

УНИКАЛЬНЫЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ **АКИП™** - ИМИТАТОРЫ БОРТОВОЙ СЕТИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕСТИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ



Компания **TOELLNER** основана в 1972г, и с тех пор успешно работает в сфере инновационных разработок и производства современного контрольно-измерительного и испытательного оборудования высочайшего качества и надежности.

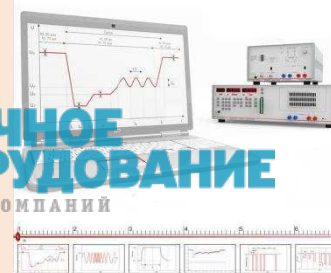
В одном месте\* сосредоточен полный производственный цикл:

- все производственные мощности (изготовление плат, SMD монтаж, финальная сборка-отладка, в т.ч. изготовление подкатных шкафов и стоек)
- группа технического проектирования, инноваций и перспективных разработок (*R&D*)
- подразделения маркетинга, развития и планирования
- службы сервиса и техподдержки
- численность персонала ~ **40** сотрудников

ок. г.Кёльн, Рурский промышленный район



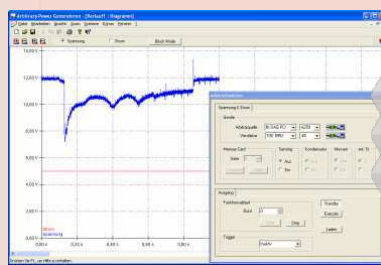
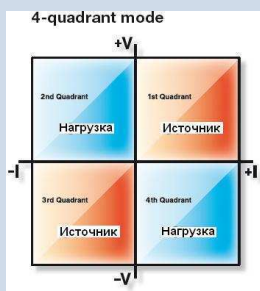
**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ



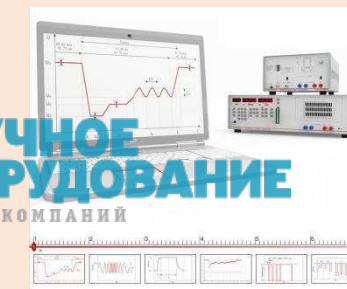


В России производственная OEM-программа представлена следующими группами оборудования **АКИП™**:

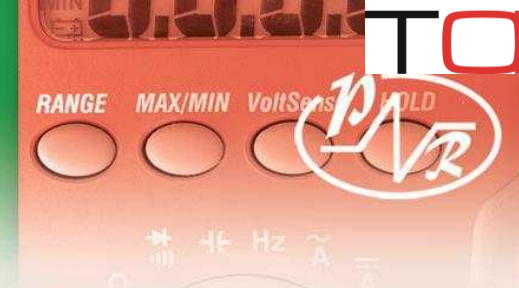
- Уникальные 4-х квадрантные (**4Q**) источники питания с вых. мощностью до 150/ 320 Вт (отд./**поглощ.**!!!) и диапазоном частот 0 Гц (DC) ... 100 кГц (для слаботочных сигналов до 400 кГц !)
- Программируемые лабораторные источники напряжения и тока (линейные/ импульсные, **1 кан / 2-х кан**)
- Источники питания с функцией моделирования сигналов произвольной формы (СПФ/**Arbitrary**), импульсов U/I , в т.ч. источники электропитания высокой мощности (до **5,2 кВт**, ск. нараст. **<2 В/ мкс**)
- Устройство формирования микросекундных провалов напряжения и имитации прерываний электропитания



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ







# ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ: Режимы и Функции

**Автовыбор**  
диапазона

Защита: от перенапряжения (OVP), от перегрузки по току (OCP), от перегрева (OTP)

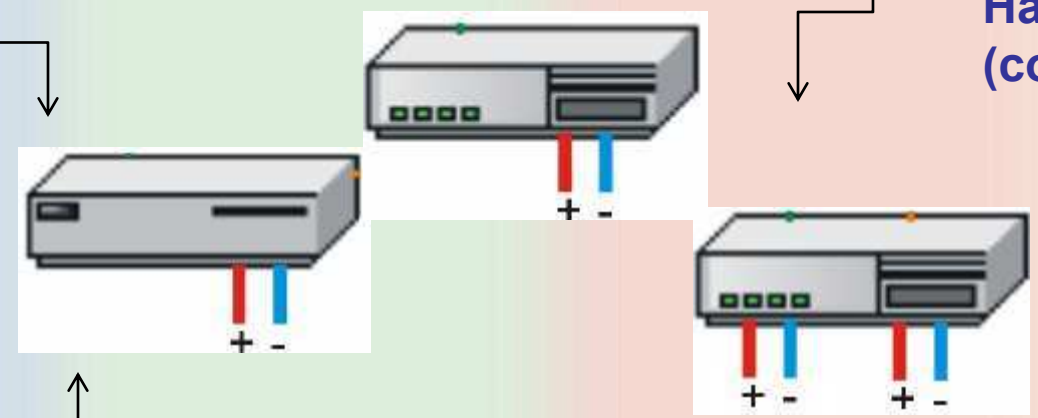
Управляющий аналоговый вход (СПФ)

Импульсные и линейные

Наложение ВЧ помех (созд. пульсаций)

Уст. лимита U/ I/ P (OVL, OCL, OPL)

Режимы:  
CV,  
CV+CC,  
CV+CC+CP



Рег. «Грубо/ Точно» – в любом разряде U/I (MSD)

Формирование сигнала произв.формы (**Arbitrary**) и выходной мощностью 160 Вт... 5200 Вт

Цепь обратной связи (4 пр.)



TOELLNER®

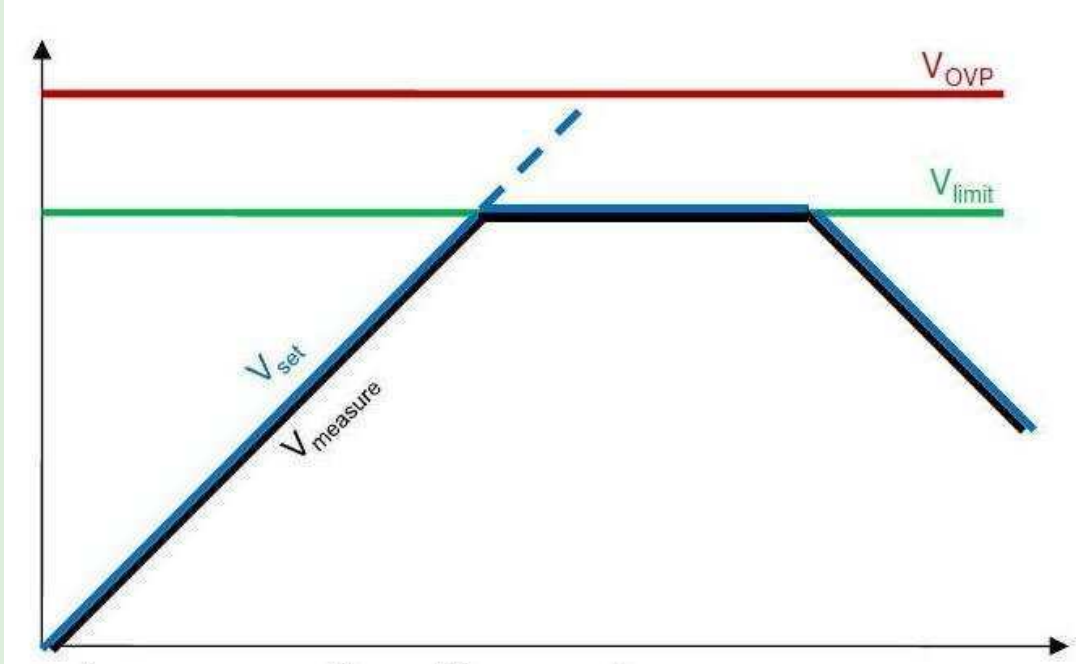
ПРИСТ®



# ОСОБЕННОСТИ: OVL ≠ OVP

- Установка лимита (Lim):
- по напряжению (OVL)
  - по току (OCL)
  - по мощности (OPL)

Функция установки предельного значения выходного напряжения и тока (+Ulim, +Ilim) отдельно для режима CV (стаб. напряжения) и CC (стаб. тока), в т.ч. для положительной и отрицательной области для 4-Q источников.



