Рекомендации по проектированию систем служебной связи, ТМ, ПД с применением аппаратуры ВЧ связи ССТМ «ES100» производства ООО «НПФ Мультиобработка»

КМТЛ.465413.001Д18

2019 г

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ 3
2. РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ 3
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ШКАФОВ ВЧ-ОБОРУДОВАНИЯ 5
4. ПРИМЕР РАСЧЕТА ВЧ КАНАЛА, ДЛЯ АППАРАТУРЫ 5
5. НОРМЫ НА ПАРАМЕТРЫ ПОМЕХ ОТ КОРОНЫ В ВЧ ТРАКТЕ 7
6. УСТОЙЧИВОСТЬ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ 8
7. СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТУРЫ, ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА Е1 9
8. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕКТРА В ПОЛОСЕ 4 КГЦ 9
9. СХЕМА СТЫКОВКИ АППАРАТУРЫ ДЛЯ РАБОТЫ С АППАРАТУРОЙ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ («ОБРАТНЫЕ КОНЦЫ»). 10
10. СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫНЕСЕННЫХ НЧ-ОКОНЧАНИЙ. 10
11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОГО СУММИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ АППАРАТУРЫ. 10
12. СХЕМА СТЫКОВКИ УТА АППАРАТУРЫ С ВНЕШНИМ АДАСЭ 10
13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЖАТИЯ РЕЧИ (ВОКОДЕРЫ) 11
14. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА «ТИ» О СОСТОЯНИИ ВЧ ТРАКТА («ГОЛОЛЕД») 11
15. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ПО РАДИАЛЬНОЙ СХЕМЕ 11
16. СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ С ПЕРЕПРИЕМОМ 11
17. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСТРОЕННОГО НЧ УДЛИНИТЕЛЯ 12
18. ПРИМЕР ПЕРЕПРИЕМА ПО НЧ НА АППАРАТУРЕ ССТМ 12
19. ЗАЩИТА ОТ ЭМС 12
20. ОСОБЕННОСТИ АППАРАТУРЫ 12
21. РАСЧЕТЫ ПО МЕШАЮЩИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ 14
22. РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ SNMP 16
23. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ 16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 19
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 20
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 21
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 22

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящие рекомендации содержат исходные данные, необходимые для проектирования систем связи, телемеханики и передачи данных на основе аппаратуры ВЧ связи ССТМ «ES100», которая предназначена для организации ведомственных каналов диспетчерского и технологического управления, в системах передачи телемеханической информации и передачи данных по линиям электропередач всех классов напряжений.

Аппаратура предназначена для круглосуточной работы в необслуживаемом режиме в закрытых отапливаемых помещениях.

В данном документе изложены сведения об аппаратуре, необходимы, для проектирования ВЧ каналов с ее использованием. Все технические требования и характеристики изложены в Руководстве по эксплуатации КМТЛ. 465413.001 РЭ.

Отличительные особенности аппаратуры приведены в п.20.

2. РАЗМЕЩЕНИЕ АППАРАТУРЫ

Оборудование станций – размещается в 19″ шкафах или открытых стойках. Возможен вариант крепления на стену, для чего в карте заказа делается отметка. Габаритный чертеж крепления приведен в Приложение 1.
Шкафы аппаратуры универсальные. Требуемая высота шкафа, оговаривается в карте заказа на аппаратуру (КЗ). Карту заказа можно скачать по адресу - http://multio.ru/uploadedFiles/files/produkt/sstm/karta_zakaza_dva_var-ta.xlsx

Каждая станция комплектуется монтажным комплектом (МК). Состав МК приведен в Приложение 2. Комплект монтажных частей используется при монтаже станций на объектах. В КЗ задается также требуемая длина шнуров внешних подключений, по умолчанию длина шнуров составляет 2 м, другая длина оговаривается в КЗ.

Аппаратура конструктивно представляет собой субблок europac PRO 19" высотой 6U с установленными в него блоками. Габаритный чертеж приведен в Приложение 3.

Блоки устанавливаются в субблоке на направляющих и врубаются в кроссплату.

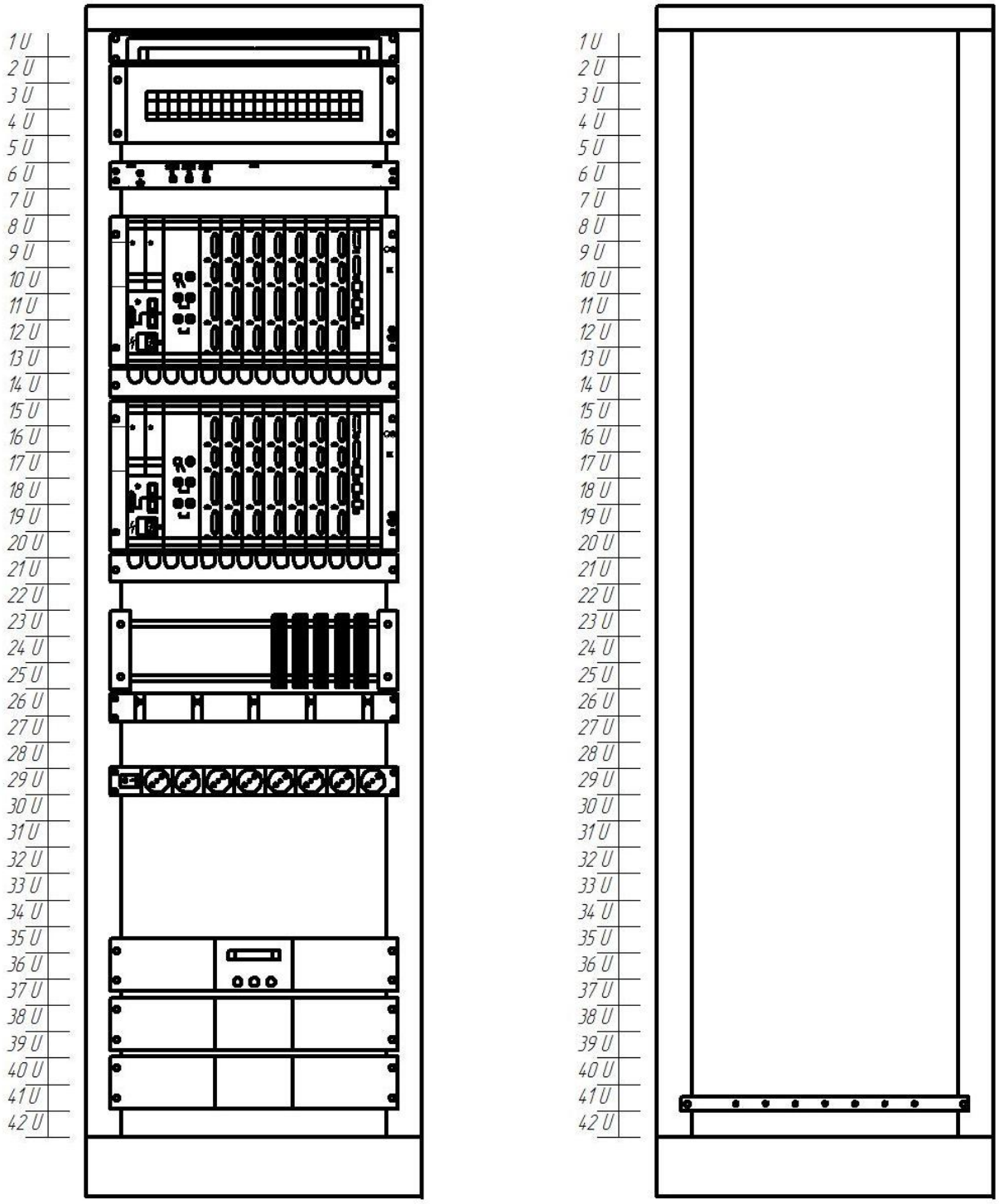


Рисунок 1 Пример размещения станции ССТМ в девятнадцатидюймовом шкафу.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ ШКАФОВ ВЧ-ОБОРУДОВАНИЯ

