

**ТИПОВЫЕ
ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

501-0-78

**ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
УСТРОЙСТВ СВЯЗИ**

ШП-38

Альбом I

ИНВ. № 1078/1

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 501-0-78

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ ШП-38

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I — Основные технические требования и справочные
материалы

Альбом II — Схемы электропитающих установок

Альбом I

Разработан
проектным институтом
"Гипротранссигнализация"

Утверждены и введены в действие
Главным управлением сигнализации
и связи МПС СССР 1 октября 1976 г.
письмо МПС № ЦШТех - 12

Инв. № 1078/1

Наименование	Номер	
	лист	стр.
Выпрямительные устройства ВУК. Основные технические характеристики	46	46
То же. Схема структурная	47	47
То же. Общие виды	48	48
Выпрямительные устройства ВСП. Техническое описание	49	49
То же. Основные технические характеристики	50	50
То же. Схема структурная	51	51
То же. Общие виды (ВСП 24/10, СВСП 24/20)	52	52
То же. Общие виды (ВСП 60/6А, ВСП 60/20, ВСП 24/30, КУ 60/24, КУ 24/60)	53	53
То же. Общие виды (ВСП 60/60, КУ 60/100)	54	54
Коммутирующие устройства КУ. Техническое описание	55	55
То же. Схемы функциональные	56	56
Выпрямители ВСП и преобразователи ПП. Техническое описание	57	57
То же. Основные технические характеристики	58	58
Выпрямители ВСП 220/1,1 и преобразователи ПП 24/220-1,1. Схемы функциональные. Общие виды	59	59
Выпрямители ВСП 400/0,5 и преобразователи ПП 24/400-0,5. Схемы функциональные. Общие виды	60	60

Наименование	Номер	
	лист	стр.
Выпрямитель ВСП ±120/1 и преобразователь ПП 24/±120-1. Схемы функциональные. Общие виды	61	61
Комплект выпрямителей КВСП ±120/1. Схема функциональная. Общий вид	62	62
Электропитаящая выпрямительная установка ЗВУ-60/25. Техническое описание	63	63
То же. Схема функциональная. Общий вид	64	64
Выпрямительные блоки ВБ (24В)	65	65
Выпрямительные блоки ВБ (60В)	66	66
То же. Схемы принципиальная	67	67
Электропитаящая установка с БАЗ. Общий вид	68	67
Блоки автоматики и заряда БАЗ и БАЗ-2	69	68
Универсальное электропитающее устройство для промежуточных пунктов извлекательной связи УП-6	70	69
Блок питания БП-24/1	71	70
Выпрямительное устройство ВТ-61/5 для безындукционного питания	72	71
Выпрямительные устройства ВУЛС. Техническое описание	73	72

Введение.

„Типовые проектные решения“ разработаны на основании задания Главного управления сигнализации и связи МПС.

В типовых проектных решениях рассмотрены вопросы по электропитанию устройств проводной связи на железнодорожном транспорте, для чего приведены рекомендации по проектированию как автоматизированных, так и неавтоматизированных электропитающих установок.

С введением в действие настоящих „Типовых проектных решений“ отменяется Альбом „Электропитание устройств проводной связи“ ТШ-165, 1965 г., инв. № 395.

1. Общие положения по проектированию электропитающих установок

1.1. Электропитающие установки проектируют в соответствии с действующими „Правилами устройства электроустановок“ М., Энергия, 1965, ГОСТ 5237-69, „Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей“ М., Атомиздат, 1972.

1.2. Электропитающие установки устройств связи должны обеспечивать бесперебойную работу аппаратуры, аварийное освещение и хозяйственные нужды. Устройства связи на железнодорожном транспорте по надежности электроснабжения относятся к первой категории электроприемников.

1.3. Основным источником энергии для электропитания устройств связи должны быть сети трехфазного переменного тока 380/220 В с частотой 50 Гц.

Подача внешней электроэнергии должна осуществляться одновременно от двух независимых источников по двум отдельным линиям с применением автоматического ввода резерва.

Для повышения надежности электроснабжения при одном источнике рекомендуется подавать электроэнергию от двух различных точек распределительной сети по двум линиям (рабочей и резервной).

1.4. Во всех узлах связи должны предусматриваться резервные стационарные электростанции.

Мощность резервных электростанций должна выбираться, исходя из расчета обеспечения электроэнергией аппаратуры связи и цепей дистанционного питания, питаемых непосредственно от выпрямителей или в буферном режиме, либо переменным током, сети аварийного освещения, электродвигателей, вентилирующей аккумуляторной, а также собственных нужд электростанции и заряда аккумуляторных батарей.

Все резервные электростанции должны быть автоматизированы и снабжены сигнализацией о повреждении и нарушении режима, позволяющей исключить необходимость постоянного присутствия в них обслуживающего персонала.

1.5. На узлах связи, как правило, должен применяться буферный способ электропитания.

При этом способе для каждого из напряжений постоянного тока используются отдельные выпрямители и отдельные аккумуляторные батареи, составленные из одной или двух групп.

1.6. Запас емкости одногруппных или двухгруппных аккумуляторных батарей должен обеспечивать питание в аварийном режиме аппаратуры связи в часы наибольшей нагрузки и цепей аварийного освещения в течение 2 часов.

Одногруппные аккумуляторные батареи могут применяться:
а) в электропитающей установке (ЭПУ) с номинальным напряжением — 24 В для питания аппаратуры станционной связи (на постах ЭЦ, ПЗ и т.п.);

б) в ЭПУ с номинальным напряжением 60 В:

— для питания АТС и транзитных узлов при токе до 140 А в автоматизированных ЭПУ и при токе до 20 А в неавтоматизированных ЭПУ;

— для питания аппаратуры телеграфных станций.

Двухгруппные аккумуляторные батареи могут применяться:

а) в ЭПУ с номинальным напряжением — 24 В для электропитания аппаратуры узлов связи (ОП, ОУП);

б) в автоматизированных ЭПУ с номинальным напряжением — 60 В для электропитания АТС и транзитных узлов при токе более 140 А и неавтоматизированных ЭПУ того же назначения — при токе более 20 А.

Аккумуляторные батареи — 60 В могут быть объединены

1976

Электропитание устройств
связи

Пояснительная записка

Типовые проектные
решения
501-0-78Альбом I
Инв. №
1078/1

6

дустрачивается от сети переменного тока.

1.13. При электропитании телеграфной аппаратуры непосредственно от сети переменного тока колебание напряжения сети не должно превышать $\pm 3\%$, в противном случае необходимо предусматривать стабилизаторы напряжения.

1.14. Электропитание установок должно быть преимущественно автоматизировано и снабжено дистанционной сигнализацией, позволяющей следить за их работой дежурному персоналу.

Оборудование и схема автоматики должны обеспечивать увеличение производительности труда обслуживающего персонала и повышать надежность устройств.

1.15. Автоматизированные ЭПУ блочной буферной системы с секционированными аккумуляторными батареями с автокоммутиацией групп дополнительных элементов обеспечивают возможность автоматизации процесса послепускового заряда без отключения батарей от шин потребителей и без применения САРН или противоэлементов.

Электропитание устанавливаемой блочной буферной системы без полной автоматизации обеспечивают эксплуатация без постоянного обслуживания во всех режимах, за исключением режима заряда аккумуляторных батарей, который в этом случае должен осуществляться с отключением батарей от шин нагрузки.

Автоматизированные электропитающие установки могут проектироваться только по согласованию с МПС о поставках автокоммутирующих устройств.

1.16. Пределы изменения напряжения и частоты трехфазной сети переменного тока и допустимые пределы колебаний и пульсации напряжений постоянного тока должны соответствовать ГОСТ 5237-69.

Нормы напряжений постоянного и переменного тока
приведены на листе II.

2. Оборудование электропитающих установок

2.1. Ёмкость аккумуляторных батарей, оборудование резервной электростанции, устройство электроснабжения, сечение шин и кабелей, а также помещения для размеще-

Электронитяние устройств связи

Пояснительная записка

Типовые проектные
решения
501-0-78

Дальбом I
Инв. №
1078/1

ния оборудования электроустановок выбираются, исходя из предельной мощности объекта.

2.2. В проектах должно предусматриваться, как правило, только оборудование промышленного изготовления.

2.3. Оборудование для электропитающих установок должно обеспечивать перспективное развитие по блочному принципу, позволяющему наращивать мощность по мере надобности без замены установленных блоков.

2.4. Все рабочие выпрямительные устройства должны иметь 100% резерв. При параллельной работе нескольких одинаковых выпрямительных устройств разрешается устанавливать одно резервное выпрямительное устройство.

2.5. Выпрямительные устройства, предназначенные для работы параллельно с аккумуляторными батареями в режиме постоянного подзаряда, должны снабжаться автоматическими регуляторами напряжения, поддерживающими его с точностью $\pm 2\%$, а выпрямительные устройства, предназначенные для непосредственного питания аппаратуры, должны обеспечивать напряжение в соответствии с ГОСТ 5237-69 (с учетом падения напряжения в проводах между выпрямительным устройством и питаемой аппаратурой).

2.6. Устройства для коммутации, содержания и заряда аккумуляторных батарей должны обеспечивать заряд аккумуляторных батарей до напряжения 2,3В (автоматизированные ЭПУ) или 2,7В (неавтоматизированные ЭПУ) и буферную работу в режиме непрерывного подзаряда при напряжении $2,2\text{В} \pm 2\%$ на аккумулятор. Комплект перечисленного оборудования должен обеспечивать возможность формовки при напряжении до 2,7В на аккумулятор.

Резервный зарядно-буферный выпрямитель каждого номинального напряжения должен обеспечивать:

- заряд одногруппной или двухгруппной аккумуляторной батареи до конечного напряжения на аккумулятор 2,3В - для автоматизированных ЭПУ и 2,7В - для неавтоматизированных ЭПУ;

- формовку кислотной аккумуляторной батареи повышенным напряжением до 2,6-2,7В на аккумулятор всей или основной группы;

- полную взаимозаменяемость с буферными выпрямитель-

ными устройствами.

В электропитающих установках с применением буферных выпрямителей для формовки и заряда дополнительных групп предусматриваются добавочные выпрямители, которые должны обеспечивать требования, предъявляемые к зарядно-буферным выпрямителям.

