проведению экспериментов.
- Возможность заказа дополнительных модулей для выполнения экспериментов с электродвигателями



ITS-200

## ITS-200 (Учебная система IPv6) K&H

- Назначение серии ITS-200 - дать студентам ясные и всеобъемлющие знания о протоколе и рабочих характеристиках спецификации IPv6. Для удобного наблюдения различного поведения потока сетевых пакетов по разным протоколам ITS-201 оснащен консольным портом ethernet и 4-портовым коммутатором-концентратором для настройки различных вариантов топологии сети. ITS-201 работает по параллельному протоколу IPv4 и IPv6 Dual Stack.
- Сервис RPCAP (Remote Packet Capture) позволяет удаленно просматривать сетевые пакеты.
- Учебный комплекс протокола IPv6. Состав комплекса: ITS-201 (хост-клиент) - 3 шт., Cisco 1905/K9 (маршрутизатор) - 1 шт. (опция - маршрутизатор с интеграцией сервисов Cisco 1905-SEC/K9). Двухстековая система IPv4 и IPv6. Захват и анализ пакетов с помощью ПО Wireshark NetworkAnalyzer. Лабораторные работы охватывают уровни 2-7 модели OSI. Перечень лабораторных работ включает более 30 практических заданий (на рус. языке).



DGS-200

## DGS-200

(Учебный комплекс по технологиям беспров. передачи данных GPS/GSM)  
K&H

- Комплект DGS-200 охватывает две темы современной технологии GPS и GSM / GPRS. Состав комплекса: модуль GPS, модуль GSM/GPRS
- Варианты использования модулей:  
Индивидуально GPS – GPS-приемник декодирует строки NMEAdata, получаемые со спутника, и передает их на програм. интерфейс для анализа текущих положения, скорости, направления, времени и т. д.
- Индивидуально GSM/GPRS – с помощью программного интерфейса
- возможно: отправлять команды AT на модуль контроля GSM/GPRS, отправлять SMS сообщения и осуществлять телефонные звонки с гарнитурного интерфейса или выходить в интернет
- Одновременно GPS и GSM/GPRS – модуль GPS получает данные долготы и широты, эти данные отправляются интернет службой GPRS и появляются на сайте Google Map
- Поддерживаются протоколы FAX Class1, TCP/IP, NMEA0183, 3GPP TS 27.005 и 3GPP TS 27.007



CIC-310

## CIC-310

(Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике)  
K&H

- Учебная система для разработки цифровых схем с программируемой логикой (вентильной матрицей). В автономную систему разработки CPLD/FPGA входят стабилизированные источники питания постоянного тока, макетная и экспериментальная платы. Перечень выполняемых экспериментов: разработка схемы комбинационной логики, разработка схемы последовательной логики, разработка триггерной схемы, разработка и применение счетчиков, разработка и применение арифметическо-логических устройств, разработка кодера декодера и умножителей делителей, разработка синтезатора частот и сдвиговых регистров, создание и применение цифровых схем.
- Особенности: программатор для программируемой вентильной матрицы (FLEX 8000, 84 контакта); Плата для проведения экспериментов по обработке сигналов ввода-вывода; программа MAX+PLUS® II для разработки логических схем (учебная версия); управляющая программа для загрузки программ в ПЛИС и внутрисистемного программирования.



LV-200

## LV-200 (Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике) K&H

- Лабораторный интерфейс ввода/вывода LabVIEW LV-200 - это платформа для создания аппаратного и программного обеспечения. Он предлагает широкий выбор модулей ввода/вывода и периферийных устройств, используемых в реальном мире, а также применяет язык программирования LabVIEW (G-код), разработанный компанией "National Instruments", для разработки программного обеспечения. Передача данных между лабораторией LV-200 и компьютером осуществляется через интерфейс USB. LV-200 содержит обширное руководство по проведению экспериментов, которое описывает работу схем ввода/вывода и периферийных устройств, а также программирование программ управления (Виртуальные инструменты) с помощью языка программирования G-код.



