



ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ЛИНИЙ
ОБОРУДОВАННЫХ АНАЛОГОВЫМИ СИСТЕМАМИ ПЕРЕДАЧИ

WATSON LINKS

Введение

Система передачи WATSON LINKS предназначена для передачи цифровой информации со скоростью до 2048 кбит/с по медным кабельным линиям связи. Длина одного участка регенерации 18 – 23 км. Система применяется для замены аналоговых систем передачи, а также совместно с аналоговыми системами в одном кабеле. В системе предусмотрены возможности организации дистанционного питания регенераторов, канала служебной связи и обеспечения функций удаленного управления и диагностики.



Общие технические характеристики

Состав и назначение оборудования.

Система передачи WATSON LINKS построена по модульному принципу в основной состав входят оконечное оборудование линейного тракта (ОЛТ) и регенераторы.

Оконечное оборудование линейного (ОЛТ) тракта включает в себя:

- Модуль линейного окончания (SZ 377 M921 LTU) для монтажа в кассету SZ 379 V3;
- Модуль высоковольтного интерфейса (SZ 205 V100 HVI) для монтажа в кассету SZ 379 V3;
- Модуль дистанционного питания (ДП) регенераторов RPSU;

Модуль линейного окончания (SZ 377 M921 LTU) предназначен для преобразования сигналов от оконечного оборудования в сигнал для передачи данных по кабельной линии связи и наоборот. Для подключения оконечного оборудования система имеет интерфейс G.703/G.704.

Модуль высоковольтного интерфейса (SZ 205 V100 HVI) предназначен для ввода в оконечном оборудовании или съема и преобразования в регенераторе тока дистанционного питания. Модуль имеет цепи защиты от опасных воздействий, фантомные цепи для организации ДП, преобразователь тока ДП в напряжения питания регенератора, цепи организации канала ТЧ для служебной связи, а также разъемы подключения к кабельной линии. Также предусмотрена возможность подключения датчиков телеметрии.

Модуль дистанционного питания регенераторов RPSU обеспечивает дистанционное питание до 5-ти регенераторов постоянным током по парам, используемым для передачи

информации. При замыкании или обрыве кабельных пар дистанционное питание отключается. Возможно определить поврежденный сегмент путем реверса полярности дистанционного питания.

Оборудование регенератора размещается в специальном корпусе и включает в себя:

- 2 модуля линейного приемопередатчика (SZ 376 M911 NTU);
- Модуль высоковольтного интерфейса (SZ 205 V100 HVI);

В регенераторе предусмотрена возможность подключения модулей служебной связи, телемеханики для подключения датчиков затопления, вскрытия. Регенератор монтируется в существующих сооружениях НУП или ОУП аналоговых систем передачи.

Подробные технические характеристики системы передачи WATSON LINKS.

Линейный интерфейс.	
Стандарт:	ETR-152
Тип кабеля:	- симметричные кабели проводной связи (МКСБ, МКСАшп, КСПП и др.)
Рекомендуемый диаметр жилы кабеля:	0,9 – 1,2 мм. (Возможно применение на любых симметричных кабелях связи).
Число пар:	2
Скорость передачи:	144 – 2064 кбит/с. Возможен выбор следующих значений скорости передачи: 144; 272; 400; 528; 784; 1040; 1550; 2064 кбит/с. Выбор осуществляется оператором вручную с консоли управления.
Линейный код:	адаптивный, CAP8-CAP128
Характеристика импеданса:	согласованная с кабелем марки МКСБ, МКСАшп, КСПП (возможна настройка на любой тип кабеля.)
Уровень передачи:	регулируемый, -6... +15 дБм.

Спектр передачи:	адаптивный 10...90 (144 кбит/с), 30...390 (2064 кбит/с).
Перекрываемое затухание одного регенерационного участка на частоте ^{1,2} 150 кГц	31 дБ BER<IE-10 (2064 кбит/с) 36 дБ BER<IE-9 (2064 кбит/с) 44 дБ BER<IE-8 (2064 кбит/с) 44 дБ BER<IE-9 (1552 кбит/с) 50 дБ BER<IE-9 (1040 кбит/с)
Перекрываемое затухание одного регенерационного участка на частоте 250 кГц	40 дБ BER<IE-10 (2064 кбит/с) 45 дБ BER<IE-9 (2064 кбит/с) 55 дБ BER<IE-8 (2064 кбит/с) 55 дБ BER<IE-9 (1552 кбит/с) 65 дБ BER<IE-9 (1040 кбит/с)
Электромагнитная совместимость:	EN 300 386-2
Максимальная длина регенерационного участка на скорости 2064 кбит/с ³	до 20 км (для МКСАшп 1.2 мм с паспортными характеристиками, без дополнительного точного согласования выходных цепей).
Интерфейс оконечного оборудования.	
Стандарт:	МСЭ-T G.703/G.704
Линейный код:	HDB3
Кадрирование:	G.703/прозрачный режим
Импеданс:	120/75 Ом
Джиттер:	G.823
Управление и служебная связь.	
Мониторинг:	VT100
Передача команд и данных управления:	по каналу встроенных операций HDLSL
Передача сигналов служебной связи:	по фантомным цепям (рабочая пара – рабочая пара) с использованием разделительных трансформаторов с импедансом 600 Ом, установленным в модуле высоковольтного интерфейса (HVI).
Затухание в канале служебной связи:	Асл. св =L(км)х0,4 дБ/км (кабель МКСБ-4Х4Х1.2)+6дБ
Вызов удалённого полуконспекта:	передача номера вызываемого полуконспекта многочастотным кодом (DTMF)
Электропитание оконечных устройств.	
Напряжение:	40,5...72В постоянного тока.
Потребляемая мощность комплекта	