В автоматизированных ЭПУ зарядные и добавочные выпрямители должны обеспечивать зарядный ток, равный не менее 2А на индексный номер аккумуляторной батареи при заряде одной и не менее 4А при заряде одновременно от одного выпрямителя двух групп аккумуляторов. В неавтоматизированных ЭПУ зарядный ток принимается равным 6А на индексный номер аккумуляторной батареи.

2.7. Поскольку все ЭПУ проектируются для работы в режиме непрерывного подзаряда, выбор мощности и количества выпрямительных устройств зависит от потребления в час наибольшей нагрузки (ЧНН).

2.8. Состав выпрямительных и коммутирующих устройств для автоматизированных и неавтоматизированных ЭПУ с номинальным напряжением 24 и 60В в зависимости от тока нагрузки приведен в таблицах на листах 18-20.

Из таблиц видно, что комплекты выпрямителей для одной и той же величины тока нагрузки могут быть выполнены в двух вариантах, состоящих, например, из двух выпрямителей мощностью 4,68 кВт или трех выпрямителей мощностью 2,16 кВт.

Выбор того или иного варианта определяется, исходя из дальнейшего развития ЭПУ, размеров генераторной, однако, с точки зрения эксплуатации удобней располагать необходимой мощностью при меньшем количестве оборудования.

Состав и тип оборудования, рекомендуемый в таблицах, в некоторых случаях может быть изменен. Например, для электропитающих установок на различное номинальное напряжение, но устанавливаемых в одном доме связи, рекомендуется предусматривать однотипные выпрямительные устройства. Основные технические характеристики выпрямительных устройств приведены на листах 45-77.

- 0,8 м при напряжении до 250 В;
- 1,0 м при напряжении более 250 В.

Рекомендации по размещению аккумуляторов на стеллажах приведены на листах 41-43.

3.2. Размещение выпрямительного и щитового оборудования должно выполняться в соответствии с ПУЭ. Рекомендуется располагать выпрямительные устройства и щиты в один ряд вдоль стен помещения преобразовательной, однако, можно размещать это оборудование в два ряда задними сторонами друг к другу или в три ряда. При этом расстояния между лицевыми сторонами щитового и шкафного оборудования должно быть не менее 1,5 м, между лицевой стороной одного ряда и задней стороной другого ряда - 1,2 м и между задними сторонами двух рядов - 0,05 м. Рекомендуется также размещать ряды щитового и шкафного оборудования амфиатром, обрешеченным лицевой стороной к окнам. Длина щитового ряда не должна быть более 7 м. При длине ряда больше 7 м необходимо устраивать между оборудованием проход шириной 0,8 м. Каждый из оборудованных указанным образом рядов должен закрываться сбоку перфорированной листовой сталью.

Настенное оборудование блочной системы электропитания, требующее ручного обслуживания, как правило, размещается на высоте около 1,2-1,3 м от пола до оси этого оборудования так, чтобы высота рукояток рубильников над полом была не более 1,75 м.

Автоматическое настенное оборудование может устанавливаться на стене одно над другим. Высота местонахождения измерительных приборов, смонтированных в этом оборудовании, должна быть не менее 0,7 м и не более 2,1 м от пола.

4. Техника безопасности

Система пожарной сигнализации и категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности, класс помещений указаны в типовых проектах домов связи.

Для нетиповых домов связи, в которых размещаются ЭПУ, такие данные должны указываться в проектах строительства (реконст-

рукции) зданий.

Блокировка зарядного тока при прекращении работы вентиляции в аккумуляторной в соответствии с пунктом IV-4-8 ПУЭ предусмотрена в зависимости от технических возможностей, применяемых коммутирующих и выпрямительных устройств (см. Альбом II).

Автоматизированные ЭПУ с применением ШК, АКБ и ПНВ предусматривают автоматическое включение и отключение вентиляции соответственно в начале и в конце заряда, а также блокировку зарядного тока при прекращении работы вентиляции.

В ЭПУ с применением ЭВУ-60/25 для увязки работы вентиляции с зарядом батарей предусмотрен дополнительный монтаж в схеме вольтдобавочного выпрямителя (ВДВ).

В неавтоматизированных ЭПУ вентиляция в аккумуляторной включается вручную. При этом зарядные выпрямители (ВУК, ВСП 60/60) включаются контактом магнитного пускателя (МП), предназначенного для включения вентиляции. Контакт МП вводится в цепь дистанционного включения выпрямителя в ЭПУ с применением ВСП (кроме ВСП 60/60) для увязки работы вентиляции с зарядом аккумуляторных батарей предусмотрена установка дополнительного МП, контакт которого вводится в зарядные цепи коммутирующих устройств.

Необходимость увязки работы вентиляции с зарядом батарей в ЭПУ с применением ВБ-60/5 и БАЗ (нагрузка до 5 А) должна решаться в реальных проектах.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность устройств.

Главный инженер проекта *Г.И. Ганшин* /Н.Н. Ганшин/

Наименование цепей	Напряжения источ- ника тока, В		Допустимая пульсация напряжения, создаваемая источником тока, В, не более	
	Номинальное	Допустимые пределы из- менения	Измеренная лампо- вым вольтметром со среднеквар- точной шкалой	Измеренная посонометром
1. Телеграфная аппаратура				
Линейные и местные цепи телеграфных аппара- тов	60	58 - 66	0,6	—
	120	108 - 129	1,2	—
Автоматические телеграфные станции	60	58 - 66	0,6	—
		58 - 64 ²⁾		—
		54 - 66 ³⁾		—
Почтовый телеграф	24	21,6 - 26,4	0,24	—
Электродвигатели телеграфных аппаратов	120	108 - 129	3	—
2. Автоматические телефонные и междугородные станции				
АТС декадно - шаговые, координатные и узлы автоматической коммута- ции	60	58 - 66	—	$5 \cdot 10^{-3}$
		54 - 66 ³⁾		
Междугородные телефонные станции	24	21,6 - 26,4	—	$2,4 \cdot 10^{-3}$
3. Аппаратура систем передачи по линиям связи, станционной и избирательной связи				
Цепи накала аппаратуры на лампах	21,2	20,6 - 21,8	3	—
	24	21,6 - 26,4		
Анодные цепи аппаратуры на лампах	206	200 - 212	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
	220	200 - 240		
Цепи питания аппаратуры на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
	21,2 ²⁾	20,6 - 21,8		
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—
4. Аппаратура радиорелейных линий				
Цепи питания аппаратуры радио- релейных линий на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—

Источники переменного тока	Напряжение источника тока, В		Допуска- емые пре- делы кв- левания частоты, Гц	Допускае- мая неси- мусоид. формы кривой напряж- е, не более
	Номинальное	Допускаемые пределы изменения		
Электросети общего назначения	220	187 - 242	48 - 52	10
	127	108 - 140		
Собственные устройства гарантированного переменного тока и электростанций предприятий связи	220	213 - 227	42,5 - 50	10
	127	123 - 131		
Собственные устройства гарантированного переменного тока для питания аппара- туры радиорелейных линий	220	213 - 227	42,5 - 50	10
	127	123 - 131		

Для питания электродвигателей телеграфных аппаратов допуска-
ется применение напряжения 127 В до выпуска промышленностью
телеграфных аппаратов с электродвигателями на 220 В.

Аппаратура, предназначенная на экспорт, должна быть рассчитана
на колебания частоты в пределах 47,5 - 52,5 Гц вместо указанных
в таблице пределов 48 - 52 Гц

1) Допускается для питания местных и линейных цепей.

2) Допускается для аппаратуры, разработанной до 1.01.1970 г.

3) Для аппаратуры, предназначенной на экспорт.

4) Допускается пульсация, указанная в числителе, измеряется
в диапазоне частот до 300 Гц, а в знаменателе — в диапазоне
частот от 300 Гц и выше.

Основание: ГОСТ 5237-69.

Служба
проектирования
Министерства
Связи
СССР
Г. ст. ст.
К. ст.
М. ст.
Л. ст.
П. ст.
С. ст.
Т. ст.
У. ст.
Ф. ст.
Х. ст.
Ц. ст.
Ч. ст.
Ш. ст.
Щ. ст.
Ъ. ст.
Ы. ст.

Глав. пр. Ганшин	Нач. отд. Слюсарь	Гл. спец. Кач.	Втор. разд. Смирнова	Проверил Смирнова	Проектир Боголева	Сличил. Боголева
Лаз	Лаз	Лаз	Лаз	Лаз	Лаз	Лаз

1976

Электронные устройства связи

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по				Распределение токовых нагрузок по цепям										Заземленный полюс	Изоли- рован- ный
		постоянному току, А			перем. току В А	наклял, транзист.				сигнализ.		анод.		220(206) В			
		21,2 В	24 В	220 (206) В		Гарм. инт.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.		Рез.		
ПВ-3-3 для цветных и стальных цепей на 1сист с учетом пит. НУП	Стойка	2,3	0,2	—	80	2,3	—	—	—	0,2	—	—	—	—	2,5	—	
НУП В-3-3 для сталь- ных цепей		—	—	0,04 80В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	

Аппаратура В-12-3

Оконечные и обслуживаемые усилительные станции питаются от источников пост. тока напряжением - 24 В ± 15% или - 10%.

Вспомогательные усилительные станции питаются дистанционно напряжением 250 В либо от местных источников напряжением - 24 В ± 15% или - 10%.

		Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис	Ис
ОВ-12-3 на 1 сист. без ДП	Стойка	—	3,9	—	—	—	—	—	—	3,5	—	0,4	—	—	—	—	3,9
ОВ-12-3 на 2 сист. без ДП	"	—	7,6	—	—	—	—	—	—	3,5	3,3	0,4	0,4	—	—	—	7,6
ОВ-12-3 на 1 сист. с ДП	"	—	8,5	—	—	—	—	—	—	8,1	—	0,4	—	—	—	—	8,5
ОВ-12-3 на 2 сист. с ДП	"	—	16,8	—	—	—	—	—	—	8,1	7,9	0,4	0,4	—	—	—	16,8
ПВ-12-3 на 1 сист. без ДП	"	—	3,9	—	—	—	—	—	—	3,5	—	0,4	—	—	—	—	3,9
То же, с 1 компл. ДП	"	—	8,5	—	—	—	—	—	—	8,1	—	0,4	—	—	—	—	8,5
То же, с 2 компл. ДП	"	—	13,1	—	—	—	—	—	—	12,7	—	0,4	—	—	—	—	13,1
ПВ-12-3 на 2 сист. без ДП	"	—	7,8	—	—	—	—	—	—	3,5	3,5	0,4	0,4	—	—	—	7,8
То же, с 1 компл. ДП	"	—	12,4	—	—	—	—	—	—	8,1	3,5	0,4	0,4	—	—	—	12,4
То же с 2 компл. ДП	"	—	17,0	—	—	—	—	—	—	12,7	3,5	0,4	0,4	—	—	—	17,0
То же с 3 компл. ДП	"	—	21,6	—	—	—	—	—	—	12,7	8,1	0,4	0,4	—	—	—	21,6
То же с 4 компл. ДП	"	—	26,2	—	—	—	—	—	—	12,7	12,7	0,4	0,4	—	—	—	26,2
ВУС-12-3	"	—	—	0,3 2508	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3

Аппаратура уплотнения симметричных кабелей

Аппаратура КВ-12

Питается по одному из вариантов: 1) от источника пост. тока - 21,2 В (осн. цепи) и 24 В (сигн.), 2) от источника пост. тока - 24 В (осн. цепи и цепи сигн.) расход тока минимален I в лр; 3) анодн. цепи - от + 220 В ± 10% или 130 В ± 10%.

СГП на 1 систему	Стойка	4,6	1,2	0,33	—	4,6	—	—	—	1,2	—	0,33	—	—	—	—	5,8
СГП на 2 системы	"	5,7	1,4	0,42	—	5,7	—	—	—	1,4	—	0,42	—	—	—	—	7,1
ПКВ на 1 систему	"	0,4	0,4	0,05	—	0,4	—	—	—	0,4	—	0,05	—	—	—	—	0,8
ПКВ на 2 системы	"	0,8	0,8	0,1	—	0,8	—	—	—	0,8	—	0,1	—	—	—	—	1,6
ПКВ на 1 систему	"	—	—	0,22 1308	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПКВ на 2 системы	"	—	—	0,26 1308	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: Потребление тока цепями накала от источника - 24 В и цепями анода от источника 130 В аналогично потреблению тока от источников 21,2 В и 220 В соответственно.

Многократное решение
501-0-78

Альбом I
Инд. №
1078/1

73

73

1976

Электротехническое устройство связи

Токовые нагрузки аппаратуры связи

Питание проектные решения 501-0-78

Листом I Инв. № 1078/1

14

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по			Распределение токовой нагрузки по цепям										Заземленный полюс	
		постоянному току, А			перем. току, В	НАКАЛ, транзист.		сигнализ.		анод.		220(206) В				
		21,2 В	24 В	220 (206)В		Гарант.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	исполь- зуемый	изоли- рованный
		Аппаратура К-60П														
Питается от источников пост. тока: основные цепи - $21,2В \pm 3\%$ сигнализация - $24В \pm 10\%$																
СГП на 2 системы	Стойка	2,9	4,5 5,0	—	—	Исст.	Исст.	—	—	4,5 4,6	— 0,4	—	—	—	7,4 7,9	—
СГП на 4 системы	"	4,2	6,3 6,9	—	—	I, IIIс	II, IVс	—	—	6,3 6,5	— 0,4	—	—	—	10,5 11,1	—
СЛУК ОП на 2 сист	"	0,94	2,21 2,78	—	—	Iс	IIс	—	—	0,63 1,2	1,32 1,58	—	—	—	3,15 3,72	—
СЛУК ОП на 4 сист.	"	1,56	4,27 5,28	—	—	I, IIIс	II, IVс	—	—	1,74 2,2	2,53 3,08	—	—	—	5,85 6,84	—
СЛУК ОУП-2 на 2 сист.	"	0,7	2,41 2,75	—	—	Iс	IIс	—	—	2,4 2,6	0,01 0,15	—	—	—	3,11 3,45	—
СЛУК ОУП-2 на 4 сист.	"	1,38	4,79 5,4	—	—	I, IIIс	II, IVс	—	—	4,77 5,1	0,02 0,3	—	—	—	6,17 6,78	—
СЛУК ОУП-3 на 2 сист.	"	1,5	5,7 6,2	—	—	Iс	IIс	—	—	5,2 5,7	0,5 0,5	—	—	—	7,2 7,7	—
СКЧ	"	1,75	1,34 1,5	—	350	0,5	1,25	—	—	0,67 0,7	0,67 0,8	—	—	—	3,09 3,25	—
СДП на 2 цепи ДП	"	15,0*	2,0	—	—	15,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	—	—	17,0
СДП на 4 цепи ДП	"	30,0*	2,0	—	—	30,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	—	—	32,0
СДП на 6 цепей ДП	"	45,0*	2,0	—	—	45,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	—	—	47,0
ДП на 8 цепей ДП	"	60,0*	2,0	—	—	60,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	—	—	63,0
СПУН (ДП)	Цепь	—	—	0,2 36-488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
НУП К-60П-4 на две системы (ДП)	Компл.	—	—	0,09 268	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СТМ-1 ОУП на два направления	—	1,4	0,3 1,8	—	—	1,4	—	—	—	0,3 1,8	—	—	—	—	1,7 3,2	—

Примечание: 1) Величина тока, потребляемого цепями сигнализации стойки СЛУК ОП дана с учетом того, что:

а) клеммы К6 и К9, цепей сигнализации и термостатов I и III сист., запараллелены;

б) клеммы К7, К8 и К10 цепей сигнализации и термостатов II и IV, цепей сигнализации всех ПКК и генер. - 400Гц так же запараллелены

2) На стойке СКЧ должны быть запараллелены клеммы:

а) "-24В сигн. осн." и "-24В термост. рез.";

б) "-24В сигн. рез." и "-24В термост. рез."

3) От питающих устройств стойки СКЧ (при питании СКЧ от сети переменного тока) может питаться одна стойка СЛУК ОП на 2 системы, потребляемая при этом СКЧ мощность равна 350 ВА (из них 110 ВА потребляют собственно цепи СКЧ)

Генераторное оборудование

СУГО-1-5 Стойка 17,4 1,67 — — 8,7 8,7 — — 0,84 0,83 — — 19,07 —

Аппаратура индивидуального преобразования

Цепи НАКЛА - $21,2В \pm 3\%$, цепи анода - $206В \pm 3\%$, цепи сигнал. - $24В \pm 10\%$

СЦО-12 Стойка 3,5 0,5 0,38 — — 3,5 — — — 0,5 — — 0,38 — 3,5 —

В числителе дано потребление тока при рабочем режиме

В знаменателе — при аварийном режиме (учитывается при расчете токораспределительной сети).

* Расход тока при напряжении ДП 475В. Расход тока при других напряжениях ДП приведен в таблице на листе 97.

14

1976

Электропитание устройств связи

Точковые нагрузки аппаратуры связи

Плюсовые решения 501-0-78

Листом I инв. № 1076/1

15

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по			Распределение токовой нагрузки по цепям										Заземленный полюс		
		поотдельному току, А			перем. ток, 3 ф	накл., транзит.		сигнализ.		яноб.		220(206)В		объединенный	изолированный		
		21,2 В	24 В	220 (206) В		гарант.	осн.	рез.	осн.	рез.	осн.	рез.	осн.			рез.	
СИО - 24 П																	
СИО - 24 П	Стойка	2,5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—
сигнализация		—	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	—	—	0,47	—
СИП - 60																	
Основные цепи - 21,28 ± 3% или 248 ± 10%																	
Цепи сигнализации - 248 ± 10%																	
СИП - 60 на 60 кан.	"	1,4	1,7	—	—	1,4	—	1,7	—	—	—	—	—	—	—	1,4 или 0,47	—
сигнализация	"	—	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	—	—	0,47	—
Комплект блоков (БЦП) на 12 кан.	Компл.	0,28	0,34	—	—	0,28	—	0,34	—	—	—	—	—	—	—	0,28 или 0,34	—
СТВ - ДС																	
СТВ - ДС на 60 кан.	Стойка	—	3,5	—	—	—	—	3,1	—	0,4	—	—	—	—	—	3,5	—
СТВ - ДС на 60 кан. при раб. 50% виз. цепей	"	—	5,7	—	—	—	—	6,3	—	0,4	—	—	—	—	—	5,7	—
Комплект блоков СТВ - ДС на 12 каналов	Компл.	—	0,62	—	—	—	—	0,62	—	—	—	—	—	—	—	0,62	—
То же, при работе 50% вызывных цепей	"	—	1,06	—	—	—	—	1,06	—	—	—	—	—	—	—	1,06	—
Аппаратура выделения и ВЧ - транзита СВК.																	
СВК - стойка вид. 4 кан. из 12 кан. групп	Стойка	4,6	—	0,45	—	4,6	—	—	—	—	—	0,45	—	—	—	4,6	—
СВПГ																	
СВПГ - 1ПГ - выделение одной первичной группы	Стойка	3,7	2,8 4,0	—	—	1,7	2,0	—	—	2,0 2,8	0,8 1,2	—	—	—	—	0,5 7,7	—
СВПГ - 2ПГ - выделение двух первичных групп	"	4,0	2,8 4,0	—	—	2,0	2,0	—	—	2,0 2,8	0,8 1,2	—	—	—	—	0,8 2,8	—
СТПГ																	
СТПГ на 4 duplex-ных ВЧ транзита	Стойка	0,36	0,5	—	—	0,18 (I-II) компл.	0,18 (I-IV) компл.	—	—	0,25	0,25	—	—	—	—	0,06	—