U	Наименование оборудования	Кол – во	Примечание
Вид спереди			
1	Светильник 19"	1	
2-4	Вводно – распределительный модуль (ВРМ)	1	
6	Панель ВЧ ввода КМТ/1.648352.001	1	
8-13	Аппаратура ВЧ связи ССТМ ES100 КМТ/1.465941.002	1	
14	Органайзер КМТ/1.745326.006	1	
15-20	Аппаратура ВЧ связи ССТМ ES100 КМТ/1.465941.002	1	
21	Органайзер КМТ/1.745326.006	1	
23-25	Модуль для крепления плинтов LSA PROFIL 2/10	1	
26	Кабельный органайзер	1	
29	Блок розеток	1	
35-37	Источник бесперебойного питания (ИБП)	1	
37-41	Батарейные блоки	2	
Вид сзади			
41	Шина заземления	1	

4. ПРИМЕР РАСЧЕТА ВЧ КАНАЛА, ДЛЯ АППАРАТУРЫ

4.1 Исходные данные:

- Максимальное общее расчетное затухание ВЧ тракта составляет
Фаза «В», f=224 кГц, затухание 18,1 дб
Фаза «В», f=416 кГц, затухание 21,0 дб
Фаза «С», f=588 кГц, затухание 45,2 дб

Эти цифры берутся из расчетов, или реальных измерений ВЧ трактов.

С числом ВЧ обходов – 2 шт. (с добавочным ВЧ обходом)

- первоначально, для расчета берем каналы с частотами 526-534/580-588 кГц, которые имеет, наибольшее затухание, как наиболее критичного.

- уровень передачи аппаратуры (Рпер), для каждого телефонного канала +36дБм
Эта цифра взята из технических данных аппаратуры (Приложение).

- требуемое ОСШ на приеме для аналогового телефонного канала составляет 26 дБ

- уровень помех эквивалентного канала (шириной 1кГц) согласно стандарта ОАО «ФСК ЕЭС» СТО-56947007-33.060, Технологическая связь. Для ЛЭП 110кВ составляет минус 38 дБм/100 кГц, уменьшение уровня шумов, для рабочей частоты 500 кГц составит 3 дБ и подключение в крайней фазе 3дБ.

Эти нормы и поправки взяты из стандарта ОАО «ФСК ЕЭС» СТО-56947007-33.060, Технологическая связь.

4.2 Расчет.

Аналоговый режим работы.

Требуемая ширина полосы, для телефонии на приеме составляет 2,1 кГц, что приведет к увеличению принимаемого шума на 3 дБ, таким образом, уровень шума на приеме, с учетом поправок, составит минус 41 дБм.

Уровень сигнала на приеме составит Рпер равным +36 дБм минус затухание тракта (45,2 дБ) минус 9,2 дБм, что на 31,8 дБ больше уровня помех.

Так для ОСШ в 26 дБ запас по перекрываемому затуханию составит 5,8 дБ.

Кроме того, данный запас может быть увеличен путем включения системы компандирования, которая его увеличивает на 10 дБ.

Каналы работоспособны.

Цифровой режим работы.

- уровень передачи аппаратуры (Рпер), для каждого цифрового канала ПД на скорость 9600 Бит/сек в полном спектре 4 кГц составит +34,5 дБм
- требуемое ОСШ на приеме для канала телефонного канала составляет 21,9 дБ

Эта цифра взята из технических данных аппаратуры

Требуемая ширина полосы, для телефонии на приеме составляет 3,8 кГц, что приведет к увеличению принимаемого шума на 5,8 дБ, таким образом, уровень шума на приеме, с учетом поправок, составит минус 38,2 дБм.

Уровень сигнала на приеме составит Рпер равным +34,5 дБм минус затухание тракта (45,2 дБ) минус 10,7 дБм, что на 27,5 дБ больше уровня помех.

Так для ОСШ в 21,9 дБ запас по перекрываемому затуханию составит 5,6 дБ.

Каналы работоспособны.

Данный расчет сделан, для BER 10^{-6}. Для задания других BER необходимо пользоваться «водопадными» характеристиками, приведенными в Приложение 5.

Формулы:

Рприема =Рпер-Авч тракта

Ршума = Рш.экв+ 10 lg полоса приема/1 кГц

Рзапаса= Рприема-Ршума-ОСШ

Расчет уровня шума на приеме - с учетом поправок, делается по формуле (опять же из СТО)

Ршума = Рш.экв+ 10 lg полоса приема/1 кГц

Делаем расчет уровня на приеме по формуле - Рприема =Рпер-Авч тракта

Но самое главное делаем расчет запаса по формуле

Рзапаса= Рприема-Ршума-ОСШ

Где учитывается уровень шума ЛЭП.

Данный расчет сделан, для BER 10^{-6}, для цифрового телефонного канала, допускается BER меньших значений (до 10^{-3}, например для канала телефонии), что еще увеличивает запасы.
Включение помехоустойчивого режима, также увеличит данный запас на 2 дБ.
Если просто сделать расчет исходя из мощности по передаче и чувствительности приема (без учета шумов линии), то максимальное перекрываемое затухание аппаратурой составит 72 дБ.

5. НОРМЫ НА ПАРАМЕТРЫ ПОМЕХ ОТ КОРОНЫ В ВЧ ТРАКТЕ

5.1 Уровень помех от короны является случайной величиной. Напряжение помех, распределено по нормальному закону. Нормированию подлежат:

— номинальный уровень помех, который определяется для частоты 100 кГц, в полосе 1 кГц и при вероятности того, что этот уровень будет превышен, равной 50 % ($p_{пом.50}$%);

— вероятность превышения уровня помех номинального уровня $p_{пом50}$% на заданную величину Ар.

5.2 Нормы, регламентирующие номинальный уровень помех от короны (рпом.50 %) на фазных проводах линии электропередачи разного класса напряжения в полосе 1 кГц, приведены в Таблица 1.

Таблица 1

Напряжение, кВ	Число проводов в фазе	Уровень помех рпом.50%, дБм[2)]
110	1	-38
220	1	-28
330	2	-26
500	3	-21
750	4	-18
	5	-20

Примечания.

1) Уровень помех дан для линий с проводами, прошедшими процесс старения.
2) Уровень помех дан для схемы присоединения «средняя фаза-земля» и «фаза средняя - фаза крайняя». Для схемы присоединения «крайняя фаза-земля» уровень помех уменьшается на 3 дБ.

5.3 Уровень помех для частоты f, отличной от 100 кГц (для ВЛ напряжением 220 кВ и выше), определяется по формуле (5.1); уровень помех в полосе Δf, отличной от 1 кГц, определяется по формуле (5.2):

$$P_{пом\,f} = P_{пом100} - k_f (\lg f \times 10^{-2}) \quad (5.1)$$

$$P_{пом\Delta f} = P_{пом} + 10 \lg(\Delta f) \quad (5.2)$$

В формулах (5.1) и (5.2):

$p_{пом.100}$ – уровень помех на частоте 100 кГц, принимаемый равным $p_{пом.50\%}$;

f – частота, для которой требуется определить помехи, кГц;

k_f = 5 (для ВЛ 220 кВ и внутрифазного тракта по ВЛ 330 кВ);

k_f = 7 (для ВЛ 330 кВ);

k_f = 8,5 (для ВЛ 500 – 750 кВ);

Δf – полоса частот, для которой требуется определить помехи, кГц

5.4 Вероятность того, что уровень помех будет превышать величину (рпом.50 % + Ар) при разных значениях Ар приведена на Рисунок 2.