Аналогично для Тока и Мощности \*  
 \* - кроме режима защиты от превышения выходной мощности (OPP)

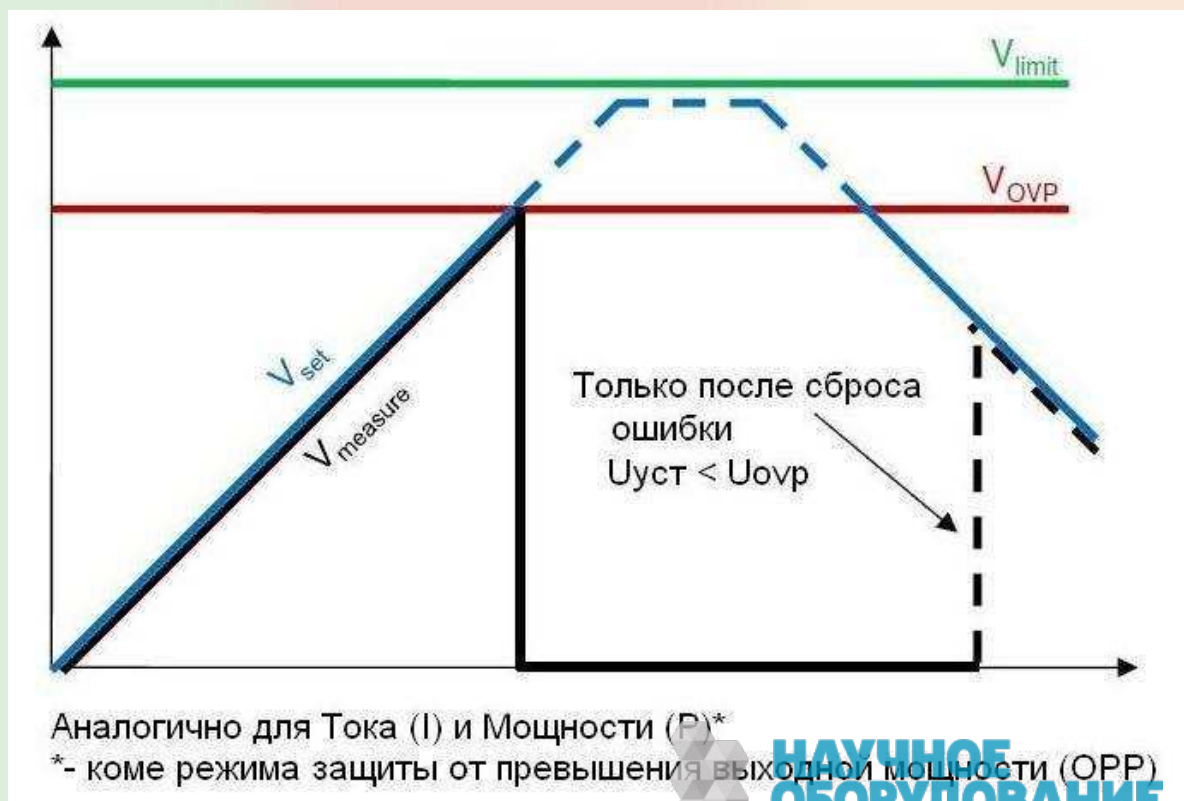
При достижении лимита  $V_{limit}$  выход ИГТ не будет отключен (синяя и чёрн. линии  $U_{set} = U_{meas}$ )





## ОСОБЕННОСТИ: **OVP** (защита от перенапряжения)

В отличие от функции установки лимита по напряжению **OVL** (зеленая линия) при достижении заданного значения  $U_{вых}$  в режиме **OVP** (красная линия) выход ИП будет принудительно отключен от нагрузки.







## ОСОБЕННОСТИ: Функция **MSD** (Most Significant Digit)

**MSD** – назначение наиболее значимого разряда для регулировки. Выбор осуществляется переводом на ЖКИ управляющего курсора в требуемое положение.



Т.о. обеспечивается очень точная или очень быстрая регулировка параметров в полном диапазоне.

Функция MSD может быть заблокирована (*locked*) для недопущения нежелательной слишком грубой ручной регулировки выходного



TOELLNER®

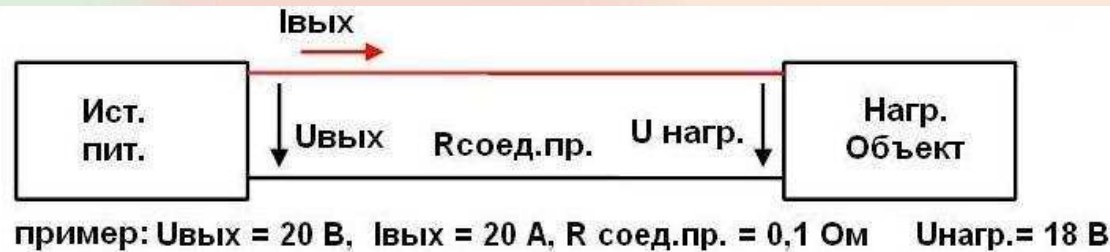


ПРИСТ®



## ОСОБЕННОСТИ: Цепи обратной связи (Sensing)

Цепи обратной связи (sens) поддерживают высокую точность и постоянство  $U_{\text{вых}}$  при подключении удаленной нагрузки. Клеммы цепей ОС для отслеживания нагрузки и компенсации падения напряжения доступны на задней панели ИП.



Особенно актуально и значимо **4-х пр** подключение при тестировании удаленных нагрузок, потребляющих большие токи (в силовых, мощных измерительных приложениях).



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

ГРУППА КОМПАНИЙ



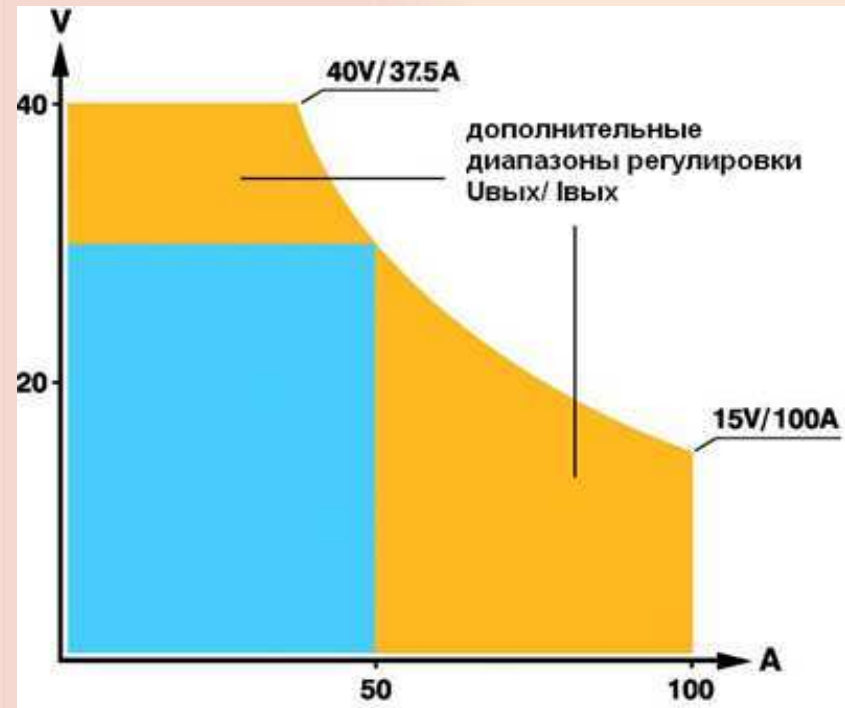




## ОСОБЕННОСТИ: Функция Автовывбор (Autorange)

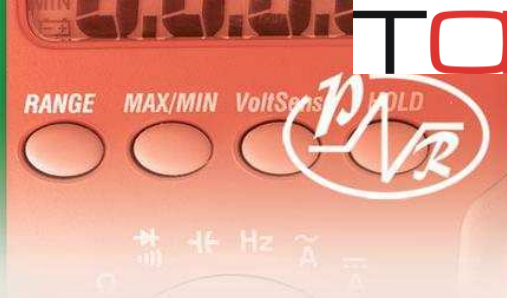
Функция **Автовывбор** обеспечивает выдачу номинальной мощности в более широком диапазоне сочетаний выходного напряжения и тока (т.н. бесступенчатое регулирование). Функция позволяет иметь значительно **большой** диапазон регулировки значений  $U_{\text{вых}}$  и  $I_{\text{вых}}$ , чем стандартные ИП с прямоугольной ВАХ при равной выходной мощности.

Один такой источник АКИП может заменить собой несколько (!!!) моделей.



**Прирост ВАХ АКИП-1107А-40-100:** максимальная  $P_{\text{вых}}$  не только в одной точке, но в двух доп. зонах

НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

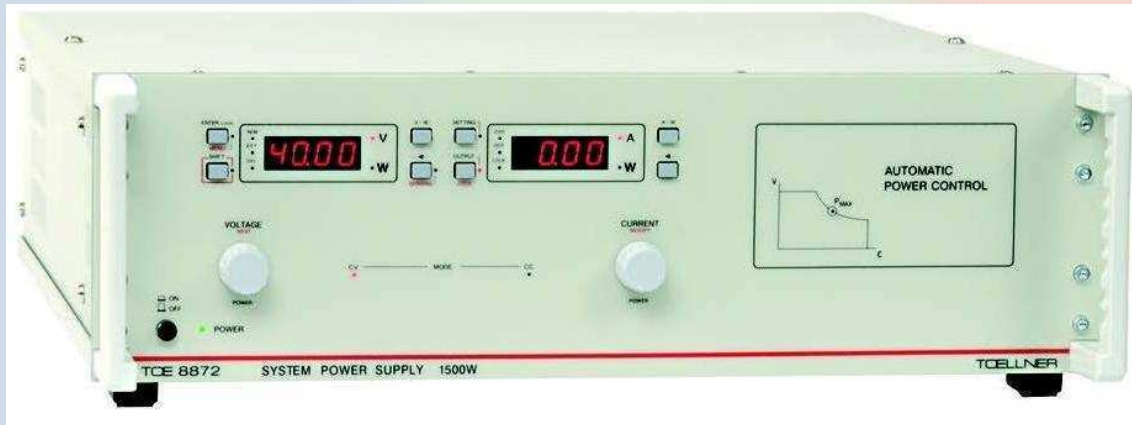


TELLNER®

ПРИСТ®



## ОСОБЕННОСТИ: Функция Автовыбор (Autorange)

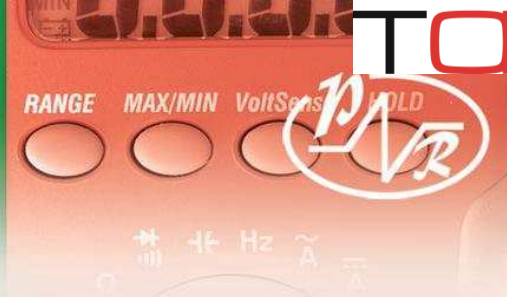


**АКИП-1107А-40-100**, обеспечивает выдачу напряжения до **40 В** и тока до **100 А**.

Для получения таких же выходных параметров потребовался бы:

- источник (с ВАХ прямоуг. формы) **4 кВт** с 3-х фазным подключением сети
- либо **два** (!!!) отдельных блока питания с различными диапазонами  $U_{вых}$ /  $I_{вых}$ .