15

1976	Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по				Распределение токовой нагрузки по цепям										Заземленный полюс	
			постоянному току, А			перем. ток, В	накл., транзит.				сигнализ.		анод		изол. нейтральный	изолированный		
			21,2 В	24 В	220 (206) В		Гаранти	21,2 В		24 В		24 В		220 (206) В				
								Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.				Рез.
Эксплуатационные устройства связи	60 - канальная система передачи V - 60E																	
	Питается по одному из вариантов: 1) основные цепи - 21,2В ±3%, сигн. цепи - 24В ±10%; 2) основн. и сигн. цепи - 21,2В ±3%; 3) основные и сигн. цепи - 20В ±3%																	
	ШЛУ ОП на 2 сист. с генератором КЧ	ШКАФ	2,4	1,0	—	—	2,4	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	3,4
	Може. на 4 сист.	"	4,8	2,0	—	—	4,8	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—	6,8
	ШЛУ ОП на 2 сист. без генератора КЧ	"	2,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	2,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{2,2}{2,4}$
	Може на 4 сист.	"	4,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	4,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{4,2}{4,4}$
	ШГП на 2 сист.	"	2,6	$\frac{0,25}{2,5}$	—	—	2,6	—	—	—	$\frac{0,25}{2,5}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{2,85}{5,1}$
	ШГП на 4 сист.	"	5,2	$\frac{0,5}{5,0}$	—	—	5,2	—	—	—	$\frac{0,5}{5,0}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{5,7}{10,2}$
	ШКП - 120 на 120 кан. с генерат. оборуд. и оборуд. вынесен. сигн. кан.	"	345	$\frac{0,35}{1,67}$	—	350	345	—	—	—	$\frac{0,35}{1,67}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{3,8}{11,12}$
	ШКП - 120 на 120 кан. с генерат. оборуд. и без оборуд. вынесен. сигн. кан.	"	5,0	$\frac{0,35}{1,67}$	—	350	5,0	—	—	—	$\frac{0,35}{1,67}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{5,35}{6,67}$
	ШНЧ на 60 кан.	"	1,1	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	1,1	—	—	—	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{1,2}{1,55}$
	ШНЧ на 60 кан. при работе вын. цепей на 50 %	"	2,8	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	2,8	—	—	—	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{2,9}{3,25}$
	ШГО	"	19,0	$\frac{4,0}{6,0}$	—	—	35	3,5	—	—	$\frac{4,0}{6,0}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{23,0}{25,0}$
ШЛУ ОУП на 2 сист.	"	3,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	3,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{3,2}{3,4}$	
ШЛУ ОУП на 4 сист.	"	6,0	$\frac{0,2}{0,8}$	—	—	6,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,8}$	—	—	—	—	—	—	$\frac{6,2}{6,8}$	
Токовые нагрузки аппаратуры связи	ШВКО (телетехники)	"	0,7	0,2	—	—	0,7	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	0,9
	ТШ ₁ (торцевой шкаф)	"	0,32	3,0	0,05	—	0,32	—	—	—	3,0	—	0,05	—	—	—	—	3,32
	ЩДП на 8 цепей ДП	"	55,0	1,0	—	—	55,0	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	56,0
	Шкаф ТМ	"	1,4	0,4	—	—	1,4	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	1,8
Питание проектные решения 501-0-78	Аппаратура токораспределения																	
	САРН - I М	Стойки	—	2,25	0,45	—	—	—	—	2,25	—	—	—	0,45	—	2,25	—	—
	САРН - II М	"	—	3,00	0,30	—	—	—	—	3,00	—	—	—	0,30	—	3,00	—	—
	РУН - 131А (накальный)	Резу.	—	0,75	—	—	—	—	—	0,75	—	—	—	—	—	0,75	—	—
	РУН - 131А (анодный)	"	—	—	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	0,15	—	—	—	—
	САРН - III	"	—	2,4	0,45	—	—	—	—	2,4	—	—	—	0,45	—	2,4	—	—
	САРН - IV	"	—	3,2	0,3	—	—	—	—	3,2	—	—	—	0,3	—	3,2	—	—
	РУН - 151 (накальный)	"	—	0,8	—	—	—	—	—	0,8	—	—	—	—	—	0,8	—	—
РУН - 153 (анодный)	"	—	—	0,15	—	—	—	—	0,15	—	—	—	0,15	—	—	—	—	
Автом. I инв. № 1078/1																		
16	В числителе дано потребление тока при рабочем режиме, в знаменателе — при аварийном режиме. (Учитываются при расчете токораспределительной сети).																	

1976

Электропитание устройств связи

Половые нагрузки аппаратуры связи

Наименование аппаратуры	Единица измерения	Постоянный ток, А			Переменный ток, ВА	Примечание
		24В				
		При передаче вызова *	При разговоре **	Общий	~ 220	
РДТ-1-63	Станция	1,5	0,6			
РДТ-2-61 / РДТ-4-61	"	3/6	1,2/2,4			
Секция связи ПМЦ-64	Секция	3,0	1,2	—	—	
УД - 3	"	—	—	0,05	—	
ПСТ-2-60	Станция	1,6	—	0,3	—	
ПСТ-4-60	"	3,2	—	0,6	—	
ППТ-66 ДП	Промпункт	—	—	0,24	—	При питании от БАТ 1,3 нмч-150-0,079
ПТЧВ-66 ДП	Устройство	—	—	0,16	—	" " Б или 12В - 0,24А
ГУ - 65	"	—	—	0,05	—	При питании от БАТ 1,3 нмч-150-0,06А
СУ - 66	"	—	—	0,16	—	" " Б или 12В - 0,16А
ПУ - 62	"	—	—	0,18	—	
ДРС-РН-69, ДРС-Р-69	Станция	1,4	0,5	—	—	
ДРС-Н-69	"	0,9	0,4	—	—	
УДО-69	Устройство	—	—	0,16	—	
МСС-24-60	Стойка	—	—	0,9	—	
МСС-12-6-60	"	—	—	1,5	—	
ОСС-63	Станция	—	—	1,5	—	
ДОСС-58	"	—	—	0,2	—	
КПС 2/3	Коммутатор	—	0,5	—	—	
УКСС-8	"	—	0,5	—	—	
АВУ-60	Устройство	1,0	—	—	—	Работает совместно с КПС2/2; УКСС-8 и др.
КСС-20, КСС-30	Коммутатор	1,0	0,5	—	—	
КАСС-6	Комплект	1,0	0,2	—	—	
КАСС-ДСЧ, КАСС-ДСП	"	1,0	0,2	—	—	
М-60	Коммутатор	—	—	2,0	—	
ВАПР-62Т, ВАПП-62Т	Комплект	—	—	0,4	—	
ПЧСК	Стойка	—	—	0,1	—	
П-309-2	"	0,3	—	0,08	15	
СДПС	Комплект	—	—	—	400 50	
ППРС	Плата	0,8	0,4	—	—	
ШРС-62М	Шкаф	—	—	—	170	

* Учитывается при расчете ТРС ** Учитывается при расчете емкости аккумуляторной батареи

Автоматические телефонные станции и узлы автоматической коммутации каналов дальней автоматической телефонной связи

Наименование	Единица измерения	Расход тока в чм, А, при напряжении, В	
		60	24
АТС декадно-шаговой системы	100 номеров	5	—
АТС 100/2000 емкостью до 500 номеров	— " —	5	—
АТС 100/2000 емкостью свыше 500 номеров	— " —	4,5	—
УАК ДАТС	1 канала	1,0	0,2

Половые проектные решения 501-0-18

Албом Т. Инв. № 1078/1

17

17

Автоматизированные ЭПУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства		
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство	
		аккумуляторов в группе	групп					
10	СК-1	—		—		—		
20								
30	СК-2	—		—		—		
40								
60	СК-3	11+2=13	2	ВУК-36/60	2	АКЛБ-24/200	2	
80	СК-4			ВУК-36/130 или ВУК-36/60	2			
100	СК-5				3			
120	СК-6				3			
130	СК-8			ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	АКЛБ-24/500	2	
160					3			
200	СК-10			ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3			
240	СК-12				3			
260	СК-14				ВУК-36/260 или ВУК-36/130			3
280								4
320	СК-16			ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3			
360	СК-18				4			

* ЭПУ для питания аппаратуры станционной связи на постах ЭЦ.

** При работе выпрямителей с одной группой аккумуляторов предусматривается панель конденсаторов (чертеж ГТСС 18953-02-00)

Ёмкость аккумуляторной батареи рассчитана для питания нагрузки в аварийном режиме в течение двух часов.

Неавтоматизированные ЭПУ

18

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства		
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство	
		аккумуляторов в группе	групп					
10	СК-1	12+1=13	1*	СВСП 24/10 **				
20			2	СВСП 24/20 **				
30			1*	СВСП 24/30 **				
40	СК-2	13	2	ВСП 24/30	2	КУ 24/60	1	
50				ВУК 36/60	2	ЩБ2-24/50	2	
58								СК-3
60	СК-4					ВУК-36/130 или ВУК-36/60	2	
77								
96				СК-5	ВУК-36/260 или ВУК-36/130			3
100	СК-6							
115								
120				СК-8	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3	ЩБ2-24/400	2
130								
154								
160	СК-10			ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3	ЩБ2-24/400	2	
192								
200								СК-12
230	ВУК-36/260 или ВУК-36/130			4	ЩБ2-24/400	2		
260							СК-14	
269								
307	СК-16			ВУК-36/260 или ВУК-36/130	4	ЩБ2-24/400		2
346	СК-18							
360	СК-20							

При ЭПУ с секционированными аккумуляторными батареями (11+2 или 12+1) для цепей напряжением $-24В \pm 10\%$ дополнительных устройств, регулирующих напряжение (САРН), не требуется.

1976

Электропитание устройств связи

Выбор устройств ЭПУ-24В

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

18

Автоматизированные ЭПУ

Неавтоматизированные ЭПУ

19

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства	
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство
		аккумулято- ров в группе	групп				
5	СК-1	31	1	ВБ-60/5	2	БАЗ	1
8							
16	СК-2	32		О д н я Э В У - 6 0 / 2 5			
25	СК-3	28+3+2-33			2	ШК-60/150	1
28							
38	СК-4			ВУК-67/70			
48	СК-5						
57	СК-6						
70	СК-8						
76							
95	СК-10			ВУК-67/140 или ВУК-67/70	2 3		
114	СК-12						
133	СК-14						
140	СК-16						
152	СК-8		2	ВУК-67/260 или ВУК-67/140 ВУК-8/300	2 3 2		
190	СК-10						
228	СК-12						
260	СК-14						

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующее устройство			
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство		
		аккумуляторов в группе	групп						
6	СК-1	29+3=32	1	ВСП 60/6А	2	—	—		
8					3				
12	СК-2			ВСП 60/20	2	КУ 60/40*	1		
16					3				
20	СК-3		ВСП 60/60		2			КУ 60/100	1
32	СК-2				3				
40	СК-3			2	2				
57					3				
60	СК-4	29+2+2=33	2		3				
76									
95	СК-5			100		СК-6			

* При работе с одной группой аккумуляторов вместо второй группы к КУ 60/40 подключается панель конденсаторов (чертеж ГТСС 18669-00-00).