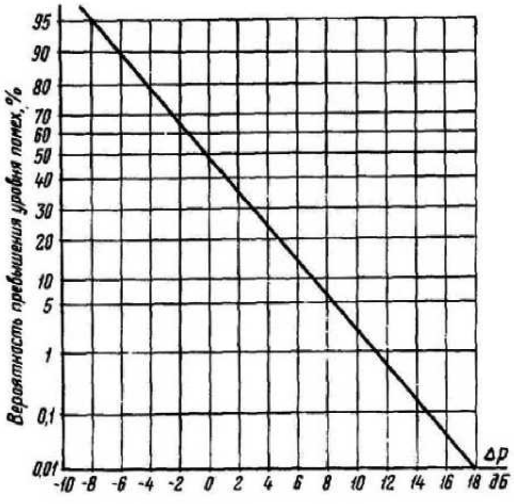


Рисунок 2 Кривая для определения вероятности превышения уровня помех над уровнем *(рпом.50% + Ар)*

5.5 Для ВЛ 330 кВ и выше в качестве нормы на уровень помех для конкретной ВЛ вместо данных Таблица 1 рекомендуется принимать результат расчёта по программам, использующим точные методы расчета помех от короны (например, по программе WinNoise).

5.6 При прохождении трассы ВЛ в районе с повышенной загрязнённостью атмосферы промышленными выбросами номинальный уровень помех увеличивается против определённого по Таблица 1 на 8-10 дБ. При этом зависимость вероятности появления помех рис. 2 не действительна.

6. УСТОЙЧИВОСТЬ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Аппаратура сохраняет работоспособность при следующих условиях окружающей среды (климатическое исполнение УХЛ 4):

- температура от +1°С до +45 °С;
- относительная влажность не более 85 % при температуре 25 °С;
- высота над уровнем моря 2000 м;
- промышленная атмосфера типа 2.

Нормальными значениями приняты:

- температура 25°±10 °С;
- относительная влажность 45 - 80 %;
- атмосферное давление 84,0-106,7 кПа (630-800 мм. рт. ст.).

6.2 Аппаратура сохраняет работоспособность при температуре до +55 °С в течение не менее 24 часов/месяц. При этом аппаратура может не сохранять номинальных параметров.

6.3 Питание аппаратуры

Питание аппаратуры осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц ±5 %, напряжением 220В при допустимых отклонениях от минус 15 % до плюс 10 %.

Средний пусковой ток в течении, первых 3 миллисекунд от включения питания составляет до 12 А.

Аппаратура имеет возможность организации питания от внешних аккумуляторных батарей 48, 60, 110 и 220 В. Допустимые отклонения напряжения батареи от плюс 10 % до минус 20 %.

Батареи 48 В и 60 В могут использоваться как резервное питание.

В качестве резервного питания может быть заказан по КЗ внешний ИЭП 220/48 В, с креплением на DIN рейку, который позволит организовать питание аппаратуры от разных фидеров.

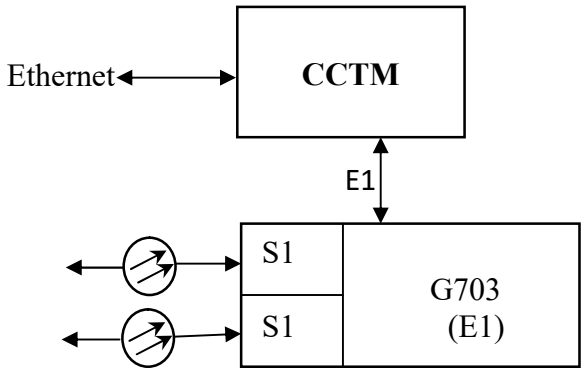
6.4 Потребляемая мощность

Мощность, потребляемая аппаратурой по цепи питания всех напряжений, при максимальной нагрузке, составляет не более значений, приведенных в таблице 2.Таблица **2**

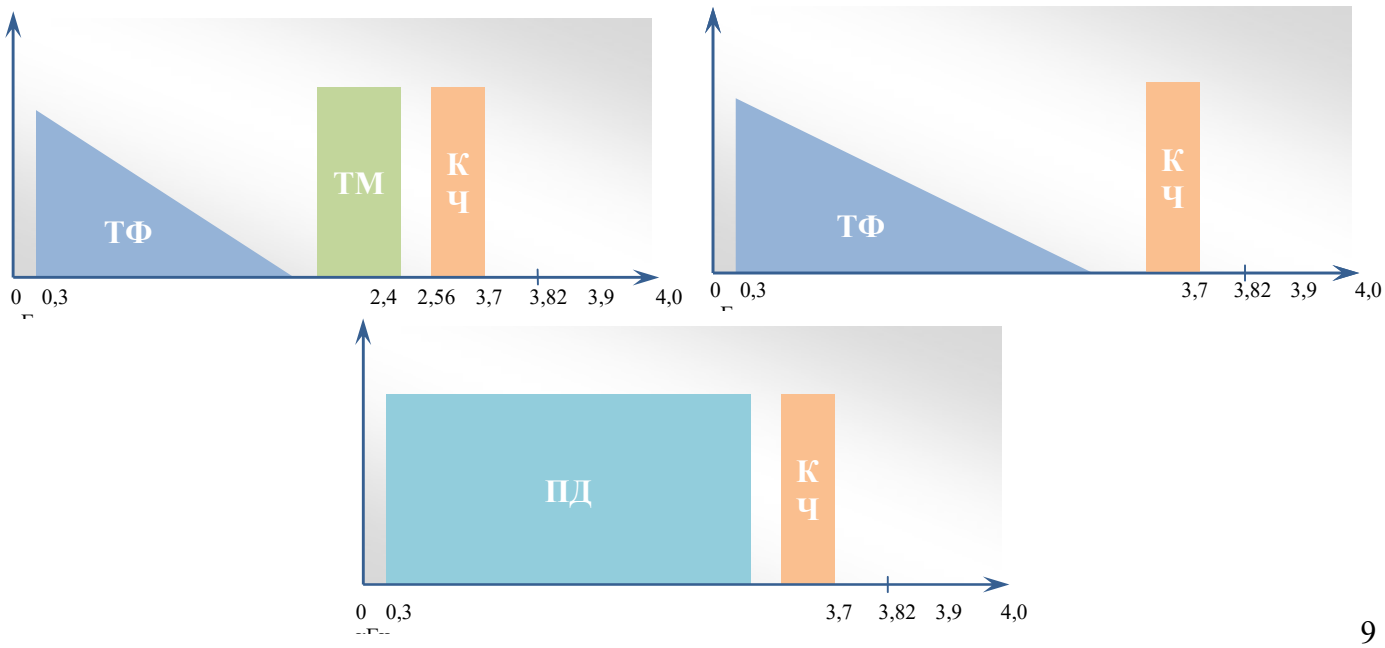
Таблица 2

Мощность станции, Вт	Потребляемая мощность, Вт, одной станции с количеством ТФ каналов при подаче на один вход одного тракта сигнала (для800Гц, а=-13 дБ)													
	1		2		3		4		5		6		Более 12	
	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ	КЧ	ТФ
80	50	120	60	130	70	130	80	130	90	130	100	130	100	130
40	40	110	50	120	60	120	70	120	80	120	90	120	90	120
30	30	100	40	110	50	110	60	110	70	110	80	110	80	110

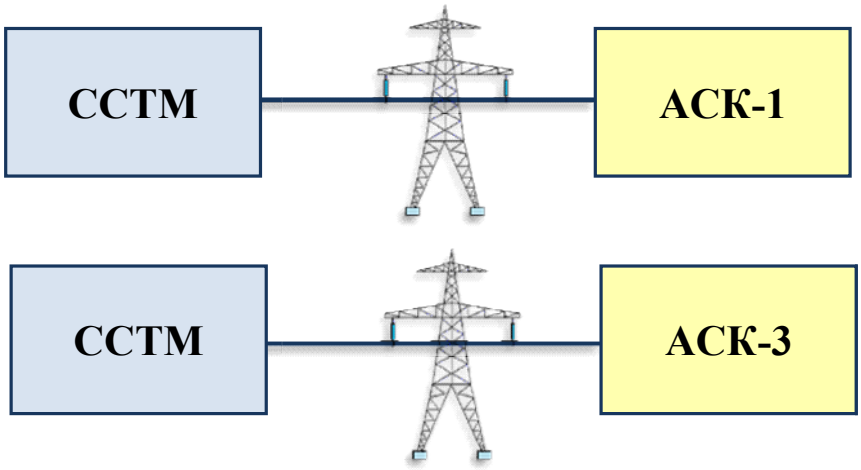
7. СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТУРЫ, ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА Е1