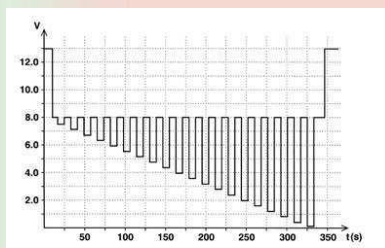
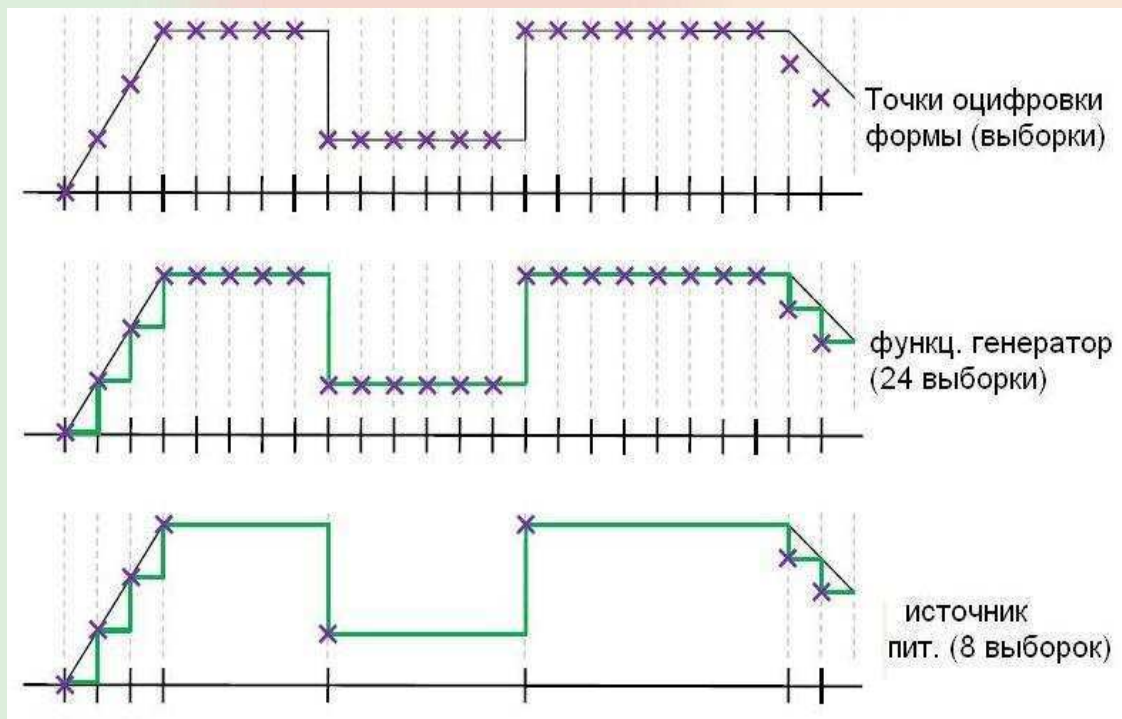
TOELLNER®

ПРИСТ®

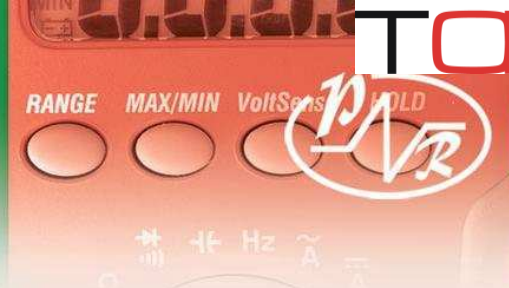


## ОСОБЕННОСТИ: Произвольная форма сигнала

Источники с функцией формирования произвольной формы (СПФ/**Arbitrary**) оснащены внутренней памятью и ресурсами редактирования эюр U/I. Обеспечивается создание СПФ как органами передней панели, так и введение графических шаблонов и редактирование кривых при подключении к ПК (опц. софт **ArbNet**).







TOELLNER®



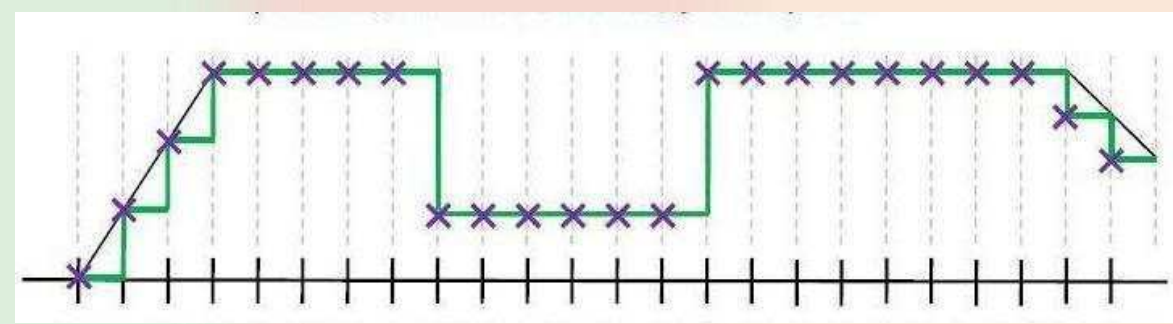
ПРИСТ®



## Формирование произвольной формы (Arb)

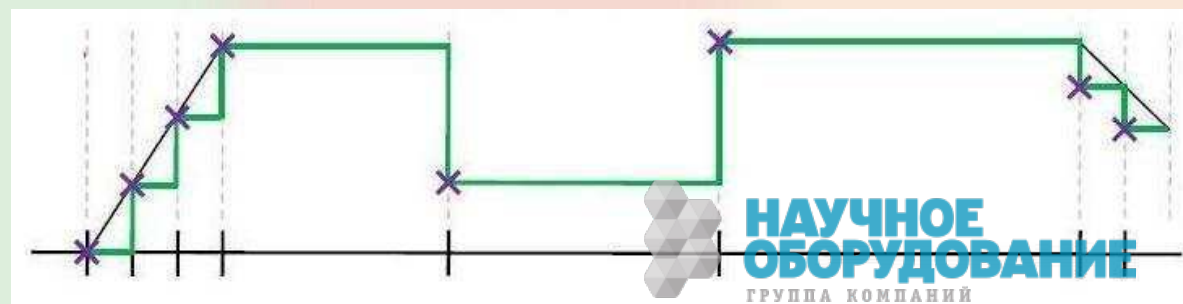
Для функционального DSS-генератора для формирования выходного напряжения требуется задать 1 параметр в каждой точке формы.

Равная длительность между выборками



Для источника питания необходимо задать 3 параметра для каждой точки: напряжение (В), ток (А) и переменную продолжительность каждого шага (с).

Переменная длит. шагов на форме выходного сигнала



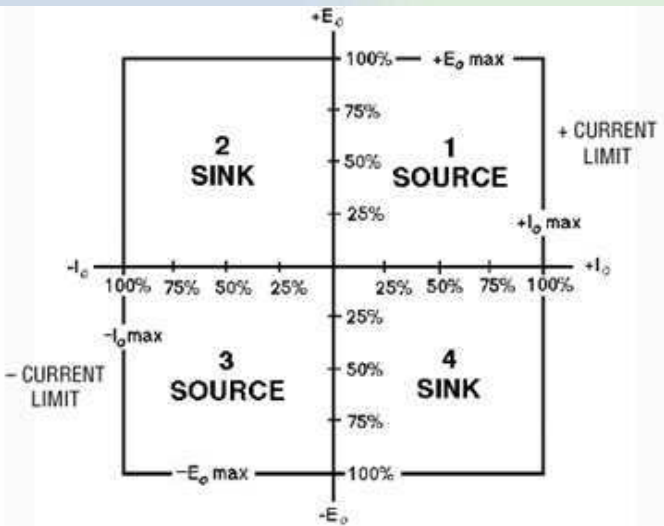
НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ



# АКИП-1106/-1106А: Особенности – 4Q

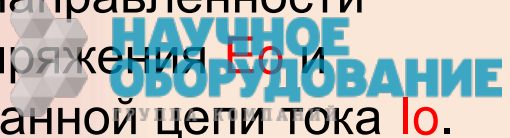


Четырёх квадрантные (4Q) источники-усилители **АКИП-1106, АКИП-1106А** являются электронными устройствами для генерации разнополярного напряжения, а также могут выдавать или потреблять ток прямого и обратного направления.



Они могут использоваться как источник электроэнергии (отдавать мощность), так и в качестве приемника тока (поглощать мощность в моменты разнонаправленности приложенного напряжения  $E_o$  и протекающего в данной цепи тока  $I_o$ ).