Ёмкость аккумуляторной батареи рассчитана для питания нагрузки в аварийном режиме в течение двух часов.

В состав ЭПУ при токе нагрузки более 800А кроме буферных выпрямительных устройств должны входить две коммутирующие панели типа ПНВ 9721-50 Д0, два зарядных вольтодобавочных выпрямительных устройства ВУК 8/300 и два выпрямителя для содержания элементов двух дополнительных групп типа ВБ 24/6.

1976

Электропитание устройств связи

Выбор устройств ЭПУ-60В для АТС и УАК ДАТС

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Изм. №
1078/1

19

Автоматизированные ЭЛУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства	
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство
		аккумуляторов в группе	групп				
28	СК-3	28+3+2=33	1	ВУК-67/70	2	ШК-60/150	1
38	СК-4						
48	СК-5						
57	СК-6						
70	СК-8						
76							
95	СК-10			ВУК-67/140 или ВУК-67/70	2 3		
114	СК-12						
133	СК-14						
140	СК-16						
152	СК-18			ВУК-67/260 или ВУК-67/140 ВУК-8/300	2 3 2	АКАБ 60/800 или АКАБ 60/800-2	1
190	СК-20						
228	СК-24						
260	СК-28						

* Для источников с заземленным минусовым полюсом
батарей

Неавтоматизированные ЭЛУ

20

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства			
	Тип аккумуля- торов	Количество		Тип	Количе- ство	Тип	Количе- ство		
		аккумуляторов в группе	групп						
6	СК-1	29+3 =32	1	ВСП 60/6А	2	—	—		
8					3				
12	СК-2			ВСП 60/20	2	КУ 60/40	1		
16					3				
20	СК-3				3			КУ 60/100	1
28									
38	СК-4			29+2+2 = 33	1	ВСП 60/60	2	КУ 60/100	1
40	СК-5	3							
48									
57	СК-6	3							
60	СК-8		2						
76									
95	СК-10	3							
100	СК-12								

Ёмкость аккумуляторной батареи рассчитана для
питания нагрузки в аварийном режиме в течение
двух часов.

1976

Электропитание устройств
связи

Выбор устройств ЭЛУ ± 60В для телеграфных станций.

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

20

и цепей сигнализации к магистральным фидерам аналогично подключению фидеров для аппаратуры с двумя вводами питания.

Питание междугородных коммутаторов осуществляется от приборов защиты, подключаемых к разным магистральным фидерам, два-три коммутатора от одного прибора защиты ЩРЗ САРН-П, и один-два коммутатора, в сочетании с постоянной нагрузкой, от одного угольного регулятора САРН.

2. Распределение, коммутация и защита

Для защиты токораспределительных сетей от повышенных токов, при которых возникает опасность повреждения или воспламенения изоляции, применяются аппараты защиты. Аппараты защиты устанавливаются при всяком изменении сечения проводника по направлению от источника к потребителю. Установка аппаратуры защиты при этом должна соответствовать сечению проводника за аппаратом.

В автоматизированных ЭПУ в цепях батареи и для защиты магистральных фидеров (незаземленные полюса) применяются автоматические выключатели АЗ100 и автоматы А63М.

Технические характеристики автоматов серии АЗ100 приведены на листе 94.

Для защиты ТРС постоянного тока напряжением до 110В и переменного тока напряжением 220В частотой 50Гц применяются автоматы А63М. Автоматы имеют магнитные токовые расцепители на следующие номинальные токи, А: 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0. Ток отсечки (ток, при котором происходит мгновенное срабатывание автомата) может быть равен А: 1,3I_н; 2I_н; 5I_н; 10I_н.

Автоматы имеют различное конструктивное исполнение в зависимости от способа крепления: за панелью или на панели. Габаритные размеры автомата: 134×28×88 мм. При заказе автомата необходимо указывать род тока, номинальный ток расцепителя, ток отсечки и способ крепления.

Пример выбора автоматического выключателя. Токовая на-

грузка фидера, идущего из генераторной, составляет I_{греб} = 49А. Для фидера в соответствии с расчетом ТРС выбран кабель АНРГ1×70. Длительно допустимая токовая нагрузка на этот кабель I_{доп} = 210А (см. лист 31).

Для защиты кабеля АНРГ1×70 выбираем автоматический выключатель типа АЗ161 с номинальным током расцепителя 50А.

Определим ток срабатывания расцепителя:

$$I_{ср.аб.} = 1,35 \cdot 50 = 67,5 \text{ А}$$

I_{доп} для кабеля АНРГ1×70 больше I_{ср.аб.} расцепителя - следовательно кабель защищен.

Для распределения цепей постоянного тока напряжением 24В в настоящее время ведется разработка вспомогательной торцевой стойки - СВТ.

До выпуска этих стоек рекомендуется применять щитки ЩРЗ, ОЩ-6 и ОЩ-12. На щитках ЩРЗ установлены автоматы типа А63М, на щитках ОЩ-6 и ОЩ-12 - АЗ161.

Основные технические характеристики щитов приведены на листах 90, 92.

Для защиты и распределения ±60В и -24В в телеграфных ЛАЗ ТТ рекомендуется использовать стойки распределения питания типа СРП-59.

Электропитание аппаратуры ЛАЗ ТТ так же, как и оборудования ЭВМ, коммутационных станций и телеграфных аппаратов осуществляется от гарантированных источников переменного тока. Для защиты сети переменного тока используются групповые осветительные щитки типа ОЩ и СУ с автоматическими выключателями АЗ160. Количество стоек или аппаратов, подключаемых к одному автомату и количество фидеров переменного тока определяется соображениями надежности действия связи.

При установке, например, двух щитков к каждому подключают отдельные трехфазные фидеры. Количество аппаратов, подключаемых к одному автомату, не должно превышать 3-5.

Сечение кабелей проводки переменного тока выбирается исходя из максимально-допустимой длительной нагрузки на кабель и тока срабатывания расцепителей автоматов защиты. Согласно техническим условиям, автоматы АЗ160 должны срабатывать через

водов второго полюса. При различном построении ТРС для плюсового и минусового полюсов расчет производится для каждого полюса отдельно. В обоих случаях для ТРС каждого полюса берется половина значения допускаемого падения напряжения ($\Delta U_{пр}$).

При совмещении на некоторых участках проводки для токов различных источников (например, шины заземленного полюса) падение напряжения определяется в зависимости от суммы токов при протекании их в одном направлении и от разности при протекании токов в противоположных направлениях.

Определение сечения проводников токораспределительной сети. При составлении схемы токораспределения учитывается кроме токовой нагрузки аппаратуры, устанавливаемой при разработке проекта, токовая нагрузка, приходящаяся на свободные места в рядах и свободные ряды, зарезервированные для размещения оборудования при дальнейшем развитии устройств связи.

Токовая нагрузка на магистральные фидеры напряжением 212 и 24В должна быть, по возможности, одинаковой.

При двухстороннем размещении оборудования расчет токораспределительной проводки производится отдельно для каждой стороны.

При составлении схемы токораспределения учитывается, что от каждой выходной клеммы токораспределительных устройств должно быть не более двух ответвлений к питаемой аппаратуре.

Для определения сечения на листах приведены таблицы моментов тока для медных и алюминиевых проводов и алюминиевых шин стандартных сечений, рекомендованных к применению. Таблицы позволяют без расчета по формулам при известной величине момента тока $M = I \ell$ (I — ток нагрузки на рассматриваемом участке, А; ℓ — длина участка, м) определить по заданному падению напряжения сечение проводника или наоборот по заданному сечению — падение напряжения в проводнике.

Приведенные в таблицах значения токовых моментов определены по формулам $M = 57 q \cdot \Delta U_{\max}$ для медных и $M = 34 q \cdot \Delta U_{\max}$ для алюминиевых шин и проводов, где q — площадь сече-

ния проводника, мм²; ΔU_{\max} — падение напряжения в проводнике, В; 34 — удельная проводимость материала проводника из алюминия, 57 — из меди.

При определении длины рядовой прокладки учитывается длина спуска от рядового воздушного желоба или от рядовой шины до места включения питающего кабеля в следующих размерах:

0,5 м — к стойкам, имеющим вводные клеммы в верхней части стойки, в том числе и к САРН;

1,5 м — к стойкам, имеющим вводные клеммы в средней части стойки, в том числе и к ЩРЗ.

При подсчете токовых моментов для рядовых шин условно принимается, что нагрузка ряда приложена в точке, расположенной на расстоянии 0,7 ℓ_r от начала ряда, где ℓ_r — длина ряда, м.

Расчет сечения проводов начинается от батарей по допустимому падению напряжения и сумме моментов для всей сети (обычно одного полюса).

По таблицам моментов тока определяется среднее расчетное сечение токопроводника и принимается для первого участка (батарей — коммутирующее устройство) с поправкой по рекомендуемому сортменту. По принятому сечению и моменту тока для этого участка по тем же таблицам моментов тока находится величина фактического падения напряжения на этом участке, отнимается от общей нормы для данной сети и остаток используется для дальнейшего расчета. Такой расчет производится последовательно для всех участков сети.

Сечение шин магистральной проводки выбирается одинаковое для всех участков от места ввода в аппаратную (или места размещения выпрямителей) до последнего ряда.

Сечение отпаев от рядовых фидерных шин к стойкам выбирается по расчету, а также исходя из механической прочности вводных устройств аппаратуры, но не менее 2,5 мм² для проводов и 4 мм² для кабелей.

Для сокращения номенклатуры язывляемых кабелей, кабели различных сечений, по возможности, объединяются в группы, и наибольшее сечение объединяемых кабелей принимается за основное.