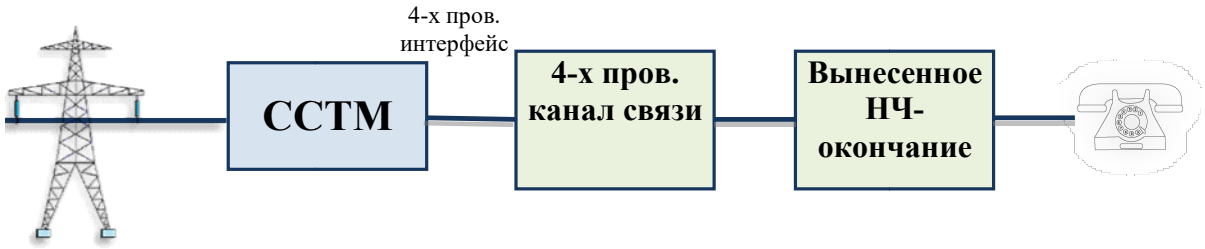
8. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СПЕКТРА В ПОЛОСЕ 4 КГЦ



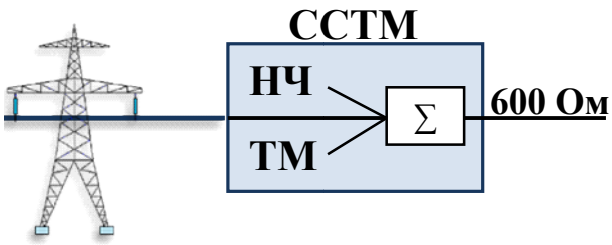
9. СХЕМА СТЫКОВКИ АППАРАТУРЫ ДЛЯ РАБОТЫ С АППАРАТУРОЙ СТОРОННИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ («ОБРАТНЫЕ КОНЦЫ»).



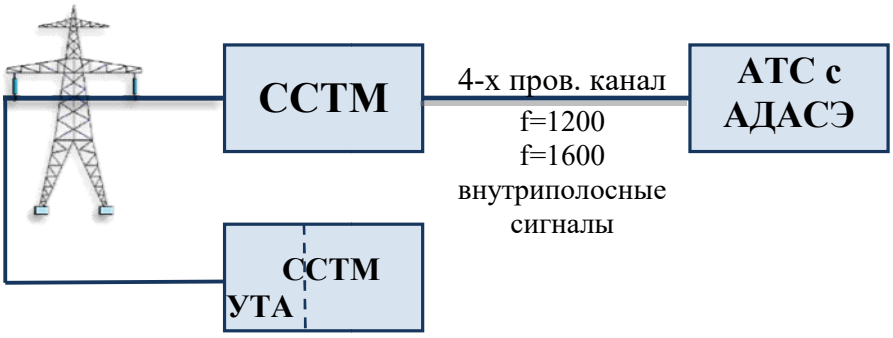
10. СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫНЕСЕННЫХ НЧ-ОКОНЧАНИЙ.



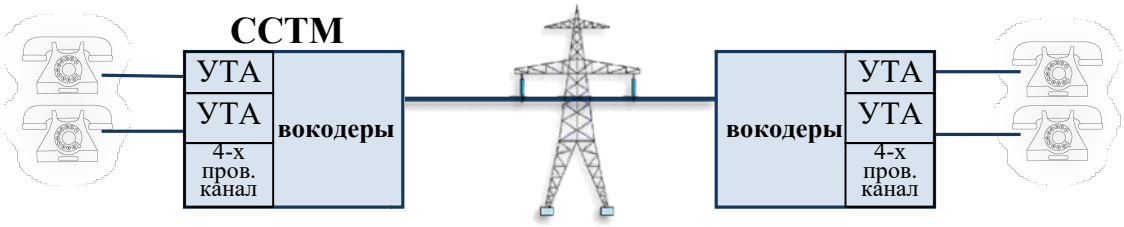
11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННОГО СУММИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ АППАРАТУРЫ.



12. СХЕМА СТЫКОВКИ УТА АППАРАТУРЫ С ВНЕШНИМ АДАСЭ

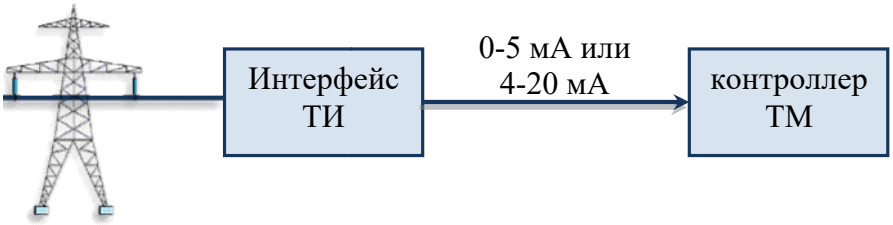


13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЖАТИЯ РЕЧИ (ВОКОДЕРЫ)



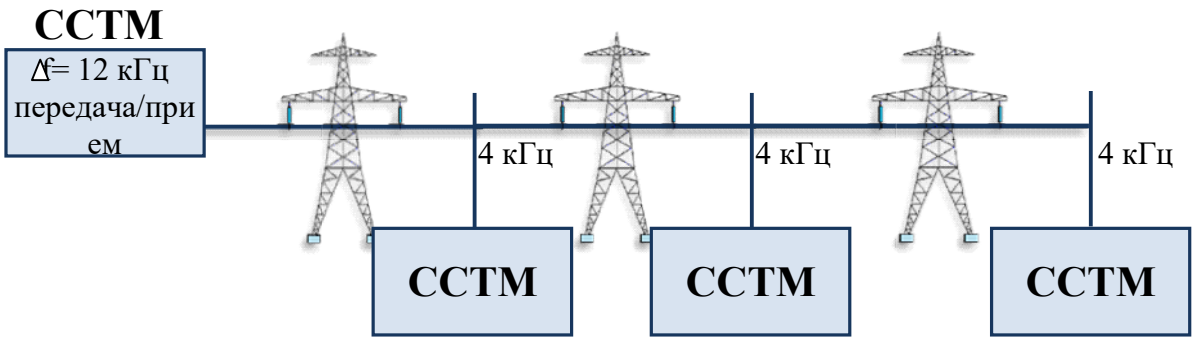
△f = 4кГц на передачу
△f = 4кГц на прием

14. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА «ТИ» О СОСТОЯНИИ ВЧ ТРАКТА («ГОЛОЛЕД»)



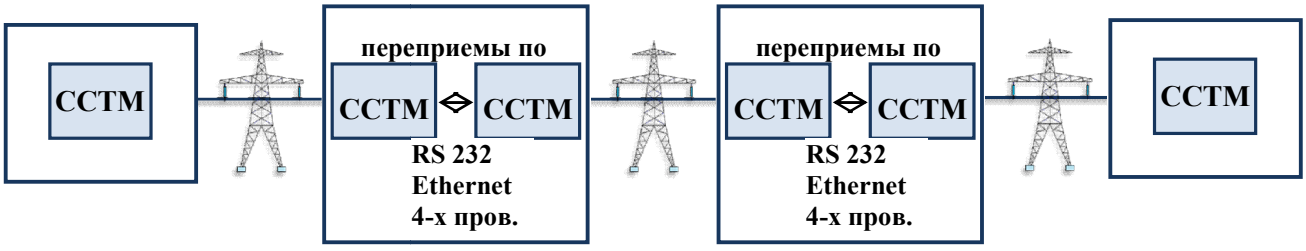
Пример настройки: 0 мА/4 мА ⟶ 0дБ
5 мА/20 мА ⟶ 50дБ

15. ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ПО РАДИАЛЬНОЙ СХЕМЕ (до 12 станций)



16. СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ С ПЕРЕПРИЕМОМ

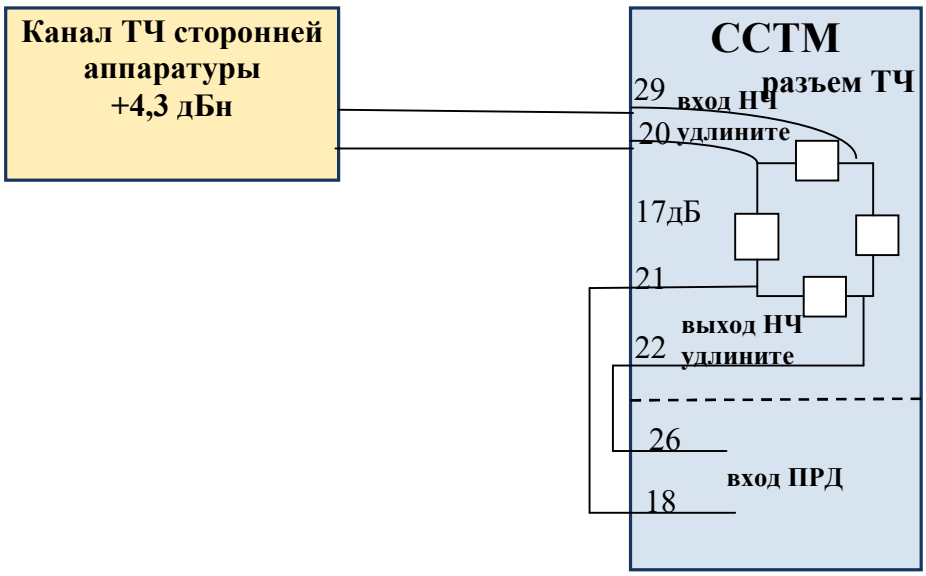
Узловая ПС



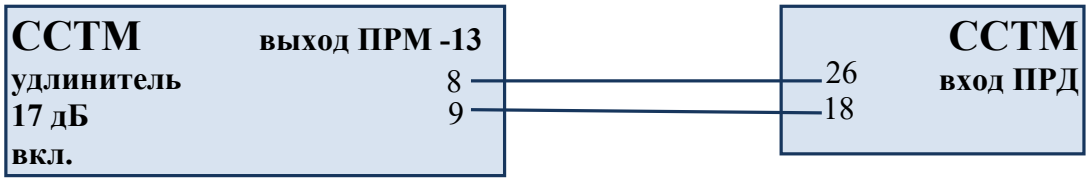
Контроль состояния и управления с Узловой ПС возможен по:

- Ethernet если задействован цифровой режим работы;
- Технологическому каналу.

17. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСТРОЕННОГО НЧ УДЛИНИТЕЛЯ



18. ПРИМЕР ПЕРЕПРИЕМА ПО НЧ НА АППАРАТУРЕ ССТМ



19. ЗАЩИТА ОТ ЭМС

Каждая станция имеет полную защиту всех интерфейсов от внешних ЭМС. Станция, при установке на объектах, не требует применения дополнительных защит.

20. ОСОБЕННОСТИ АППАРАТУРЫ

- Диапазон частот от 16 кГц до 1000 кГц.
- Кратность перестройки частоты 1 кГц (возможность изменения кратности до 1 Гц).
- Расширенная полоса частот до 112 кГц (по заказу и шире). Предусмотрена инверсия спектра.
- Возможность работы по радиальной (цепочечной) схеме до 12 станций.
- Система стыковки с устаревшими системами ВЧ связи.
- Выбор частот модемов, позволяет стыковаться со всеми типами ранее,
- выпускаемых модемов ТМ.

- Возможность замены устаревших систем ВЧ связи и других производителей полукомплектами. (Решение проблемы «обратных концов».) Многофункциональная плата АДАСЭ, позволяет стыковаться со всеми типами АДАСЭ в том числе и встроенные в АТС.
- Система экономии частотного спектра.
- Смешанный режим работы, позволяет получить новые свойства уже выделенных частот ВЧ трактов, так, например, вместо старой аппаратуры типа АСК, АВС и др., позволяет получить в 4 кГц и телефонный канал и канал передачи данных по МЭК101/104 9600 Бит/сек и более.
- Возможность организации дуплексного аналогового ТФ канала и/или канала ПД в полосе 4 кГц.
- Возможность организации 4-х телефонных каналов в полосе 4 кГц, либо 3-х тлф. каналов + 1 канал ПД.
- Современные цифровые режимы работы.
- Наличие встроенных промышленных интерфейсов RS485/422, RS232.
- Уникальная развитая система помехоустойчивого кодирования и адаптации цифрового канала к условиям линии.
- Стыковка по протоколу Е1.
- Развитые режимы работы по сети Ethernet: возможность управления из разных подсетей, поддержка VLAN, работа по протоколам UDP, TCP/IP, поддержка NAT, ICMP, встроенные коммутатор 2-го уровня и маршрутизатор 3-го уровня,
- полная поддержка протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, в том числе уникальная система сжатия избыточных данных этого протокола, позволяющая повысить эффективную скорость передачи данных без изменения требуемого отношения сигнал/шум (до 188кбит/с в 4 кГц при ОСШ 39 дБ, зависит от передаваемых данных);
- возможность организации до 16 шт. независимых каналов Ethernet телемеханики, АСУ ТП или АСКУЭ, которые в зависимости от политики информационной безопасности могут быть физически разделены как друг от друга, так и от канала управления оборудованием ССТМ «ES100». Скорость передачи на ВЧ интерфейсе до 39,2 кбит/с в 4-х кГц.
- Возможность работы в цифровом режиме в полосе до 112 кГц со скоростью до 599,2 кбит/с (1540 кбит/с со сжатием).
- Встроенные специализированные программные решения позволяют организовать технологическое видеонаблюдение на подстанции с качеством ТВЧ на скорости 9600 Бит/сек.
- Система мониторинга состояния ВЧ тракта.
- Разные режимы работы - «он-лайн» и записи событий. Система контроля позволяет измерить затухание ВЧ тракта в абсолютных значениях и производить оценку его изменений, как в численном, так и в графическом виде.
- Данная система позволяет оценить гололедообразование на проводах ЛЭП и другие события на ЛЭП.
- Система мониторинга позволяет работать и по сети Ethernet, что удобно в целях оптимальной организации данного процесса.
- Система управления с принципиально новыми решениями.
- Контроль и управление по различным удобным пользователю интерфейсам:
- RS485, RS232, Ethernet, собственный промышленный планшетный компьютер.
- Встроенный измерительный комплекс с развитыми возможностями -
- различные генераторы и измерители уровня.
- Встроенный спектроанализатор. Встроенное переговорное устройство громкой связи. Возможность виртуальной настройки параметров станции. Возможность сохранения и обмена

файлами настроек станции. Возможность вывода паспорта ВЧ канала. Контроль и управление удаленной станцией без влияния на основной канал.