на 1 поток Е1:	6 т (без учёта ДП)
Дистанционное питание.	
Максимальное напряжение на выходе источника ДП:	500В (+/-250В (относительно земли))
Ток источника ДП:	тип. 160 мА
Диапазон тока ДП:	140 – 220 мА
Потребляемая мощность одного регенератора:	<6.2 Вт.
Максимальное количество дистанционно питаемых регенераторов:	10 (с одного или двух конечных пунктов).
Схема питания:	фантомная, типа «пара-пара».
Сопротивление заземления.	
Оконечное оборудование:	не менее 4 Ом
Корпус регенератора:	не менее 10 Ом
Габаритные размеры.	
Регенератор:	370x520x195мм
Комплект оконечного оборудования:	433x309x249мм – без источника ДП
Источник ДП:	433x300x30мм
параметры безопасности:	соответствуют требованиям ГОСТ 12.2007.0-85, ГОСТ Р.50033-92 и Норм 9-93, EN60950 / A4
Защита:	К.20 / К.21
Условия эксплуатации: ETS 300 019-1-х	
ОЛТ	
Температура:	- 5°C + 45°C
Влажность:	5% - 95%
Регенератор.	
Температура:	- 40°C + 45°C
Степень защиты корпуса:	IP 65 по EN 60 529 / 10.91

1

данные по перекрываемому затуханию справедливы при условии соответствия рабочих пар кабеля следующим характеристикам:

переходное затухание на ближнем конце в диапазоне частот 10÷420 кГц
 Апер.бл>57;
 переходное затухание на дальнем конце в диапазоне частот 10÷420 кГц
 Апер.дал>68

²

На скорости 2064 кбит/с гарантируется отсутствие взаимных влияний между системой WATSON и системами типа К-60, работающими по соседним парам кабеля при условии соответствия рабочих пар кабеля следующим характеристикам:

- переходное затухание на ближнем конце в диапазоне частот 10÷420 кГц $\text{Апер.бл} > 59 \cdot \log_{10} \sqrt{(L/(m))/825}$ (дБ)
- переходное затухание на дальнем конце в диапазоне частот 10÷420 кГц $\text{Апер.бл} > 68 \cdot \log_{10} \sqrt{(L/(m))/825}$ (дБ)

³

При проектировании новых трасс длины регенерационных участков должны рассчитываться исходя из типовых характеристик проектируемого кабеля на основании данных по перекрываемому затуханию. При проектировании систем, устанавливаемых на существующих кабельных линиях, расчёт длины регенерационных участков или линейной скорости системы производится исходя из данных кабельных измерений на основании данных по перекрываемому затуханию.

Комплектация оборудования

Оборудование линейного тракта.

№	Наименование	Конструктивное исполнение	Кол-во
1.	SZ 377 M921 LTU модуль линейного окончания	Стоечное	1
2.	SZ 205 V100 HVI модуль высоковольтного интерфейса	Стоечное	1
3.	RPSU модуль дистанционного питания регенераторов	Minirack 19" (1U)	1
4.	SZ 379 V3 19" кассета	Subrack 19" (6U)	1
5.	SZ 369 V5 ACU модуль контроля и мониторинга	Стоечное	1

Оборудование регенератора.

№	Наименование	Конструктивное исполнение	Кол-во
1.	SZ 376 M911 NTU модуль линейного	Стоечное	2

WATSON LINKS

	окончания		
2.	SZ 205 V100 HVI модуль высоковольтного интерфейса	Стоечное	1
3.	Regenerator Case	Outdoor	1

Соединительные кабели.

1.	HDSL 2 Cable
2.	HDSL 1X Cable
3.	Monitor Cable X
4.	E1 Cable X
5.	3.3, 5, 10V Power Cable
6.	Connecting Cable for Matrix

Схема включения оборудования.