25

Моменту тока $M=35,97$ при сечении $S=16 \text{ мм}^2$ соответствует падение напряжения $\Delta U=0,07 \text{ В}$. Расчетное падение напряжения на остальных участках $\Delta U=0,19-0,07=0,12 \text{ В}$.

Сечение шины выбираем равной $S_{\text{шины}}=15 \times 4 \text{ мм}$. Алюминиевые шины сечением 15×4 применяются для рядовых шин для домов связи всех типов.

Падение напряжения при сечении $S=15 \times 4 \text{ мм}$ по таблице моментов тока для алюминиевых шин при $M_{\text{шины}}=6,4$, $\Delta U=0,01 \text{ В}$, следовательно, на участках шин-аппаратура $\Delta U=0,12-0,01=0,11 \text{ В}$.

Участок шин-стойка 12. Значению $\Sigma M=9,0+2,0=11$ и падению напряжения $\Delta U=0,11 \text{ В}$ соответствует сечение проводника по таблице моментов для алюминиевых проводников $S=4 \text{ мм}^2$. При таком сечении и $M=9,0$ падение напряжения на этом участке $\Delta U=0,07 \text{ В}$. Расчетное падение напряжения на последнем участке стойки 12-12А.

$$\Delta U=0,11-0,07=0,04 \text{ В}$$

Участок стойки 12-12А. $M=2$, $\Delta U=0,04$. Сечение проводника $S=4 \text{ мм}^2$.

Фактическое падение напряжения на этом участке при $S=4 \text{ мм}^2$ и $M=2$ $\Delta U=0,02 \text{ В}$. Общее падение напряжения

$$\Delta U=0,16+0,2+0,07+0,01+0,07+0,02=0,53 \text{ В},$$

что не превышает $0,55 \text{ В}$.

Расчет сети, относящийся к САРН-П и ЩРЗ через I, II, IV фидеры, производится аналогичным образом с учетом того, что на аналогичных участках желательно применять одинаковые сечения шин и проводов.

Расчет плюсовой сети. Для удобства расчета определяются отдельно сумма моментов всех рядов ($\Sigma M_{\text{Р}}$) и сумма моментов магистрали ($\Sigma M_{\text{М}}$) от АКAB до ответвления к последнему ряду АТС.

$$\Sigma M_{\text{Р}}=236,9+41,7+121,8+43,6=441,0$$

$$\Sigma M_{\text{М}}=191,8+40,5+113,2+54,4+57,1+5,2=462,2$$

Общая сумма моментов для плюсовой сети с учетом питания АТС и аппаратуры дальнего набора.

$$\Sigma M_{\text{общ.}}=1745+662+19,2+15+462,2+441=3344,4$$

Участок батареи-АКAB. Для плюсовой сети так же, как и для минусовой, принимается кабель ВРГЗ $\times 70$ на

участке батарея-АКAB, а для рядовых шин-алюминиевые шины $15 \times 4 \text{ мм}$.

Падение напряжения на участке батареи-АКAB $\Delta U=0,16 \text{ В}$ (см. расчет минусовой сети).

Расчетное падение напряжения для последующих участков плюсовой сети $\Delta U=0,55-0,16=0,39 \text{ В}$.

Участок АКAB-магистральная шина. Для определения сечения проводника на этом участке из общей суммы моментов нужно вычесть моменты токов, относящиеся к участкам батареи-генераторная: $3344,4-1745=1599,4$. По таблице моментов тока для медных проводов, приведенных на листе 29, значению момента 1599 при $\Delta U=0,39 \text{ В}$ соответствует сечение $S=95 \text{ мм}^2$.

Фактическое падение напряжения на участке АКAB-магистральная шина при $M=662$ и $S=95 \text{ мм}^2$, $\Delta U=0,13 \text{ В}$.

Расчетное падение напряжения для последующих участков $\Delta U=0,39-0,13=0,26 \text{ В}$.

Магистральная и рядовые шины. Плюсовые, рядовые шины по типу и сечению применяют такие же, как и минусовые-АБ 15×4 .

Падение напряжения определяется для третьего ряда, имеющего наибольшую сумму моментов магистрали и ряда.

Для третьего ряда $M=121,8$ и сечении шины $15 \times 4 \text{ мм}$ по таблице моментов для алюминиевых шин $\Delta U=0,06 \text{ В}$.

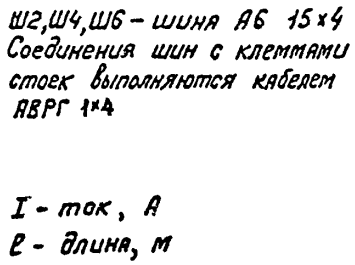
Расчетное падение напряжения для магистральной шины

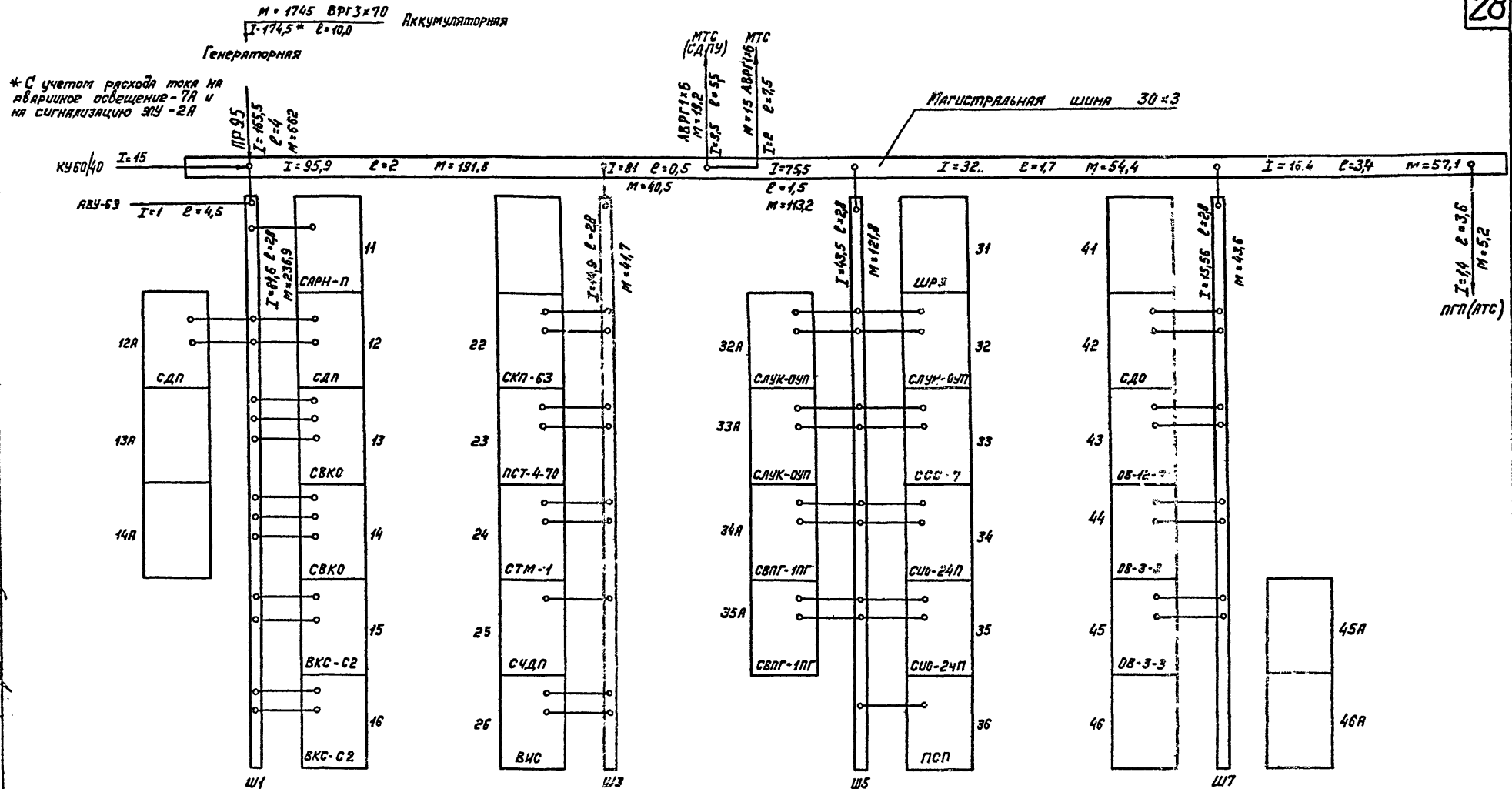
$$\Delta U=0,26-0,06=0,2 \text{ В}$$

Значению $\Sigma M_{\text{М}}=462$ при $\Delta U=0,2 \text{ В}$ в таблице для алюминиевых шин на листе 30 соответствует сечение 30×3 .

Общее падение напряжения в плюсовой сети от батареи до аппаратуры третьего ряда не превышает $0,55 \text{ В}$ ($\Delta U=0,16+0,13+0,06+0,2=0,55 \text{ В}$).

Полное падение напряжения в токораспределительной сети от источника до питаемой аппаратуры не превышает $1,1 \text{ В}$.