- Обновление программного обеспечения по сети Ethernetи по своему каналу связи, без необходимости выезда на удаленную станцию.
- Внешнее устройство контроля и управления, на базе своей ОС, с графическим сенсорным экраном и расширенным рабочим температурным диапазоном и круглосуточным режимом работы.
- Поддержка системы стандартной системы контроля SNMP.
- Встроенные возможности контроллеров телемеханики.
- Возможность передачи/приема сигналов ТС до 70 шт. в станции без влияния на основные каналы связи.
- Поддержка системы передачи сигналов ТИ 0-5/4-20 мА, до 7 шт в станции.
- Новые конструктивные решения.
- Малые габариты и универсальная конструкция, позволяет иметь в стандартных габаритах 19// высота 6Uвсе вариантов станций по частоте, полосе, конфигурации.
- Полная встроенная защита от внешних электромагнитных воздействий.
- Цифровые технологии совместно с конструктивными решениями (например, отсутствие электролитических конденсаторов и полное отсутствие механических переключателей) позволяет резко повысить надежность, стабильность оборудования. Малое количество типов плат позволяет иметь «абсолютный» ЗИП.
- Полностью универсальное питание.
- 48, 60, 110, 220 В постоянного тока, 220/230В переменного тока, без заказа дополнительных блоков.

21. РАСЧЕТЫ ПО МЕШАЮЩИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

График зависимости минимального разноса частот от разности уровней мешающего и полезного сигналов для аппаратуры представлен на Рисунок 3.

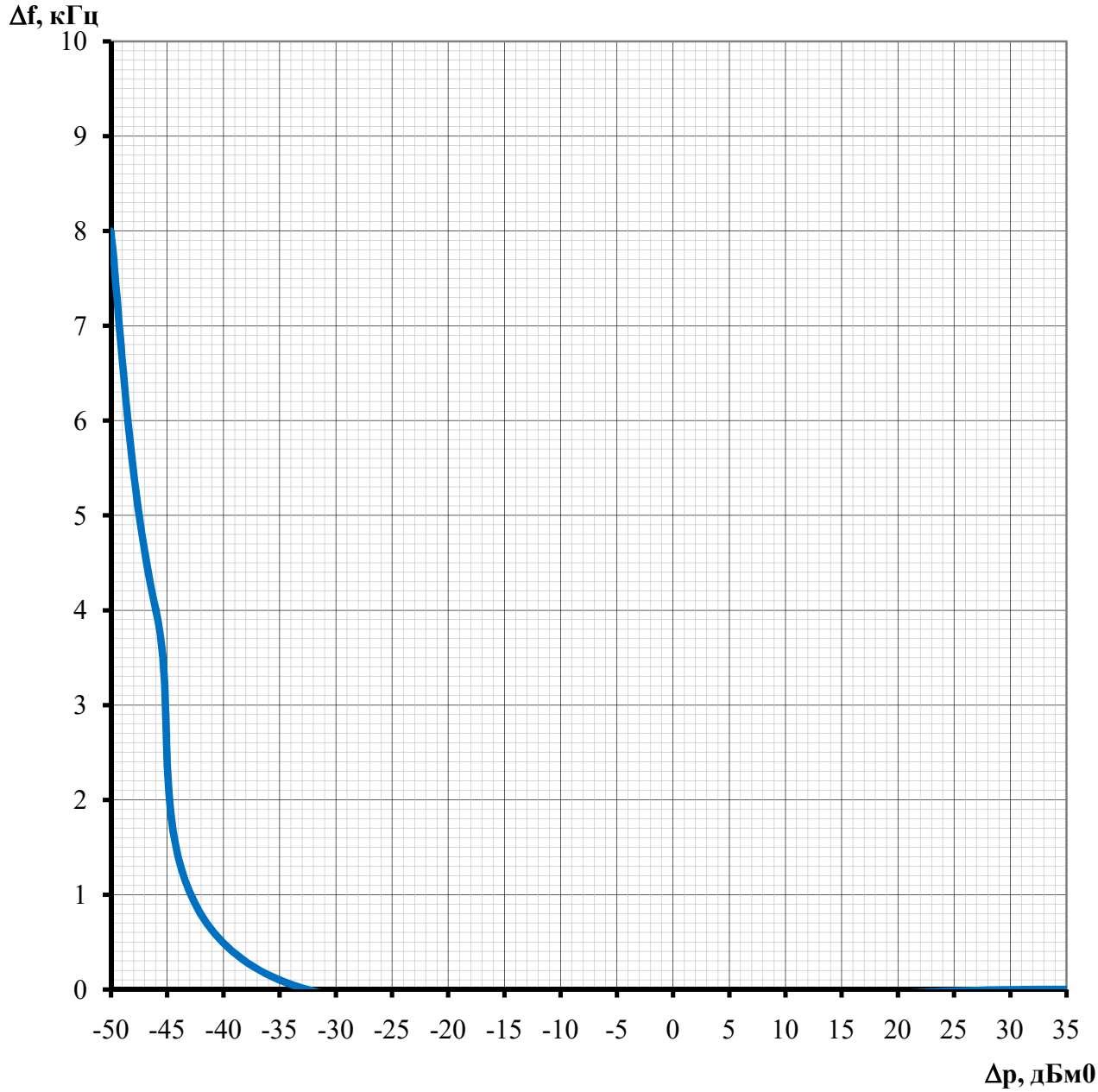


Рисунок 3 – График зависимости минимального разноса частот от разности уровней мешающего и полезного сигналов

Аппаратура работает с выполнением всех ее функций и регламентируемых параметров при уровнях влияющего сигнала на ВЧ входе вне рабочей полосы частот не менее величин, указанных в Таблица 3(в зависимости от величины полосы Δf между краем номинальной полосы частот и частотой влияющего сигнала). При этом уровень помех от мешающего сигнала на двух и четырехпроводных окончаниях канала ТФ не должен превышать минус 55 дБмоп; коэффициент ошибок цифрового потока не должен превышать 10^{-6}.

Таблица 3

Δf, кГц	0	0,1	4	8 и более
$P_{МЕШ}$, дБо	35	-35	-46	-50

22. РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ SNMP

В оборудовании предусмотрена возможность получения информации и статистики по работе блоков ССТМ (MX, MDи др.) посредством использования сетевого протокола SimpleNetworkManagerProtocol (SNMPv2c). Таким образом, мониторинг состояния возможно организовать автоматизированным способом, в т.ч. на сертифицированных типах ПЭВМ.

Для получения информации может использоваться любое ПО, поддерживающее работу по SNMP (например, PowerSNMPFreeManager(Windows), пакет net-snmp(Windows, Linux, MacOSX)и др. Более полное описание см. РЭ.

23. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ССТМ – система связи и телемеханики

АЧХ – амплитудно-частотная характеристика

ВЛ – высоковольтная линия

ВЧ – высокочастотный

ИЭП – источник электропитания

КЗ – карта заказа

КЧ – контрольная частота

ЛЭП – линия электропередач

МК – монтажный комплект

НЧ – низкие частоты

ОСШ – отношение сигнал шум

ПД – передача данных

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ТИ – телеизмерения

ТМ – телемеханика

ТФ – телефония

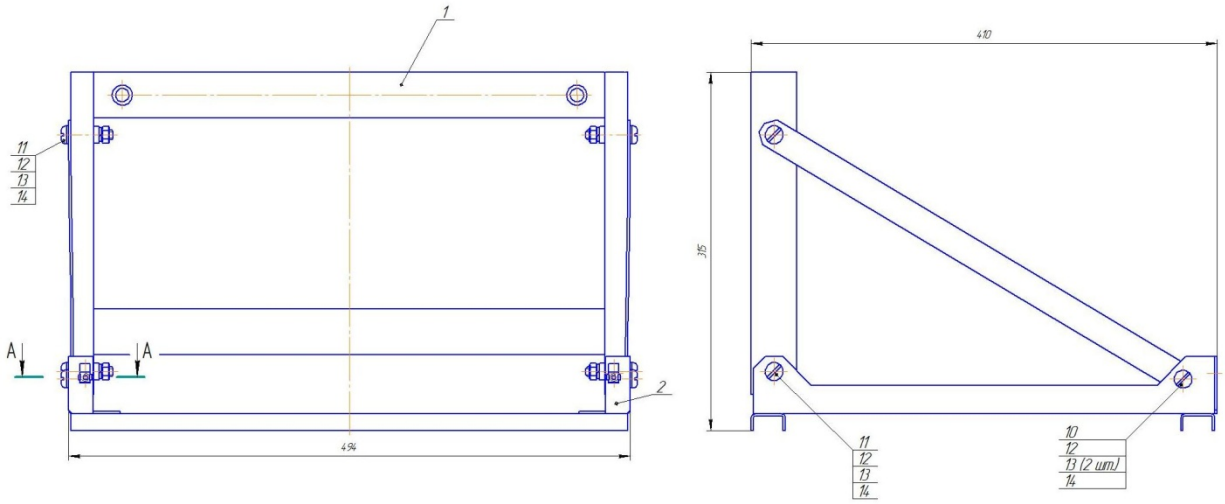
УТА – устройство телефонной автоматики, плата телефонии