ВАХ для АКИП-1106 и АКИП-1106А



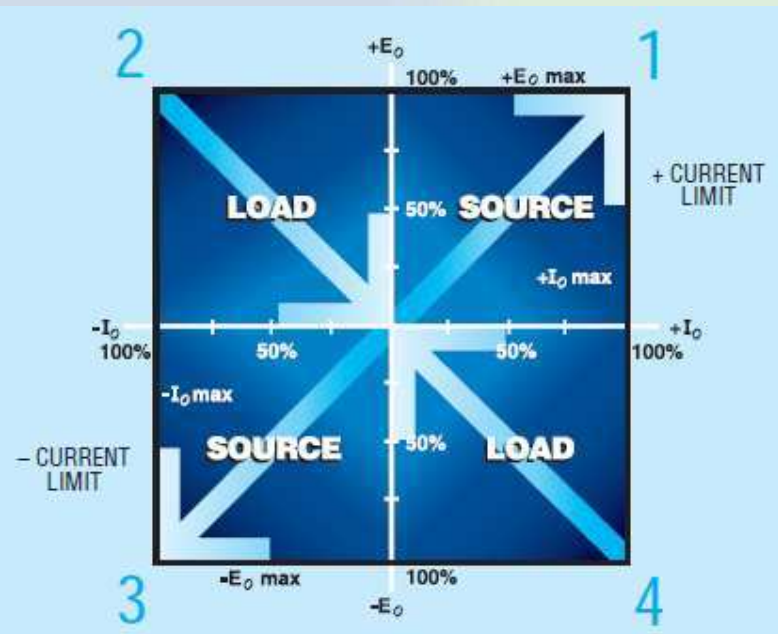


# АКИП-1106/-1106А: Особенности – 4Q

Обычные источники питания работают в одном квадранте диаграммы «Напряж./Ток» (№1), обеспечивая постоянное стабилизированное и регулируемое выходное напряжение или ток в нагрузке.

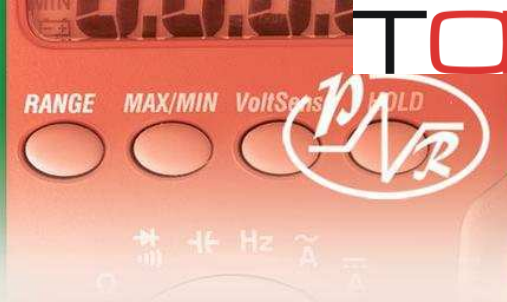
**АКИП 1106** действует сразу во всех 4-х квадрантах ВАХ, поэтому на выходе может непрерывно выдавать весь доступный диапазон  $U_{вых}$  от отрицательного до положительного значения и аналогично для выходного тока ( $+I_o/-I_o$ ). В результате ИП АКИП функционирует как источник или приемник электрической мощности, то есть он либо отдает мощность в подключенную нагрузку или наоборот, поглощает электрическую мощность перетекающую в обратном направлении (от нагрузки).

ИП **1106** схемотехнически построен как усилитель мощности с биполярным выходом, имеющий рабочий диапазон частот намного больше, чем обычный источник питания.



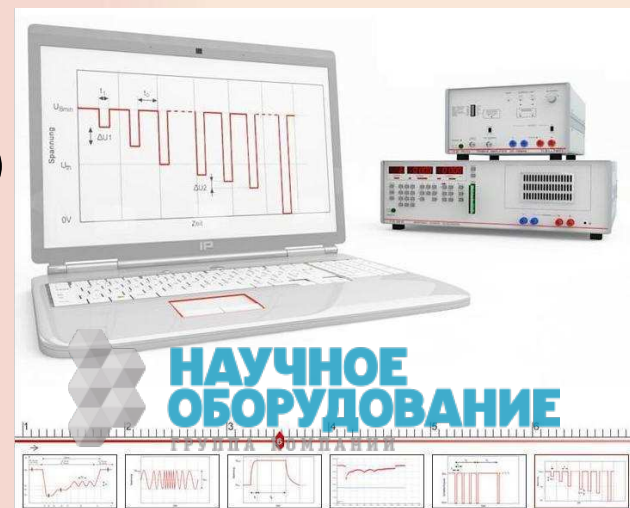
напряжение  $E_o$   
и протекающий в данной цепи ток  $I_o$

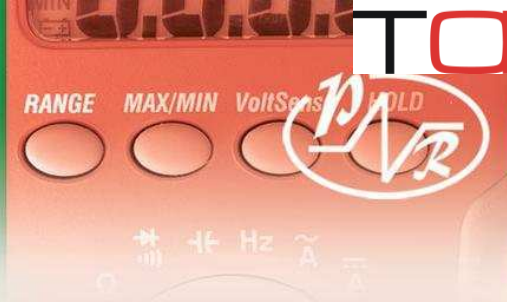




## АКИП-1106/-1106А: Преимущества

- Аналоговый управляющий вход (0 ... 5 В/ 0 ... 10 В)
- Вх. импеданс 1 кОм (для 1106 – переключаемый 50 Ом/ 1 кОм)
- В стандартной комплектации 2 выхода: на лицевой и на задней панели
- Регулируемое  $R_{\text{вых}}$  в диапазоне 0...0,625 Ом (1106А - в зав. от модели)
- Функция формирования сигнала произвольной формы (СПФ) внешним источником
- Послед./ паралл. (до 3-х) соединение для увеличения выходного напряжения/ тока (опция)
- Режим имп. вых. тока до 3хлуст  $t=3$  мс (опция)
- Симм. вход с плавающим потенциалом/ *floating* и диапазоном от 0 ... 50 кГц/ 100 кГц (опция)





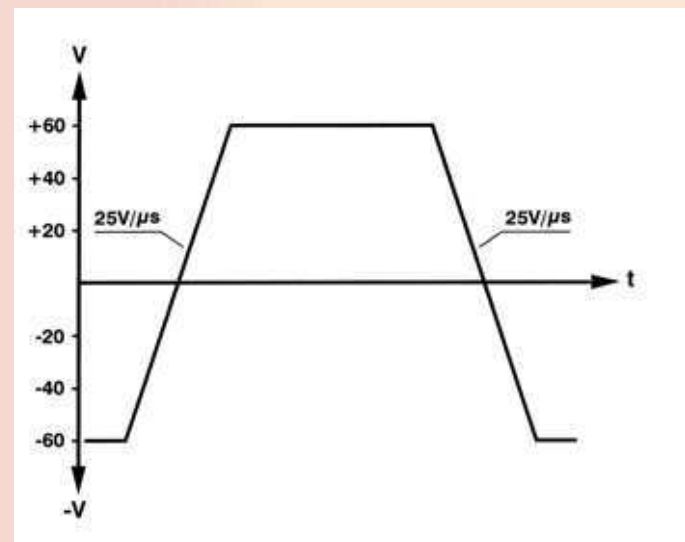
TELLNER®

ПРИСТ®



## АКИП-1106/-1106А: Преимущества

- Высокая скорость нарастания и смены полярности в полном диапазоне  $U_{\text{вых}}$  : **6 В/мкс ... 25 В/мкс** (режим *Fast* - в зав. от модели).
- Подключение по 4-х пр схеме (цепь обратной связи), компенсация падения напряжения **0,5 В**.
- Смещение/ DC offset для наложения на сигнал постоянного напряжения шумового сигнала от внешнего функц. генератора.
- Выгодно отличаются от конкурентов тем, что выдают и рассеивают – одинаково по **100%** номинала мощности (в зав. от серии - до **150/320 Вт** отдаваемой в нагрузку  $P_{\text{вых}}$  и внутренне рассеиваемой мощности).



Скорость смены полярности  
АКИП-1106-60-2,5





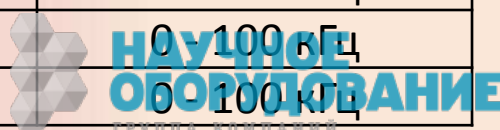
# АКИП-1106/-1106А: Модельный ряд (10 моделей)

Модель	Напряжение	Ток	Мощность*	Диап. частот **
АКИП-1106-10-15	±10 В	±15 А	150 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106-20-7,5	±20 В	± 7,5 А	150 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106-40-4	± 40 В	± 4 А	160 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106-60-2,5	± 60 В	± 2,5 А	150 Вт	0 - 100 кГц

\* Режим поглощения мощности /Sink (POWER MANAGER ON) – кроме модели **АКИП-1106-10-15**.

\*\* Для сигналов амплитудой менее 4 В (пик-пик) диапазон частот до **400 кГц**.

Модель	Напряжение	Ток	Мощность	Диап. частот **
АКИП-1106 <b>А</b> -10-30	±10 В	±30 А	300 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106 <b>А</b> -20-16	±20 В	± 16 А	320 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106 <b>А</b> -40-8	± 40В	± 8 А	320 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106 <b>А</b> -60-5,3	± 60 В	± 5,3 А	320 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106 <b>А</b> -80-4	± 80 В	± 4 А	320 Вт	0 - 100 кГц
АКИП-1106 <b>А</b> -100-3,2	± 100 В	± 3,2 А	320 Вт	0 - 100 кГц



\*\* Для сигналов амплитудой менее 4 В (пик-пик) диапазон частот до **400 кГц**.





## АКИП-1106/-1106А: Диапазоны и точность

Источники-усилители обеспечивают широкие диапазоны биполярных выходных сигналов:

- напряжение (U)  $\pm 10 \text{ В} \dots \pm 100 \text{ В}$
- ток (I)  $\pm 3,2 \text{ А} \dots \pm 30 \text{ А}$ .