Ш1, Ш3, Ш5, Ш7 - шина АБ 15×4

Соединения шин с клеммами стоек выполняются кабелем АВРГ 1×4

Соединения магистральной шины с рядовыми шинами выполняются кабелем АНРГ 1×16

I - ток, А

L - длина, м

1976

Электропитание устройств связи

Схема токораспределения + 24 (42,2) В

№ 156 проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

28

[illegible]

$\Delta U,$ В	Сечение, мм ²												
	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
0,01	1,4	2	3,4	5,4	8,5	12	17	24	32	41	51	63	82
	2,3	3,4	5,7	9	14	20	28	40	54	68	86	105	137
0,02	2,7	4,1	6,8	11	17	24	34	48	65	82	102	126	163
	4,6	6,8	11,4	18	28	40	57	80	108	137	171	211	273
0,03	4,1	6,1	10	16	26	36	51	71	97	122	153	189	245
	6,8	10,3	17	27	43	59	85	120	162	205	256	316	410
0,04	5,4	8,2	14	22	34	48	68	95	129	163	204	252	326
	9,1	14	23	35	57	80	114	160	217	273	342	422	547
0,05	6,8	10	17	27	42	59	85	119	162	204	255	314	408
	11,4	17	28	46	71	100	142	200	270	342	427	527	684
0,06	8,2	12	20	33	51	71	102	143	194	245	306	377	490
	14	21	34	55	86	120	171	240	325	410	513	633	821
0,07	9,5	14	24	38	60	83	119	167	226	286	357	440	571
	16	24	40	64	100	140	200	280	379	478	598	738	958
0,08	11	16	27	44	68	95	136	190	256	326	408	503	653
	18	27	46	73	114	160	228	320	433	547	684	844	1094
0,09	12	18	31	49	76	107	153	214	291	367	459	566	734
	20	31	51	82	120	180	256	360	487	615	769	949	1231
0,1	14	20	34	54	85	119	170	238	323	408	510	629	816
	23	34	57	91	142	200	285	399	542	684	855	1054	1358
0,12	16	24	41	65	102	143	204	286	388	490	612	755	979
	27	41	68	109	171	239	342	479	649	821	1026	1255	1642
0,14	19	28	48	76	119	167	238	333	452	571	714	881	1132
	32	48	80	128	200	279	399	559	758	958	1197	1476	1915
0,16	22	33	54	87	136	190	272	381	517	653	816	1008	1296
	37	55	91	146	228	319	456	639	865	1095	1368	1687	2189
0,18	24	37	61	98	153	214	306	428	581	734	918	1132	1459
	41	62	102	164	256	359	513	719	973	1232	1539	1898	2462
0,20	27	41	68	109	170	238	340	476	646	816	1020	1258	1632
	46	68	114	182	285	399	570	798	1083	1368	1710	2109	2736
0,22	30	45	75	120	187	262	374	524	711	898	1122	1384	1795
	50	75	123	201	314	439	627	878	1191	1505	1881	2320	3010
0,24	33	49	82	131	204	286	408	571	775	979	1224	1510	1958
	55	82	137	219	342	479	684	958	1299	1642	2052	2531	3283
0,26	35	53	88	141	221	309	442	619	840	1061	1326	1635	2122
	59	89	148	237	370	519	741	1038	1407	1779	2223	2742	3557
0,28	38	57	95	152	238	333	476	666	904	1142	1428	1761	2285
	64	95	161	255	399	559	798	1118	1515	1916	2394	2953	3830
0,30	41	61	102	163	255	357	510	714	969	1224	1530	1884	2448
	68	103	171	274	428	598	855	1187	1623	2052	2565	3163	4104
0,32	44	65	108	174	272	381	544	762	1034	1306	1632	2013	2611
	73	109	182	292	456	638	912	1277	1731	2189	2736	3374	4378
0,34	46	69	116	185	289	405	578	809	1098	1387	1734	2139	2774
	78	116	184	310	484	678	969	1357	1841	2326	2907	3585	4651
0,36	49	73	122	196	306	428	612	857	1163	1469	1836	2264	2938
	82	123	205	328	513	718	1026	1437	1947	2463	3078	3796	4925
0,38	52	78	129	207	323	452	646	904	1227	1550	1938	2390	3101
	87	130	216	346	542	758	1083	1517	2055	2600	3249	4007	5199
0,40	54	82	136	218	340	476	670	952	1292	1632	2040	2516	3264
	91	137	228	365	570	798	1140	1596	2165	2736	3420	4218	5472
0,42	57	86	143	228	357	500	714	1000	1357	1714	2142	2642	3427
	95	144	239	383	598	838	1197	1678	2273	2873	3591	4429	5745
0,44	60	90	150	239	374	524	748	1047	1421	1795	2214	2768	3590
	100	151	257	407	627	878	1254	1756	2381	3010	3782	4640	6019
0,46	63	94	156	250	391	547	782	1095	1466	1877	2346	2893	3759
	105	158	262	420	656	918	1311	1835	2489	3167	3933	4851	6506

ΔЦ, З	Сечение, мм ²												
	4	6	10	15	25	35	50	70	95	125	150	185	240
0,48	55	58	163	261	432	571	816	1142	1150	1338	2448	3019	3917
	109	115	276	438	884	1359	1338	1316	2597	3284	4104	5062	8208
0,50	68	102	170	272	425	535	850	1190	1615	2040	2650	3145	4080
	114	171	285	456	712	898	1425	1325	2707	3420	4275	5272	8550
0,52	71	106	177	283	442	573	884	1238	1680	2120	2652	3271	4243
	118	178	296	474	741	1037	1482	2073	2815	3557	4446	5483	8832
0,54	73	110	184	294	459	583	918	1288	1744	2203	2754	3397	4486
	123	185	309	492	774	1077	1539	2155	2923	3694	4617	5694	9234
0,56	76	114	190	305	475	606	952	1333	1809	2285	2856	3522	4570
	128	192	319	511	798	1117	1586	2235	3037	3831	4781	5905	9576
0,58	79	118	197	316	493	620	986	1380	1873	2368	2958	3648	4733
	132	193	333	529	828	1157	1653	2315	3139	3988	4959	6115	9918
0,60	82	122	204	326	510	714	1020	1428	1938	2448	3060	3774	4896
	137	205	342	547	855	1197	1710	2394	3249	4104	5130	6327	10260
0,62	84	126	211	337	527	738	1054	1478	2003	2530	3162	3900	5059
	141	212	353	565	884	1237	1757	2474	3357	4241	5301	6538	10602
0,64	87	130	218	348	544	762	1088	1523	2067	2611	3264	4026	5222
	146	219	365	584	912	1277	1824	2554	3466	4378	5472	6743	10944
0,66	90	135	224	359	561	785	1122	1571	2132	2693	3366	4151	5386
	151	226	376	602	940	1317	1887	2634	3573	4515	5643	6960	11286
0,68	92	139	231	370	578	809	1156	1618	2196	2774	3468	4277	5549
	155	233	387	620	969	1357	1938	2713	3681	4652	5814	7171	11628
0,70	95	143	238	381	595	833	1190	1666	2261	2856	3570	4403	5712
	159	239	399	638	998	1386	1995	2793	3790	4788	5985	7381	11970
0,72	98	147	245	392	612	857	1224	1714	2326	2938	3672	4529	5875
	164	246	410	657	1028	1436	2052	2873	3838	4925	6156	7592	12312
0,74	101	151	252	403	629	881	1258	1761	2390	3019	3774	4655	6038
	168	253	421	675	1054	1476	2109	2959	4006	5062	6327	7803	12654
0,76	103	155	258	413	646	904	1292	1805	2455	3101	3876	4780	6202
	173	260	433	693	1083	1516	2166	3033	4114	5199	6498	8014	12996
0,78	106	159	265	424	663	928	1326	1853	2519	3182	3978	4906	6365
	177	265	443	711	1112	1556	2223	3113	4222	5336	6669	8225	13338

В числителе приведены моменты тока для алюминиевой проводки, в знаменателе — для стальной проводки.

$\Delta U, V$	Сечение, мм ²										
	15x3	20x3	30x3	30x4	40x4	40x5	60x6	60x8	60x10	100x8	100x10
0,01	15	20	31	41	54	68	122	163	204	272	340
0,02	31	41	61	82	109	136	245	326	408	544	680
0,03	46	61	92	122	163	204	367	489	612	816	1020
0,04	61	82	122	163	218	272	489	653	816	1088	1360
0,05	76	102	153	204	272	340	612	816	1020	1360	1700
0,06	92	122	184	245	326	408	734	979	1224	1632	2040
0,07	107	143	214	286	381	476	857	1142	1428	1904	2380
0,08	122	163	245	326	436	544	980	1306	1632	2176	2720
0,09	138	184	275	367	500	612	1102	1469	1836	2448	3060
0,1	153	204	306	408	544	680	1224	1632	2040	2720	3400
0,12	184	245	367	490	653	816	1469	1958	2448	3264	4080
0,14	214	286	428	571	762	952	1714	2285	2856	3808	4760
0,16	245	327	490	653	870	1088	1958	2611	3264	4352	5440
0,18	275	367	551	734	979	1224	2203	2938	3672	4896	6120
0,20	306	408	612	816	1088	1360	2448	3264	4080	5440	6800
0,22	337	449	673	898	1197	1496	2693	3590	4488	5984	7480
0,24	367	490	734	979	1306	1632	2938	3917	4896	6528	8160
0,26	399	531	796	1061	1414	1768	3182	4243	5304	7072	8840
0,28	428	572	857	1142	1523	1904	3427	4570	5712	7616	9520
0,30	459	612	918	1224	1632	2040	3672	4896	6120	8160	10200
0,32	490	653	979	1306	1741	2176	3917	5222	6528	8704	10880
0,34	521	694	1040	1387	1850	2312	4162	5549	6936	9248	11560
0,36	550	735	1102	1469	1958	2448	4406	5875	7344	9792	12240
0,38	581	775	1162	1550	2067	2584	4651	6202	7752	10336	12920
0,40	612	816	1224	1632	2176	2720	4896	6528	8160	10880	13600
0,42	642	857	1285	1714	2284	2856	5141	6854	8568	11424	14280
0,44	674	898	1343	1795	2394	2992	5386	7181	8976	11968	14960
0,46	704	939	1408	1877	2502	3128	5630	7507	9384	12512	15640