УХЛ – умеренно холодный климат

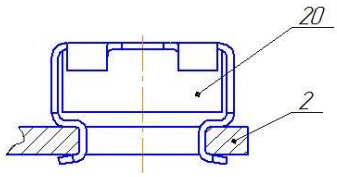
ЭМС – электромагнитная совместимость.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КРЕПЛЕНИЯ НА СТЕНУ



A–A(4:1)



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

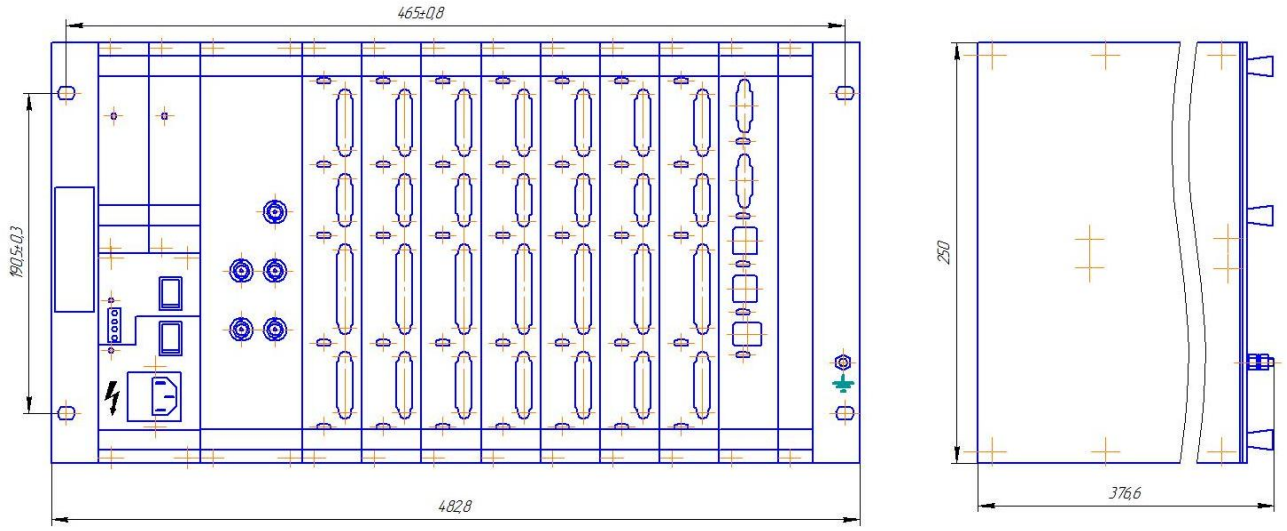
Комплект монтажных частей ССТМ «ES 100» (КМТЛ.465941.002-03)

Состав КМЧ станции и шкафа на 1 станцию ССТМ «ES 100»:

№	Номенклатура	Количество	
1	6624 2 541-01 Контрольный шнур 2/4, 4 полюсный.	1	шт.
2	Блок управления климатом (термостат)	1	шт.
3	Блок электрических розеток на 8 гнезд с предохранителем в металл. корпусе, SNR-BR-08-M	1	шт.
4	Вилка косая 16 А ASD 4152	2	шт.
5	ВРМ-2.1 - 20 авт. (вводно-распределительный модуль)	1	шт.
6	Выключатель авт.двухпол.тип S202-B10	1	шт.
7	Инструмент для заделки кроссов типа Krone, сенсорный, ударный	1	шт.
8	Кабель питания евровилка 1,8 м	1	шт.
9	Кабель-канал перф. 40х40	2	шт.
10	Кабельный органайзер (WT-2048 B)	1	шт.
11	КМТЛ.648352.001 ВЧ панель	1	шт.
12	КМТЛ.685621.003 Кабель	1	шт.
13	КМТЛ.685622.000 Шнур	1	шт.
14	КМТЛ.685624.001 Шнур	2	шт.
15	КМТЛ.685625.000 Шнур	1	шт.
16	КМТЛ.685661.001 Шнур	1	шт.
17	КМТЛ.685661.001-01 Шнур	1	шт.
18	КМТЛ.745326.006 Органайзер	1	шт.
19	КМТЛ.745422.000 Рейка	1	шт.
20	Кронштейн установочный 19* на 18 плинтов PROFIL(WT-1016)	1	шт.
21	Набор М6 (винт+шайбапластиковая+закладная гайка)	54	шт.
22	Наконечник кольцевой НКИ 6,0-6	16	шт.
23	Наконечник кольцевой НКИ 6,0-8	6	шт.
24	Патч-корд UTPCat5e 3м	1	шт.
25	Плинт LSA-PROFIL 2/10, 6089 1 121-30	7	шт.
26	Предохранитель плавкий 5х20 (10А-250В) ВП-2Б-1В	2	шт.
27	Провод ПВС 3х1,5	3	м
28	Провод ПВС 3х2,5 Б	7	м
29	Провод ПуГВ 1х6 ж/з	11	м
30	Розетка щитовая 2Р+N 16А	1	шт.
31	Трубка термоусадочная 9,5/4,7 жел/зел (уп. 50 шт)	1	шт.
32	Хомут 3,6х150 нейл.бел.	200	шт.
33	Шина заземления 19”	1	шт.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ СТАНЦИИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Занижения в подканалах, при различных режимах работы.

