

## АКСТ РЗПА «Линия-Ц»

ВЧ аппаратуры каналов телефонии, телемеханики, передачи данных, дискретных сигналов команд релейной защиты и противоаварийной автоматики

Цифровая аппаратура АКСТ РЗПА «ЛИНИЯ-Ц» предназначена для организации высокочастотных каналов ТЧ, ТФ, ТМ, ПД, РЗ и ПА по высоковольтным ЛЭП 35...1150 кВ в информационных структурах ТМ, АСКУЭ, РЗА, ПА, диспетчерского и технологического управления энергосистемами и энергообъектами.

### Технические характеристики АКСТ РЗПА «Линия-Ц»

Исполнение блоков аппаратуры	УПАСК, связь, связь+РЗПА, вынесенное устройство РЗПА, устройство НЧ-окончаний
Рабочие частоты, кГц	16–1000 с шагом 1
Номинальная полоса частот, кГц	2, 4-48 с шагом 1
Волновое сопротивление ВЧ входа	75, 150 Ом с возможностью регулировки
Расположение полос пропускания частот в направлении ПРМ и ПРД	разнесенное (разнос не менее 8 кГц), смежное
Максимальная выходная мощность	80 (2x40) Вт
Режим работы	ЧРС, ВРС, смешанный
Диапазон АРУ, дБ	72 дБ (+20)
Количество БОС в станции, шт.	1+6; 1+5 с блоком РЗ и ПА
Блок РЗ и ПА	встроенный или вынесенный
Протокол АСУ ТП	МЭК 60870-5-104, SNMP, «сухие» контакты
Управление от ПК (АРМ)	WEB-интерфейс
Система питания	2 БП, входы =48-60В и $\pm$ 110-220В одновременно на каждом БП
Энергопотребление, Вт	100-210 зависит от комплектации и загрузки каналов

#### Аналоговый режим

Рабочая полоса частот БОС, кГц	4, 8, 12 (1-12)
Модуляция	АМ ОБП с прямым цифровым синтезом
Полосы частот фильтра, кГц	-ТФ от 0,3 до 3,9 с шагом 1 Гц -ТМ от 2,1 до 3,9 с шагом 1 Гц
Количество каналов ТФ в полосе 48 кГц	12 аналоговых ТФ-каналов 0,3–3,7 кГц, до 18 аналоговых ТФ каналов 0,3–2,4 кГц;
Скорость передачи FSK-модема	от 100 до 2400 бит/с
Интерфейс ТФ канала	2/4-х проводной, встроенные УТА
Режим УТА	АДАСЭ, АЛ-АТС(FXO-FXS), СЛ, 2/4пр.(E&M)
Время задержки, мсек	не более 50
Режимы частотного уплотнения	8/3, 4/2 и др.

#### Цифровой режим

Рабочая полоса частот модема, кГц	1-12
<b>Полезная</b> скорость модема кбит/с в полосе при ОСШ $\geq$ 10 / 24 / 39 дБ	1,9 кГц – 2,04 / 10,3 / 21,4 <b>4 кГц – 4,29 / 21,7 / 45,0</b> 12 кГц – 12,9 / 65,0 / 135
Число ступеней адаптации	до 12
Коэффициент ошибок	$<10^{-7}$
Время восстан.синхронизации, с	не более 3 с
Максимальное время задержки, мс	не более 100 для ПД, 150 для речи
Информационная нагрузка цифрового потока синхронного модема	7 источников (до 2 каналов ТФ, до 6 каналов ТМ, до 7 каналов ПД)
Скорость речевого канала, бит/с	<b>5800, 3800</b>
Интерфейс ТФ канала	2/4х проводной, встроенные УТА
Мультиплексирование нескольких каналов ПД в один поток	до 251 кбит/с в 24 кГц до 502 кбит/с в 48 кГц
Интерфейсы для каналов ТМ/ПД	RS-232C, RS-422, RS-485, Ethernet