MTS-51

## MTS-51

(Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике)  
**K&H**

- Тренажер-микрокомпьютер. Предназначен для изучения архитектуры и команд оригинальной микросхемы Intel 8051 - мощного 8-разрядного микроконтроллера, используемого в приложениях контроля в реальном времени.
- Особенности: возможность загрузки по последовательному каналу связи кодов программ во флэш-память и просмотр результатов; сохранение выводов внешних подключений с целью проведения современных экспериментов.



MTS-86C

## MTS-86C

(Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике)  
**K&H**

- Стенд для изучения микропроцессора Intel 8086 - предназначен для изучения архитектуры и процесса программирования компьютера, построенного на базе микропроцессора INTEL 8086. Система состоит из пяти основных компонентов: ЦПУ 8086, системной и пользовательской памяти, комплекта популярных стандартных микросхем, устройств ввода-вывода и внешнего интерфейса и позволяет писать и редактировать программные коды с возможностью наблюдения результатов загрузки и выполнения программ из системной памяти. Функции отладки доступны с ПК или с клавиатуры системного интерфейса.



CIC-560

## CIC-560

(Стенды обучающие по микроэлектронике и электротехнике)  
**K&H**

- Учебная система для разработки сложных цифровых схем. Оснащена аналоговым модулем АЦП/ЦАП, клавиатурой, жидкокристаллическим дисплеем, PS2, VGA, UART, интерфейсом SCI, светодиодами, 8-разрядными 7-сегментными дисплеями, двигателем постоянного тока и шаговым двигателем. Систему можно использовать в учебном курсе по электронике, электротехнике, информатике, связи и автоматизации. Позволяет разрабатывать и проверять базовые и усложненные цифровые схемы, изучать цифровую обработку сигналов и ЦПУ/MCU на микросхемах ППВМ (программируемой пользователем вентильной матрицы) с большим количеством элементов и выводов



KL-500

## KL-500 (Силовая и промышленная электроника) **K&H**

- Тренажер промышленной электроники KL-500 является автономной учебной системой, позволяющей студентам провести более 70 экспериментов, и включает в себя источник питания и 16 сменных модулей.
- В системе имеются различные типы устройств промышленной электроники: однопереходные транзисторы, программируемые однопереходные транзисторы, триисторы, SCS, диаки, триаки, полевые транзисторы, МОП-транзисторы, БТИЗ.
- Тренажер позволяет изучить характеристики каждого модуля, проводить практические эксперименты для получения всесторонних знаний в области силовой и промышленной электроники.



KL-900A

## KL-900A (Основы телекоммуникационной техники) K&H

- В состав учебного стенда KL-900A входят несложные модули для выполнения экспериментов по изучению основных принципов работы телекоммуникационного оборудования. Учебные модули предназначены для наглядной демонстрации основных понятий в области передачи данных и для ознакомления с принципами работы телекоммуникационного оборудования.
- Учебный стенд состоит из модулей с электрическими схемами для проведения экспериментов.
- Наличие встроенного источника электропитания и блока генерации сигналов позволяют обучаемым самостоятельно придумывать и выполнять эксперименты при условии использования осциллографа или анализатора спектра.



KL-900B

## KL-900B (Учебный стенд для изучения аналоговых устройств) K&H

Учебный стенд модели KL-900B для изучения аналоговых устройств радиосвязи позволяет ознакомиться с принципами работы портативной радиостанции работающей в УКВ диапазоне на частоте 144 МГц. Электрическая схема портативной радиостанции состоит из 4 блоков: приемника передатчика усилителя звуковой частоты и микрофонного предусилителя. Принципиальная схема УКВ трансивера нанесена на панели учебного стенда, что позволяет значительно облегчить изучение принципов работы портативной радиостанции и улучшить восприятие учебного материала.