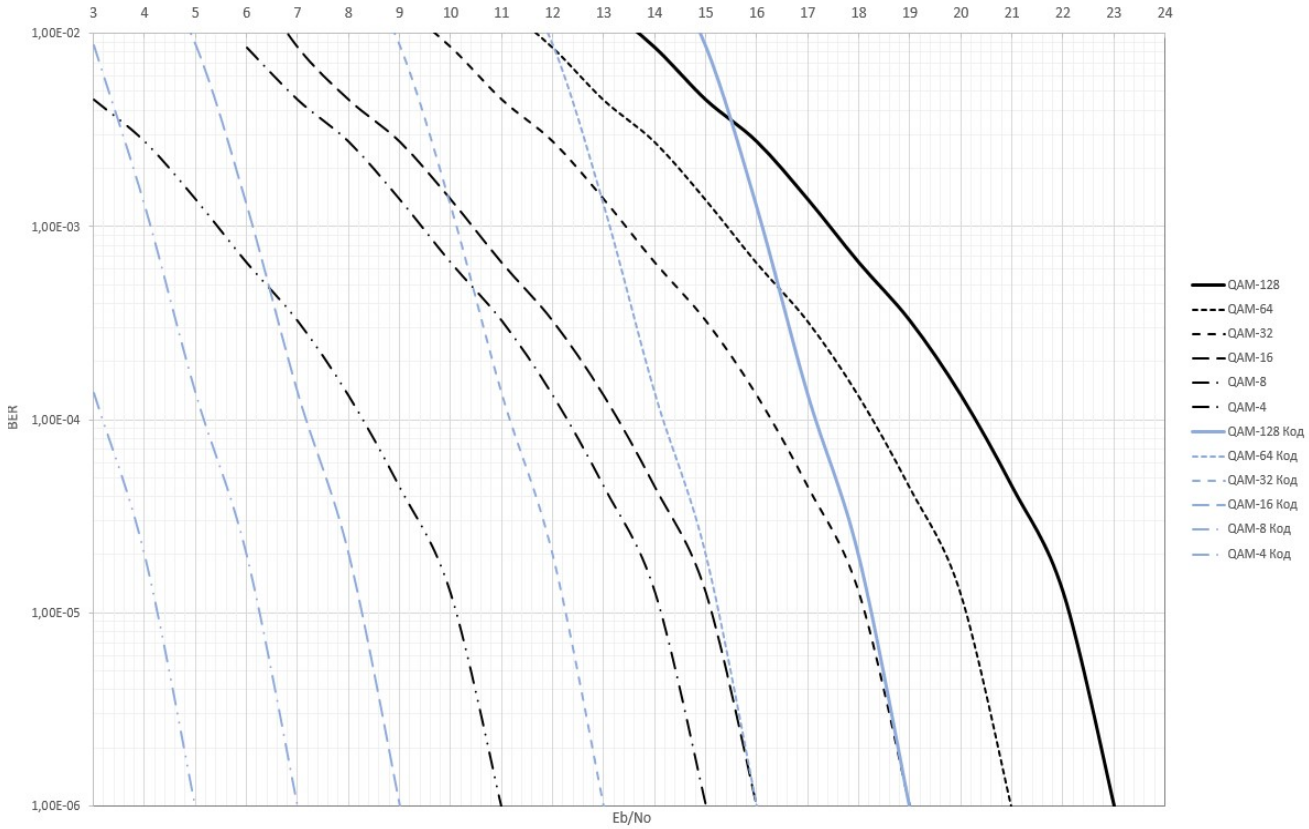
Тип канала	Метод разделения сигнала	Занижение уровня сигнала, дБ, в подканалах									
		ПД	ТФ	КЧ	Выз	ТМ, бит/с					
						100	200	300	1200	2400	внеш
ТФ+КЧ	ЧРС	-	4	19	10	-	-	-	-	-	-
ТФ+КЧ+ТМ (3×100 бит/с)	ЧРС	-	6	21	12	24	-	-	-	-	-
ТФ+КЧ+ТМ (3×200 бит/с)	ЧРС	-	7	22	13	-	20	-	-	-	-
ТФ+КЧ+ТМ (100 бит/с+2×300бит/с)	ЧРС	-	7	22	13	24	-	19	-	-	-
ТФ+КЧ+ТМ(1200 бит/с)	ЧРС	-	7	22	13	-	-	-	11	-	-
КЧ+ТМ (2400 бит/с)	ЧРС	-	-	22	-	-	-	-	-	7	-
ТФ+КЧ+ТМ (внешнее)	ЧРС	-	7	22	13	-	-	-	-	-	19
ЦКПД+КЧ	ВРС	Р	-	18	-	-	-	-	-	-	-
ЦКПД+КЧ+ТМ (FSK на 200)	смешанный	Р+3	-	22	-	-	20	-	-	-	-
ЦКПД+ТФ(аналог)+КЧ (в полосе 4 кГц)	смешанный	Р+6	10	25	16	-	-	-	-	-	-
ЦКПД+ТФ(аналог)+КЧ+ТМ (FSK на 200) (в полосе 4 кГц)	смешанный	Р+8	12	27	18	-	25	-	-	-	-

Выходная мощность аппаратуры.

	В аппаратуре с полосой передачи кГц 4		В аппаратуре с полосой передачи кГц 8		В аппаратуре с полосой передачи кГц 12		В аппаратуре с полосой передачи кГц 16		В аппаратуре с полосой передачи кГц 20 и более	
	Пиковая мощность огибающей аппаратуры Рном Вт/дБн (дБм)	Номинальная мощность канала, дБн (дБм), на нагрузке 75 Ом	Пиковая мощность огибающей аппаратуры Рном Вт/дБн (дБм)	Номинальная мощность канала, дБн (дБм), на нагрузке 75 Ом	Пиковая мощность огибающей аппаратуры Рном Вт/дБн (дБм)	Номинальная мощность канала, дБн (дБм), на нагрузке 75 Ом	Пиковая мощность огибающей аппаратуры Рном Вт/дБн (дБм)	Номинальная мощность канала, дБн (дБм), на нагрузке 75 Ом	Пиковая мощность огибающей аппаратуры, Рном Вт/дБн(дБм)	Номинальная мощность канала, дБн (дБм), на нагрузке 75 Ом
от 16 до 500 включительно	80/40,0(49)	40(49)	80/40,0(49)	34(43)	80/40,0(49)	31(40)	80/40,0(49)	29(38)	100/41,0(50)	27(36)
свыше 500 до 800 включительно	50/38,0(47)	38(47)	50/38,0(47)	32(41)	60/39,0(48)	28(38)	60/39,0(48)	27(36)	80/40,0(49)	27(36)
свыше 800 до 1000 включительно	40/37,0(46)	37(46)	40/37,0(46)	31(40)	40/37,0(46)	27(36)	40/37,0(46)	26(35)	50/38,0(47)	25(34)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

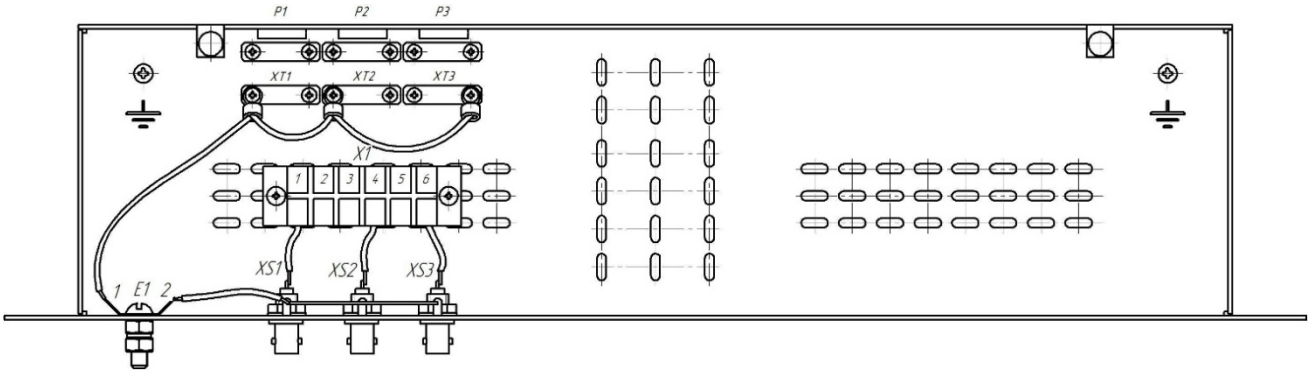
ЗАВИСИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ОШИБОК ОТ ОСШ



ПРИЛОЖЕНИЕ 6

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ УСТРОЙСТВА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВЧ ВВОДА

КМТЛ.648352.001



Порядок установки и подключения:

1. Установить распределительное устройство;
2. Заземлить распределительное устройство через заземляющую шпильку E1;
3. Открутить или ослабить зажимы XT1, XT2, XT3 (в зависимости от количества подключаемых кабелей);
4. Завести линейный кабель РК-75 в отверстие P1,P2, P3 (в зависимости от количества и диаметра подключаемых кабелей);
5. Снять внешнюю оболочку кабеля РК-75 на 40-45 мм от конца кабеля;
6. Удалить вешний проводник (оплетку), оставив 15-20 мм.;
7. Закрепить Внешнюю оболочку кабеля и внешний проводник зажимами XT1, XT2, XT3 (в зависимости от количества подключаемых кабелей);
8. Зачистить внутренний проводник (жилу) на 5-10 мм. от конца кабеля и зажать его в один из шести зажимов клеммной колодки X1;
9. При помощи шнура КМТЛ.685661.001-01 соединить розетку XS1, XS2, XS3 (в зависимости от количества подключаемых кабелей) с розеткой ЛИН1 или ЛИН2 станции ССТМ ES100.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					