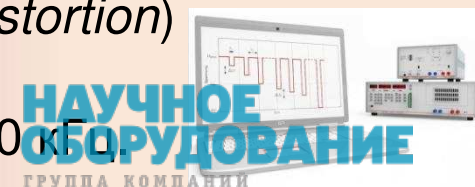
АКИП-1106А-100-3,2

Уровень шума: не превышает  $0,1 \text{ мВ}$  скз для диапазона частот до 1 кГц, и не более  $1 \text{ мВ}$  в полосе до 1 МГц.

В связи с растущей потребностью в сигналах увеличенной точности при тестировании характеристик исследуемых образцов источники-усилители обеспечивают минимальное искажение формы выходного сигнала.

Для серии **АКИП-1106А** коэффициент гармоник (*harm. distortion*)

составляет:  $K_g < 0,25 \% \dots < 0,1 \%$  для частот до 1 кГц, и не более 1 % в полосе частот выходного сигнала до 100 кГц.





## АКИП-1106/-1106А: Функциональность



АКИП-1106



АКИП-1106А

АКИП серий 1106/-1106А – это линейные быстродействующие источники электрической мощности, которые предназначены для выдачи тока/ напряжения (с отдаваемой и поглощаемой мощностью до **160 Вт/ 320 Вт**)

Обеспечиваются режимы:

для **АКИП-1106** - стабилизация напряжения (**CV**)

для **АКИП-1106А** – стабилизация  $U_{\text{вых}}$  и выходного тока (**CC + CV**)

Модели способны функционировать как источник питания с возможностью рассеяния мощности соизмеримой со значением мощности на выходе.

Таким образом, **АКИП-1106/-1106А** с 4-х квадрантным режимом имеют функциональность «**3 в 1**»: объединяют в одном устройстве источник биполярных напряжений и токов, а также токовую нагрузку (**sink/** приемник).

НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ

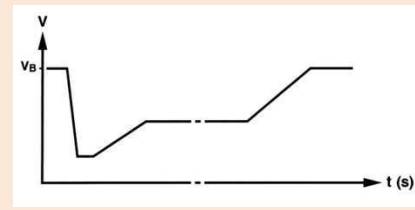


# АКИП-1106/-1106А: Усиление выходного сигнала

В серии АКИП-1106 при поступлении входного управляющего сигнала напряжения на аналоговый вход обеспечивается максимальное усиление до **21 дБ** (Кус. по напряжению).

Для моделей серии АКИП-1106А доступно усиление:

- до **20 раз** в режиме стабилизации напряжения/**CV** (Кус. по напряжению)
- до **6 раз** в режиме стабилизации тока/**CC** (Кус. по току).



Кроме кратного фиксированного усиления источники имеют режим «Регулирование усиления». Диапазон плавного изменения коэф. усиления выходного сигнала (Кус.) для режимов **CV** или **CC** составляет ~ **±10 %** от установленного значения.

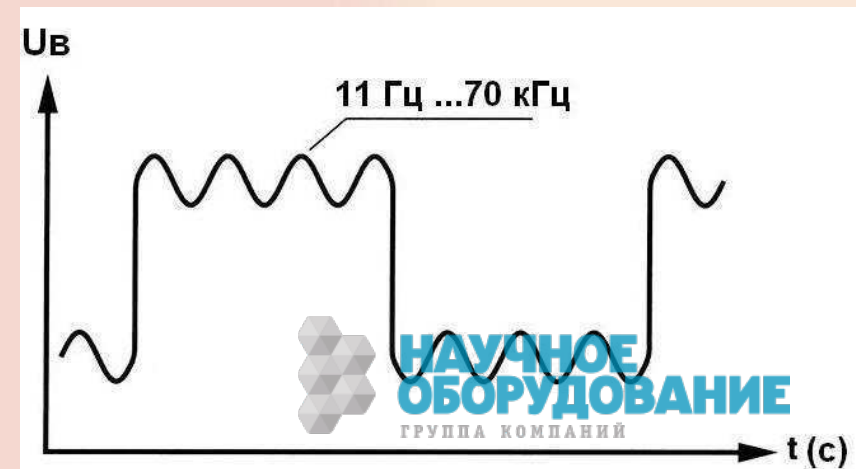
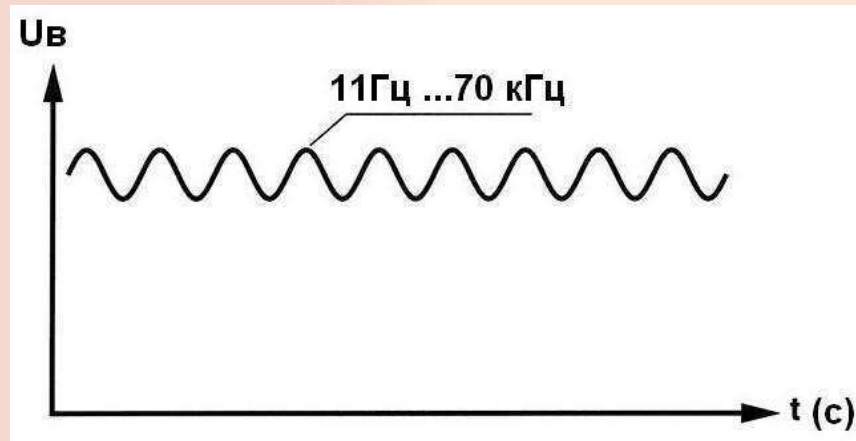






# АКИП-1106/-1106А: Постоянное смещение

- Регулируемое постоянное смещение (DC offset) в полном диапазоне до  $\pm U_{ном}$
- Используя регулировку постоянного смещения, можно напрямую задать основное выходное напряжение (до  $\pm U_{уст}$ ) или ток ( $\pm I_{уст}$ ).
- Функция предназначена для наложения внешнего шумового сигнала, например, от внешнего функционального генератора на сигнал постоянного напряжения или тока источника
- Это позволяет оптимально моделировать пульсации в цепях электрооборудования транспортных средств или эмулировать процессы зарядки и разрядки батарей





TOELLNER®

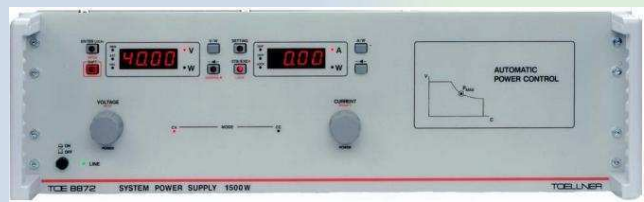
ПРИСТ®



# АКИП-1107/-1107А: Особенности

Модельный ряд: 2 серии 1000/ 1500 Вт (14 вариантов исполнения)

- Импульсные источники напряжения и тока (режим **CV, CC, CP**)
- Функция **Autoranging**/«Автовыбор диапазона»
- Формирование произвольных сигналов (**Arbitrary** – прогр-апп. опция )
- Малое время нарастания/ спада (высокая скорость фронтов )
- Стабильная, надежная работа в максимально нагруженных режимах
- Управляющий аналоговый вход напряжения (связка «ФГ-Источник»)
- Малый уровень электрических пульсаций: **2...5 мВ<sub>СКЗ</sub>**
- Интерфейсы GPIB, RS 232 (опция TOE 8871/015)
- Активная коррекция коэф. мощности (**Activ PFC**)
- Функция встроенной автокалибровки
- Опция вых. ток **1,5хIуст** (t имп. ~20 мс)



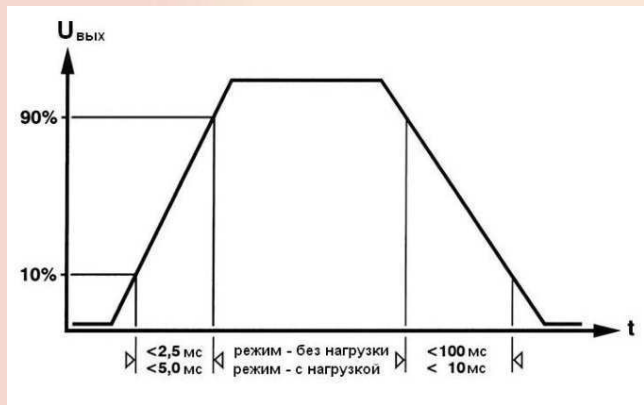
НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ



# АКИП-1107/-1107А: Модельный ряд

1000 Вт (1107)	Напряжение (В)	Ток (А)
АКИП-1107-40-50	0 – 40	0 – 50
АКИП-1107-60-35	0 – 60	0 – 35
АКИП-1107-80-25	0 – 80	0 – 25
АКИП-1107-130-16	0 – 130	0 - 16
АКИП-1107-200-10	0 – 200	0 - 10
АКИП-1107-400-5	0 – 400	0 - 5

1500 Вт (1107А)	Напряжение (В)	Ток (А)
АКИП-1107А-40-100	0 – 40	0 – 100
АКИП-1107А-60-65	0 – 60	0 – 65
АКИП-1107А-80-50	0 – 80	0 – 50
АКИП-1107А-130-25	0 – 130	0 - 25
АКИП-1107А-200-15	0 – 200	0 - 15
АКИП-1107А-400-7,5	0 – 400	0 – 7,5