- Набор АМ и ЧМ приемопередатчиков
- УКВ-трансивер диапазона 144МГц с частотной модуляцией
- Приемопередатчик с амплитудной модуляцией
- Приемопередатчик с частотной модуляцией



KL-900D

## KL-900D (Системы волоконно-оптической связи) K&H

- Волоконно-оптическая связь является одной из самых популярных технологий в наше время, благодаря высокой скорости передачи данных и большой емкости. KL-900D использует оптоволокно, как среду передачи для всех экспериментов.
- \* **Особенности**
- Четыре различн. способа передачи данных: От ПК к модулю, от модулю к ПК, передача от модуля к модулю, и передача внутри модуля.
- Эксперимент KL-900D покажу вам, насколько легко сделать продуктивным использование волоконно-оптических материалов.
- Оборудование, которое вы собираете будет передавать голос из одной точки в другую, используя свет, распространяющийся через оптическое волокно.



KL-910

## KL-910 (Передовой коммуникационный модуль) K&H

- KL-910 представляет собой модульный тренажер, позволяющий проводить разнообразные эксперименты в области связи, включая цифровое кодирование/ декодирование, вычислительную обработку и связанные с ними методы уплотнения, и предназначена для соединения теории и практики в области современных систем связи.
- Различные теории и методы в современных системах связи включает в себя цифровое кодирование / декодирование, различные цифровые последовательные порты, DTMF сигналы, ASK / FSK / QPSK / TDM / PAM / FDM модуляции / демодуляции и фильтры
- KL-910 предлагает пользователям не только комплексные эксперименты по передовым системам связи, но также эксперименты по различным периферийным устройствам, включая аналоговый / цифр. функциональный генератор, частотомер, В.Ф. конвертер и т.д.



KL-920

## KL-920 (Передовой цифровой коммуникационный модуль) K&H

- KL-920 применяется с быстродействующими устройствами MCU, DSP и FPGA высокой гибкости, обеспечивая студентам больше возможностей для настр и наблюдения цифр. сигналов данных на каждой передаче.
- Полная цифр. передача данных, включая стартовый бит, преамбула, идентификатор данных с FEC кодир., кодирование CRC, и стоп-бит.
- Все цифровые данные при передаче кодируются с помощью кода Манчестер, таже применяется ASK или FSK модуляция.
- Доступно программирование самих данных, скорость передачи данных, преамбула, идентификатор, и шум от DIP-переключателей

# Комплексное решение по автоматизации метрологических процедур



## Внедрение:

- Установка ПО
- Обучение персонала
- Написание специализированных процедур



г. Москва

119071, 2-й Донской пр., д. 10, стр. 4  
тел.: +7 (495) 777-5591, факс: +7 (495) 640-3023

г. Санкт-Петербург

196084, ул. Цветочная, д. 18, лит. В, офис 202  
тел./факс: +7 (812) 677-75-08; spb@prist.ru

г. Екатеринбург

620130, ул. Авиационная, дом 80  
тел./факс: +7 (343) 317-39-99; ek@prist.ru  
prist@prist.ru, www.prist.ru



Самый полный ассортимент на сайте  
[www.prist.ru](http://www.prist.ru)

GW INSTEK



AARONIA AG  
WWW.AARONIA.DE

TCCELLNER®



pendulum

BOONTON

spectracom



SRS ScanRate Research Systems



Hoden

TES TEC®  
ELEKTRONIK GMBH



prist@prist.ru; [www.prist.ru](http://www.prist.ru)

119071, г. Москва, 2-й Донской пр., д. 10, стр. 4; тел.: (495)777-5591; факс: +7 (495) 640-3023  
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 18, лит. В, офис 202; тел./факс: +7 (812) 677 7508  
620130, г. Екатеринбург, ул. Авиационная, д. 80; тел./факс: +7 (343) 317-39-99; ek@prist.ru