### Передача команд РЗПА

Прием/передача 8/24/48 команд по ВЧ одночастотным кодом в полосе 2/4/8 кГц
Прием/передача команд по оптическому кабелю посредством SFP модуля с учетом длины и типа ОК
Не менее 4 команды группы А (РЗ), остальные команды группы Б (ПА)
Типы передаваемых команд РЗ-1 (ВЧБ) / РЗ-2 / РЗ-3 / РЗ-4 / ПА
Номинальное время передачи команд не более 13 / 18 / 18 / 23 / 23 мс
Длительность команд – 50 мс (30 мс -1 с)
Возможность передачи следящей команды
Задержка на антидребезг 0 – 20 мс
Трансляция команд по ДВ или ОК
Сигнализация снижения уровня приема ОС, снижения ОСШ
Передача команд с форсировкой и без фиксации событий с точностью 1 мс
Синхронизация времени от GPS, РТР, ВЧ
Прием команд в течение 200 мс после пропадания ОС
Передача в конфигурации УПАСК телеметрии или каналов ТМ 100-1200 бит/с



## Отличительные особенности АКСТ РЗПА «Линия-Ц»:

- встроенный или вынесенный в отдельное устройство блок передачи/приема команд РЗ и ПА. Связь с вынесенным терминалом по оптоволоконному кабелю;
- возможность изготов. с вынесенным устройством НЧ окончаний;
- возможность работы в радиальной конфигурации;
- работа канала РЗПА на 3х и 4х концевых линиях
- аппаратное резервирование БП и УМ;
- возможность работы с другой аппаратурой (АВС, АСК, СПИ, ЕТ6...) на «ответных концах» по аналоговым ТФ и ТМ каналам;
- евроконструктив 19", 6U для всех комплектаций;
- отвечает требованиям по электромагнитной совместимости по классу А
- полностью цифровая обработка сигналов;
- гибкое конфигурирование;
- адаптация к каналу связи и к требованиям потребителя;
- управление и диагностика местной и удаленной станций с помощью ПК;
- высокая скорость и многоканальная передача данных. Встроенный конвертор протоколов 101/104;
- модемы имеют специальные алгоритмы работы для исключения потерь информации при адаптации скорости, ступеней изменения которой до 12. Модемы не теряют синхронизацию при кратковременных (до 1 с) всплесках помех, а при ее потере восстанавливают канал не более чем за 1-4 с;
- Для передачи кодонезависимых каналов ТМ через поток синхронного модема требуется скорость потока только в 3-4 раза больше скорости канала ТМ;
- выделение мощности на канал ПД с полосой от 5 до 12 кГц по принципу «один модем – один канал»;
- передача/прием состояния 9 «сухих» контактов для телесигнализации и телеуправления;
- питание от сети переменного тока ~110-220 В и/или постоянного тока =48-60, =110-220 В;
- гибкие возможности частотного уплотнения;
- для работы с аппаратурой не требуется специализированное ПО. Каждое устройство аппаратуры или их группа, включая удаленные устройства, контролируется и управляется по WEB-интерфейсу через браузер.
- непрерывный контроль основных характеристик аппаратуры и каналов (общая скорость, ОСШ, коэффициент ошибок, затухание и т.д) с возможностью отображения в виде временных графиков – функция мониторинга;
- запись осциллограмм ВЧ входа при поступлении сигнала команды или пропадании ОС;
- фиксация событий в энергонезависимой памяти с точностью 1 мс. Журнал действий пользователя;
- Гарантийный срок – 3 года. При условии проведения пусконаладочных работ специалистами ООО «Промэнерго» – 5 лет.
- Срок службы аппаратуры – 20 лет,

Аппаратура АКСТ «Линия-Ц» может поставляться в комплекте с телекоммуникационным шкафом, а также в составе шкафа РЗ и ПА с релейными цепями ввода / вывода / транзита команд. Одновременно может быть поставлено оборудование присоединения и ВЧ-обработки, источники питания, коммутаторы, модемы, измерительное оборудование и т.д.

Аппаратура аттестована в ПАО «Россети» (ЗАК №13-59/17) и имеет декларацию соответствия ТС № RU Д-RU.A301.B.00404. Карту заказа, руководство по эксплуатации и монтажу, другую техническую документацию можно найти по адресу: [www.промэн.рф](http://www.промэн.рф)

На базе ООО Промэнерго создан учебный центр, где проводится обучение специалистов в области ВЧ связи и их подготовка для эксплуатации аппаратуры АКСТ «Линия-Ц».

Опыт работы компании Промэнерго на рынке более 20 лет. В эксплуатации более 3 600 п/комплектов аппаратуры АКСТ. Накоплен большой опыт работы в области ВЧ связи.

Имеются региональные сервисные центры для оперативного обслуживания и восстановления аппаратуры (Краснодар, Самара, Саратов, Иркутск, Минск, Алматы, Усть-Каменогорск и др.)