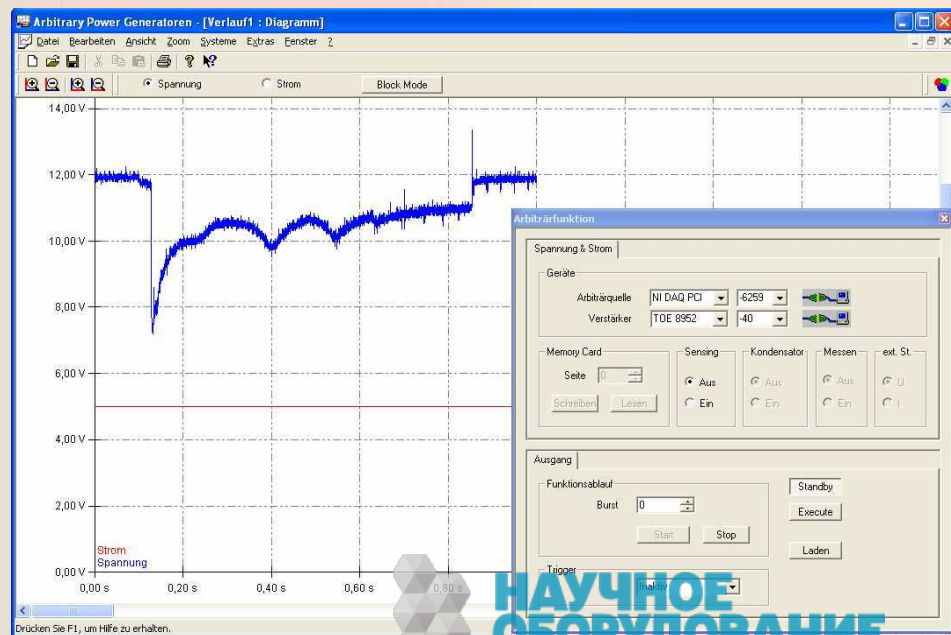


# АКИП-1107/-1107А: Формирование СПФ

- Программное управление источником («ArbNet»), интерфейсы RS 232 и GPIB, программирование изменения выходного напряжения (тока) с дискретностью от 10 мс, LabView™-драйвера

## Функция генерации произвольной формы (СПФ/Arbitrary)

- длина: **255 точек** с возможностью их интерполяции
- редактирование произвольной формы: **3 блока** с функцией повтора воспроизведения
- длительность **50 мс ... 100 с** (на каждую точку межсимвольной интерполяции)



Окно редактирования ПО «ArbNet»

НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ



# АКИП-1107/-1107А: Формирование СПФ

Регулируемые данные: напряжение, ток, время (t шага).

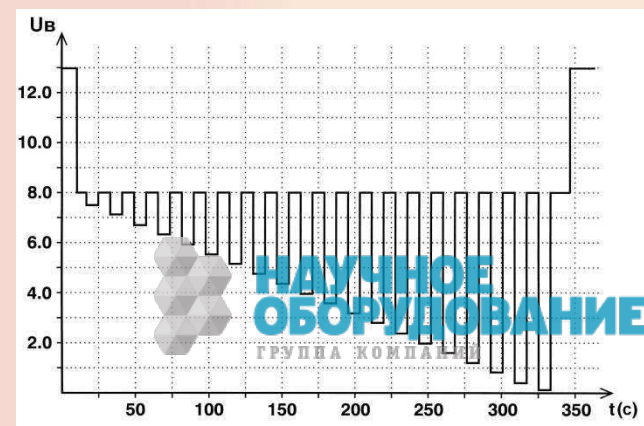
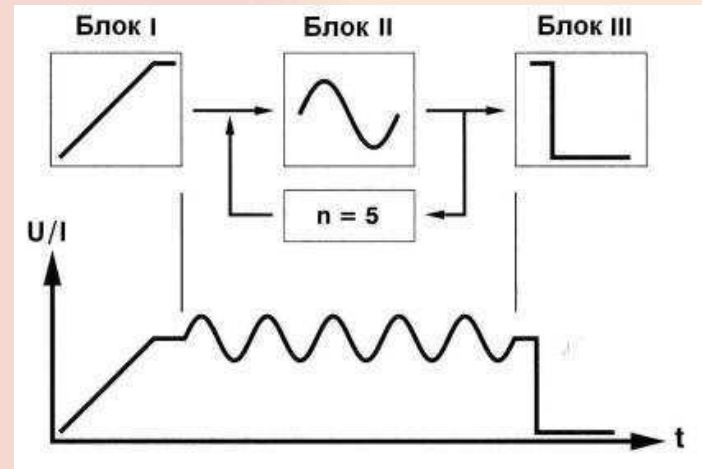
Функция формирования последовательности **Burst**/повторение (в т.ч. для каждого индивидуального блока)

Управление и синхронизация при формировании выходной формы:

- внутренний - запуск вручную клавишей или командой по интерфейсу ДУ (GPIB/ RS)
- внешний - запуск сигналом уровня TTL или через контакты разъема внешнего управления (external).

Число блоков: до 3 (Блок I/ Блок I/ Блок III)

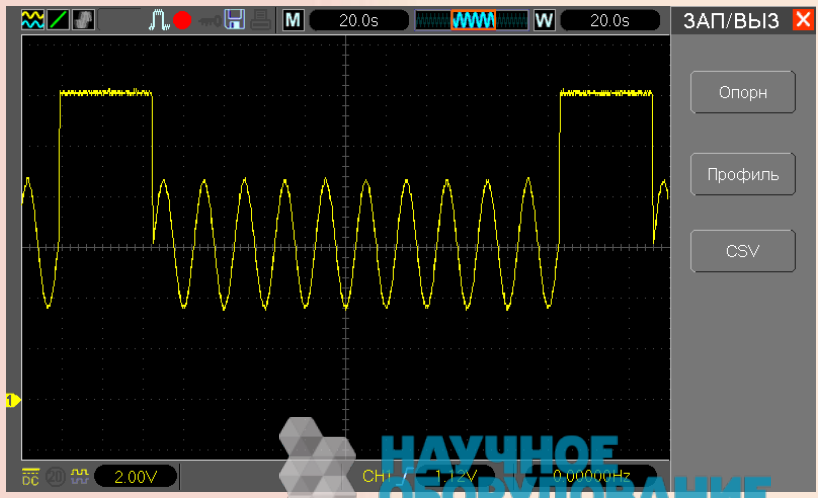
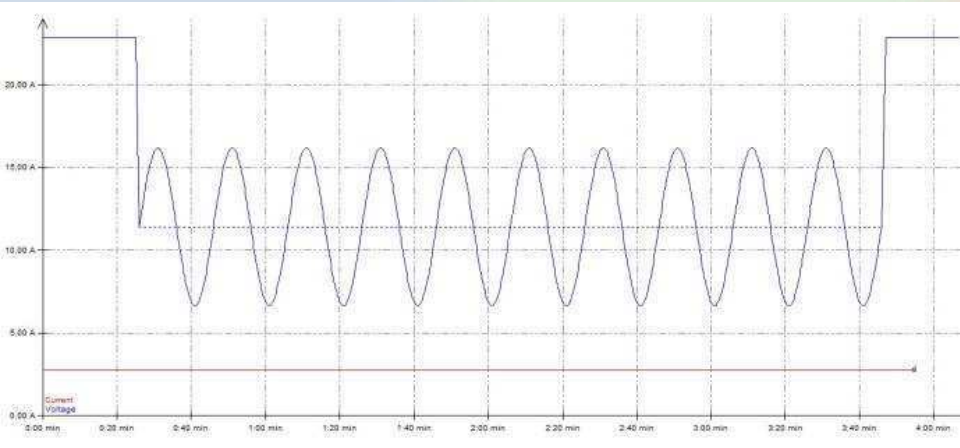
Число повторений блоков: 1 ... 65535 или ∞ (непрерывный цикл).



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ

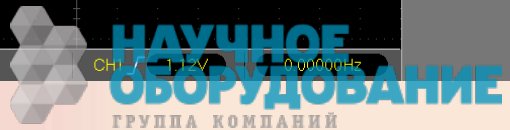


# АКИП-1107/-1107А: Формирование СПФ

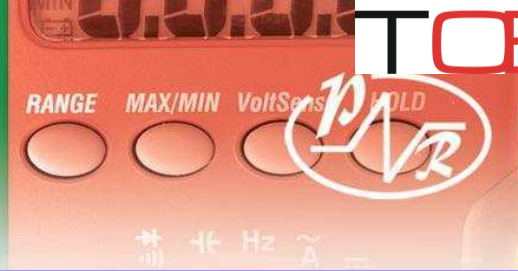


Редактирование эпюры Iвых

(в окне программы – слева, на экран осциллографа – справа)







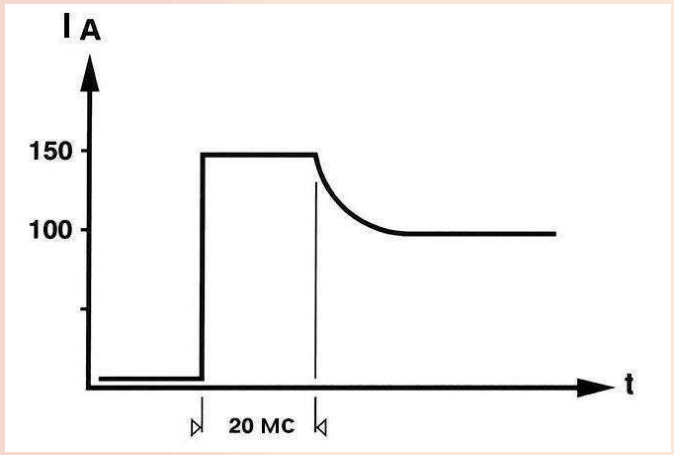
TOELLNER®

ПРИСТ®



# АКИП-1107/-1107А: Опции

- TOE 8871/015 - Интерфейсы GPIB/RS
- TOE 8871/016 - Изолированный разъем аналогового управления с плавающим потенциалом/ floating и выходом для контроля U/I (monitor).
- TOE 8871/017\*- Функциональный выход на передней панели
- TOE 8871/018\*- Снижение шума U вых
- TOE 8871/019 - Компенсация падения напряжения до 3 В на линию
- TOE 8871/022\*\* - Увеличение выходного тока ~1.5 x Iуст (в импульсе)
- Arbitrary – функц. формирования произв. формы (апп. опция):
- TOE 9171 - для АКИП-1107-хх, TOE 9172 - для АКИП-1107А-хх
- PC software - ПО ArbNet для создания и редактирования СПФ:
- TOE 9671\*\*\* - для АКИП-1107-хх, TOE 9672\*\*\* - для АКИП-1107А-хх
- TOE 8870/102, /103, /104 - адаптер для параллельного подключения 2-х/ 3-х/ 4-х источников АКИП-1107 (соответственно)
- TOE 9101 - GPIB совместимый кабель для получения интерфейса USB (GPIB-USB адаптер)



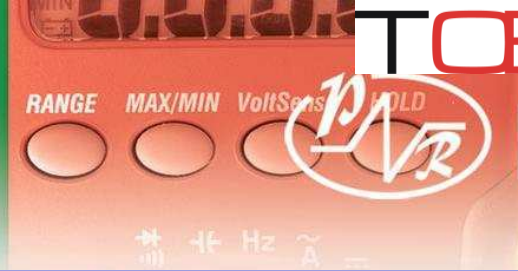
Амплитуда имп. выходного тока для АКИП-1107А-40-100



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ

TOE 9101- GPIB-USB адаптер

\* Только для моделей с диапазоном Uвых 40 В / 60 В / 80 В / 130 В  
 \*\* Только для моделей АКИП-1107А-40-100 и АКИП-1107А-60-65  
 \*\*\* Требуется установка опции TOE 8871/015, а также приобретения ПО TOE 9171 или TOE 9172 (в зав. от модели).



TOELLNER®



ПРИСТ®



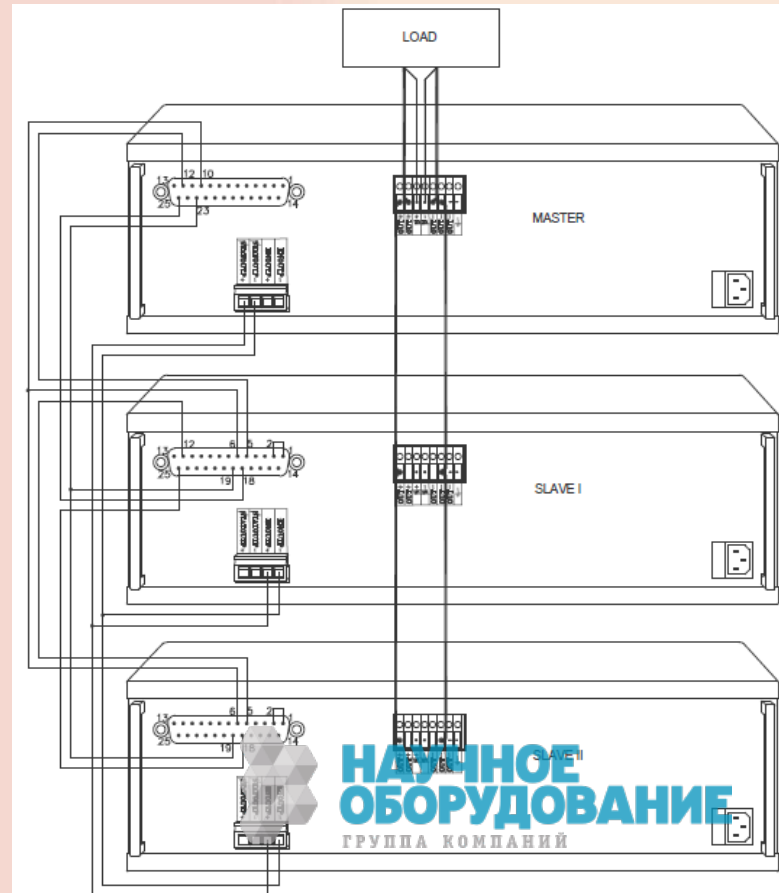
# АКИП-1107/-1107А: Объединение

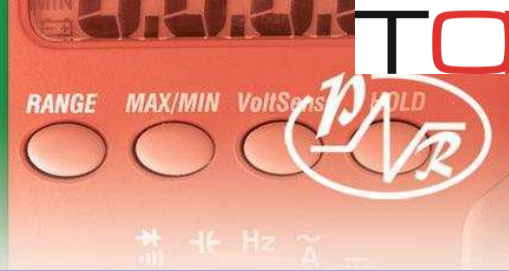
Параллельное подключение 2-х/ 3-х/ 4-х источников

Ивых до 400 А

## Режим «Ведущий/ ведомый»

- До 4-х одинаковых источников могут соединяться и работать параллельно для увеличения тока (выходной мощности) без ограничений скорости регулирования и других параметров.
- Для удобного сопряжения ведущего и ведомого источника между собой предусмотрен опциональный монтажный комплект (в т.ч. цепи управления).
- Все принадлежности соответствуют действующим стандартам и требованиям безопасной эксплуатации.





TOELLNER®

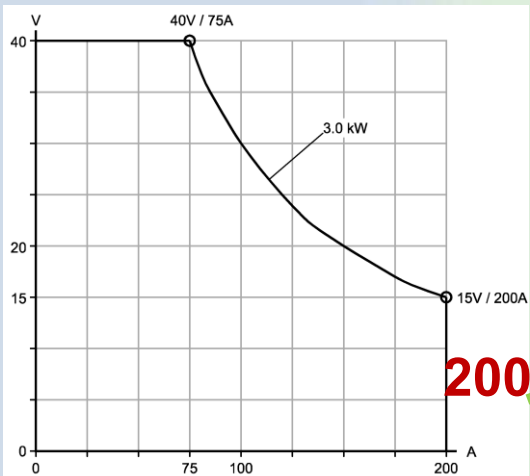


ПРИСТ®

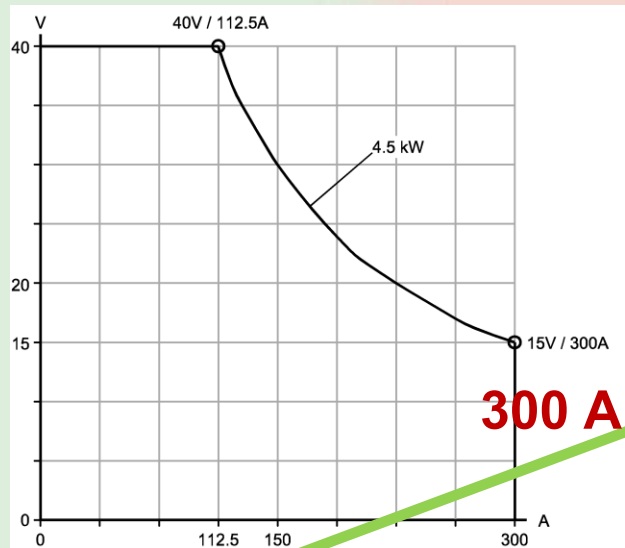


# АКИП-1107/-1107А: Объединение

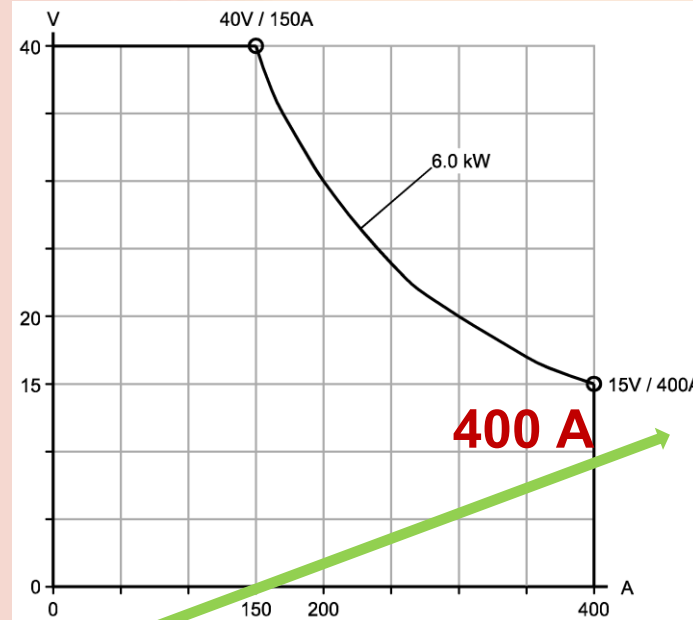
## ВАХ для параллельного подключения



**200 A**



**300 A**



**400 A**

2-х/ 3-х/ 4-х источников АКИП-1107-40-100



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ





## **АКИП-1108/-1108А: Высокопроизводительные программируемые 1 кан и 2-х кан источники питания с выходной мощностью 400 Вт (10 моделей)**



### **400 Вт в компактном корпусе !!!**

- **Импульсные** программируемые источники **АКИП-1108** имеют чрезвычайно компактный дизайн (как обычный вольтметр или частотомер)
- Благодаря высокой эффективности всех внутренних блоков и частей полная выходная мощность 400 Вт без проблем доступна в широком диапазоне сочетаний напряжений и токов.
- Выдача U/I на нагрузку производится при помощи её подключения к безопасным полярным гнездам на передней панели или на клеммы задней панели с винтовым соединением.



## АКИП-1108/-1108А: Модельный ряд

Модель	Напряжение (В)	Ток (А)	Мощность (Вт)	Число вых. каналов
АКИП-1108-20-40	0 – 20	0 - 40	400	1
АКИП-1108-40-20	0 – 40	0 - 20	400	1
АКИП-1108-60-14	0 – 60	0 - 14	400	1
АКИП-1108-80-10	0 – 80	0 - 10	400	1
АКИП-1108-130-6	0 – 130	0 - 6	400	1

Модель	Напряжение (В)	Ток (А)	Мощность (Вт)	Число вых. каналов
АКИП-1108 <b>A</b> -20-20	2x (0 – 20)	2x (0 - 20)	2x200	2
АКИП-1108 <b>A</b> -40-10	2x (0 – 40)	2x (0 - 10)	2x200	2
АКИП-1108 <b>A</b> -60-7	2x (0 – 60)	2x (0 - 7)	2x200	2
АКИП-1108 <b>A</b> -80-5	2x (0 – 80)	2x (0 - 5)	2x200	2
АКИП-1108 <b>A</b> -130-3	2x (0 – 130)	2x (0 - 3)	2x200	2

При необходимости источники **АКИП-1108/-1108А** могут соединяться друг с другом последовательно или параллельно (однотипные модели).



# АКИП-1108/-1108А: Функциональность

Модели имеют базовую конструкцию: унифицированный корпус как для источника имеющего 1 выход, так и для моделей с двумя выходными каналами.



Источники оснащены т.н. симметричным выходом/floating – полностью электрически изолирован от общей «земли» системы электропитания.

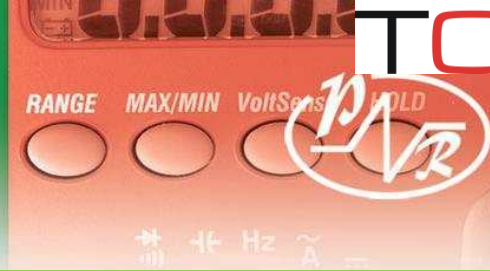
В стандартной комплектации интерфейс RS-232, в качестве опции доступны GPIB и USB. Отличительная черта **1108/-1108А** - минимальные массогабаритные размеры: формат по высоте (2HU), по ширине половина стандартной стойки (1/2 19"). Масса всего **5 кг** !

2 к. источники **1108А** могут выдавать различные формы сигналов одновременно на 2-ух выходах. Эти модели имеют функцию автоматического синхронного отслеживания (автотрекинг каналов), что обеспечивает возможность контроля напряжения на **ВЫХ.2** в диапазоне значений 0-100% по закону управляющего сигнала на **ВЫХ. 1**.



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ





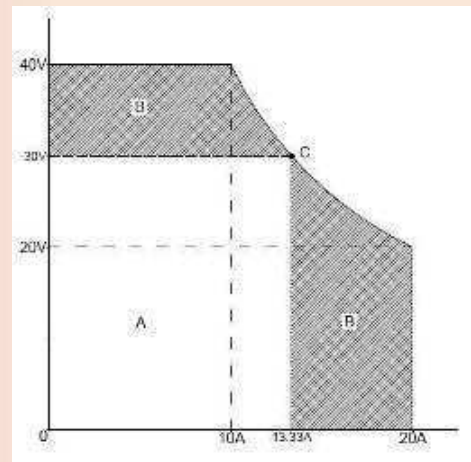
TOELLNER®

ПРИСТ®



# АКИП-1108/-1108А: Особенности

- Работа с поддержанием заданного значения выходного напряжения, тока и мощности (режимы **CV, CC, CP**)
- Функция **Autoranging** (прирост рабочей области ВАХ)
- Установка выходных параметров с высоким разрешением при помощи электронного регулятора-энкодера
- Измерение значений напряжения, тока и мощности с высокой точностью (4 разряда)
- Управляющий аналоговый вход



- Малое время нарастания/ спада выходного сигнала (до **2 В/мкс!**)
- Стабильная, надежная работа в максимально нагруженных режимах
- Высокие показатели ЭМС и малые значения кондуктивных помех
- Различные режимы безопасной эксплуатации:  
установка предела U/I ( $\pm$ Limit), защита от перенапряжения  
переполюсовки, защита от обратных токов нагрузки



НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ  
ГРУППА КОМПАНИЙ



## АКИП-1108/-1108А: Установка параметров

Для отображения меню настройки, измеренных значений и уставок источники оснащены высококонтрастным монохромным ЖК-дисплеем. Это графическая 2-х стр. матрица, x20 символов в каждой строке. Одновременное отображение до 4-х независимых параметров, что удобно для считывания выходных параметров и контроля текущего статуса источника.

Функция **MSD** (*Most Significant Digit*) представляет собой выбор пользователем наиболее значимого разряда для регулировки. Выбор осуществляется переводом управляющего курсора в требуемое положение.



Функция **MSD** – это гибкость настройки в том случае, когда стоит выбор обеспечить очень точную или очень быструю регулировку параметра в полном диапазоне выходного напряжения/ тока.





# АКИП-1108/-1108А: Удаленная нагрузка (4 пр.)

Неоспорим преимуществом конструкции является наличие функциональных выходов как на передней, так и задней панели.



Выходы на задней панели АКИП-1108-20-40



Помимо удобства коммутации и соединения с нагрузкой, особенно при монтаже источников этой серии в 19 шкафу, это обеспечивает 4-х пр. схему при питании удаленной нагрузки и компенсацию падения напряжения 1 В.

4 пр схема для компенсации падения напряжения (sense)







TOELLNER®

ПРИСТ®



# АКИП-1108/-1108А: Программирование

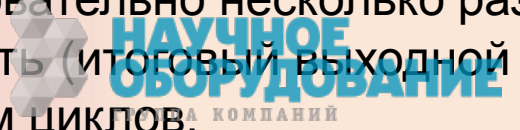


**Дисплей в режиме редактирования формы** (блок/ шаг/ число повторов).

Кривые напряжения, эпюры сигналов и единичные шаги можно программировать при помощи органов управления передней панели или с помощью внешнего ПК для последующей выдачи сигнала на выходе источника .



Внутренняя память позволяет записать сигнал в виде данных (**1000 точек** формы). Возможно деление памяти на **10 блоков** данных, каждый из которых при генерации формы сигнала можно повторить последовательно несколько раз (sequentially). Вся сформированную последовательность (итоговый выходной профиль) доступно повторить с N-заданным количеством циклов.





# АКИП-1108/-1108А: Программирование

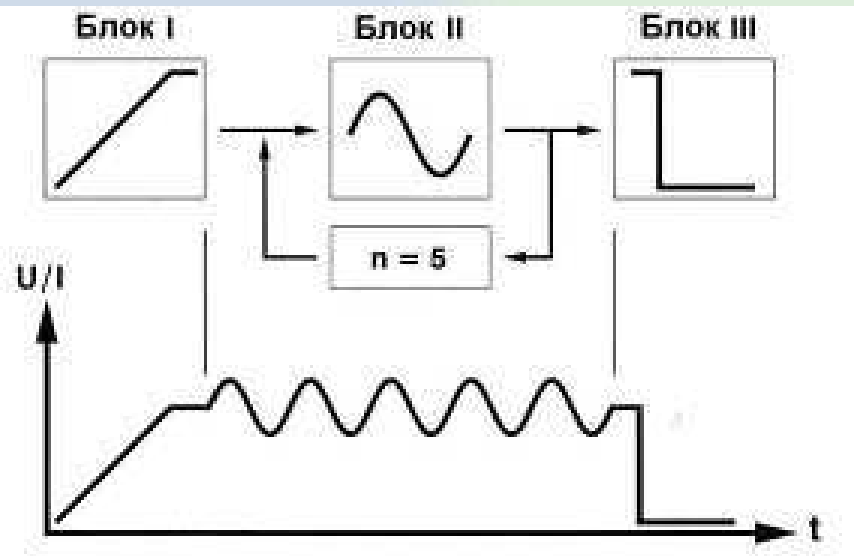
Диапазон программирования длительности ед. шага (точки формы сигнала): **10 мс ... 100 с** с макс. разреш. **5 мс**.  
Структура сигнала на рисунке:

- инициализация (блок I - нарастание),
- периодический процесс (блок II - 5 циклов синусоиды),
- выключение нагрузки (блок III - сброс)



Запуск генерации выходного сигнала из памяти или исполнение созданной программы: однократно, с заданным числом циклов повторения или с непрерывным следованием (т.е. без ограничения времени).

В режиме ручных манипуляций даже без опции ПО произвольной формы (ТОЕ 9151/9152) возможно создание сложных помех в цепях бортового электропитания для проверки устройств при воздействии импульсов, провалов и других отклонений напряжения или анализе влияния нагрузки.



Пример формирования U/I