$\Delta U, V$	Сечение, мм ²										
	15x3	20x3	30x3	30x4	40x4	40x5	60x6	60x8	60x10	100x8	100x10
0,48	735	980	1469	1958	2612	3264	5875	7834	9792	13056	16320
0,50	765	1020	1530	2040	2720	3406	6120	8160	10200	13600	17000
0,52	796	1061	1591	2122	2829	3538	6365	8486	10508	14144	17680
0,54	826	1102	1652	2203	2938	3672	6610	8813	11016	14688	18360
0,56	856	1143	1714	2285	3046	3808	6854	9139	11424	15232	19040
0,58	887	1184	1775	2366	3156	3944	7099	9467	11832	15776	19720
0,60	918	1224	1836	2448	3264	4080	7344	9792	12240	16320	20400
0,62	948	1265	1897	2530	3372	4216	7589	10118	12648	16864	21080
0,64	979	1306	1958	2611	3482	4352	7834	10445	13056	17408	21760
0,66	1009	1347	2020	2693	3590	4488	8078	10771	13464	17952	22440
0,68	1040	1388	2081	2774	3700	4624	8323	11098	13872	18496	23120
0,70	1071	1428	2142	2856	3808	4760	8568	11424	14280	19040	23800
0,72	1101	1469	2203	2938	3917	4896	8813	11750	14688	19584	24480
0,74	1132	1510	2264	3019	4026	5032	9058	12077	15096	20128	25160
0,76	1162	1551	2326	3100	4134	5168	9302	12403	15504	20672	25840
0,78	1193	1592	2387	3182	4244	5304	9547	12730	15912	21216	26520
0,80	1224	1632	2448	3264	4352	5440	9792	13056	16320	21760	27200
0,85	1300	1734	2601	3468	4524	5780	10404	13872	17340	23120	28900
0,90	1377	1836	2754	3672	4896	6120	11016	14688	18360	24480	30600
0,95	1454	1938	2907	3876	5168	6460	11628	15504	19380	25840	32300
1,00	1531	2040	3060	4080	5440	6800	12240	16320	20400	27200	34000
1,10	1683	2244	3366	4488	5984	7480	13464	17952	22440	29920	37400
1,20	1836	2448	3672	4896	6528	8160	14688	19584	24480	32640	40800
1,30	1989	2652	3978	5304	7072	8840	15912	21216	26520	35360	44200
1,40	2142	2856	4284	5712	7616	9520	17136	22848	28560	38080	47600
1,50	2295	3060	4590	6120	8160	10200	18360	24480	30600	40800	51000
1,60	2448	3264	4896	6528	8704	10880	19584	26112	32640	43520	54400

Провода и шнуры установочные с резиновой или поливинилхлоридной изоляцией.

S, мм ²	I деп, А					
	Прокладка					
	в одной трубе					
	в открытой	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе
	в открытой	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе	в одной трубе
0,5	17/-	—	—	—	—	—
0,75	15/-	—	—	—	—	—
1,0	17/-	16/-	15/-	14/-	13/-	12/-
1,5	23/-	19/-	17/-	16/-	15/-	14/-
2,5	36/26	27/20	25/19	23/19	21/19	20/16
4	41/32	30/28	35/28	30/23	32/25	27/21
6	56/38	46/36	42/32	40/30	40/31	34/26
10	65/52	70/50	60/47	50/39	55/42	50/38
16	100/75	85/60	80/60	75/55	80/60	70/55
25	125/105	115/85	100/80	90/70	100/75	85/65
35	130/120	135/100	125/95	115/85	125/95	100/75
50	215/165	185/140	170/130	150/120	160/125	135/105
70	270/210	225/175	210/165	185/140	195/150	175/135
95	330/255	275/215	255/200	225/175	245/190	215/165
120	385/295	315/245	290/220	260/200	295/230	250/190
150	440/340	360/275	330/255	—	—	—
185	510/390	—	—	—	—	—
240	605/465	—	—	—	—	—
300	695/535	—	—	—	—	—
400	820/615	—	—	—	—	—

Кабели с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой, полихлорвиниловой (или другой неметаллической)

S, мм²	I деп, А				
	Одножильные	Двухжильные		Трёхжильные	
Прокладка					
открытая	в грунте	открытая	в грунте	открытая	
1,5	23/-	33/-	19/-	27/-	19 -
2,5	30/23	44/34	27/21	38/29	25/19
4	41/31	55/42	38/29	49/38	35/27
6	50/38	70/53	50/38	60/46	42/32
10	80/60	105/80	70/55	90/70	55/42
16	100/75	135/105	90/70	115/90	75/60
25	140/115	175/135	115/90	150/115	95/75
35	170/130	210/160	140/105	180/140	120/90
50	215/165	265/205	175/135	225/175	145/110
70	270/210	320/245	215/165	275/210	180/140
95	325/250	385/295	260/200	330/255	220/170
120	385/295	445/340	300/230	385/295	260/200
150	440/340	505/390	350/270	435/335	305/235
185	510/390	570/440	405/310	500/385	350/270
240	605/465	—	—	—	—

В числителе - токовые нагрузки для медных жил,
в знаменателе - алюминиевых

Основания: «Электрические кабели, провода и шнуры»
(справочник) 1971 г.

Государственный институт
г. Ленинград

1976

Электрические устройства
связи

Допустимые токовые нагрузки
на кабели, провода и шнуры.

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

31

Расчет мощности производится с целью выбора внешних фидеров, панели переменного тока и резервной электростанции.

Мощность резервной электростанции следует выбирать, исходя из расчета обеспечения электроэнергией аппаратуры связи, питаемой непосредственно от выпрямителей или в буферном режиме, либо переменным током; дистанционного питания; послепарийного заряда аккумуляторных батарей; группы ламп аварийного освещения; электродвигателей системы отопления и вентиляции аккумуляторной; а также собственных нужд электростанции.

При выборе внешних фидеров и вводной панели переменного тока, кроме того, необходимо учитывать расход электроэнергии на общее освещение и силовое оборудование.

Формулы и порядок расчета мощности, потребляемой устройствами связи от сети переменного тока, приведены в табл. 1.

После заполнения таблицы определяют общую полную мощность ($P_{п.общ.}$) по формуле:

$$P_{п.общ.} = \sqrt{\sum P_{\alpha}^2 + \sum P_{\beta}^2}, \text{ кВт},$$

а для ориентировочных расчетов по формуле:

$$P_{п.общ.} = \frac{\sum P_{\alpha}}{\cos \varphi}, \text{ кВт},$$

где $\cos \varphi$ — среднее значение коэффициента мощности.

Значение общего полного тока ($I_{п.общ.}$), равного фазовому току (I_{ϕ})

для трехфазной системы соединения звездой, определяют по формуле:

$$I_{п.общ.} = \frac{P_{п.общ.}}{\sqrt{3} \cdot 0,38}, \text{ А}$$

Формулы для определения $P_{п.общ.}$ и $I_{п.общ.}$ справедливы при условии равномерной загрузки фаз.

Для однофазной нагрузки полный ток определяют по формуле:

$$I_{п.общ.} = \frac{P_{п.общ.}}{0,22}, \text{ А}$$

В отдел электроснабжения представляют три величины:

$P_{п.общ.}$, $\sum P_{\alpha}$ и $\sum P_{\beta}$.

Подсчет $P_{п.}$ и $I_{п.}$ в графах 12 и 13 табл. 1 дан для возможности равномерного распределения нагрузки по фазам и правильного подключения выпрямительных устройств к приборам защиты вводных панелей переменного тока.

Технические данные панелей переменного тока и резервных электростанций приведены соответственно в табл. 2 и 3.

Значение величин и обозначений, приведенных в табл. 1:

P_{α} — активная мощность в кВт, индексы „ α “, „ β “ и „ γ “ обозначают соответственно буферный и зарядный режим работы выпрямителя;

$I_{п.}$ — ток нагрузки с учетом перспективного развития устройств связи, в А;

22 — напряжение на одном аккумуляторе в буферном режиме работы батарей с выпрямительными устройствами;

пб, пз — количество аккумуляторов в группе соответственно в буферном или зарядном режиме ее работы с выпрямительными устройствами;

I_{γ} — ток заряда, определяемый по формуле: $I_{\gamma} = 4 \cdot N$ — для двухгруппной и $I_{\gamma} = 2 \cdot N$ — для одногруппной батарей. Для неавтоматизированных ЭПУ $I_{\gamma} = 6 \cdot N$;

N — индекс аккумулятора;

U_{γ} — напряжение на одном аккумуляторе при заряде, равное 2,3 В для автоматизированных ЭПУ и 2,7 В для неавтоматизированных ЭПУ;

P_{β} — реактивная мощность, в кВАр;

$P_{п.}$ — полная мощность, в кВА;

$\cos \varphi$ — коэффициент мощности;

η — коэффициент полезного действия выпрямителя.

* — трехфазная сеть

** — однофазная сеть

Таблица 1

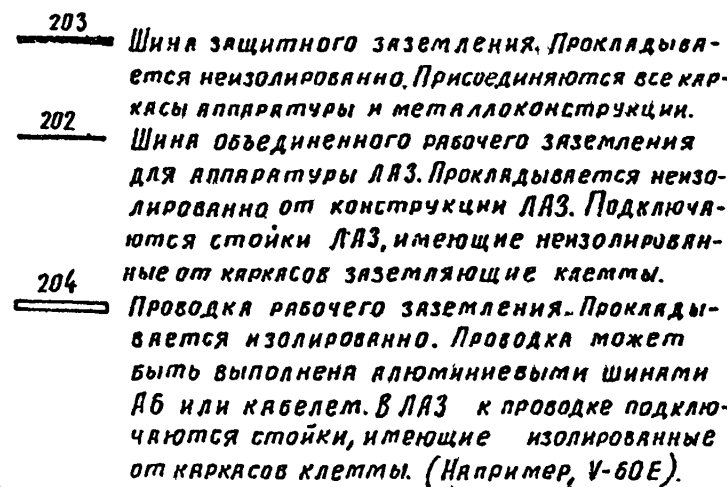
Потребители			I н, А	N акк.	P β, кВА	Выпрямитель				P α, кВт	S L n φ	P P, кВА P		P n, кВА	I n, А
						тип	η	cos φ	$\frac{S L n φ}{\sqrt{1 - \cos^2 φ}}$			$P_{αδ} = \frac{I_n \cdot 220 P_δ}{\eta \cdot 10^3}$	$\frac{S L n φ}{\cos φ}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Источники		Заряд	Буфер												

Таблица 2

Тип панели	$I_{п.}$, А	$P_{п.}$, кВА
ПРПТ-65	50	33
ЩПТА-4/200	200	132
ПВ-60	100	66

Таблица 3

Тип ДГА	P_{α} , кВт	P_{β} , кВА	Примечание
ДГА-12М	12	15	$\cos \varphi = 0,8$
ДГА-24М	24	30	
ДГА-48М	48	60	



СТ 25×4 — Стальная шина сечением 25×4 мм магистральная.
СТ 20×3 — Стальная шина сечением 20×3 мм рядовая
А6-Срасч. — Алюминиевая шина, сечение определяется рас-
четом (сечение рядовых алюминиевых шин не
должно быть менее 15×4 мм)

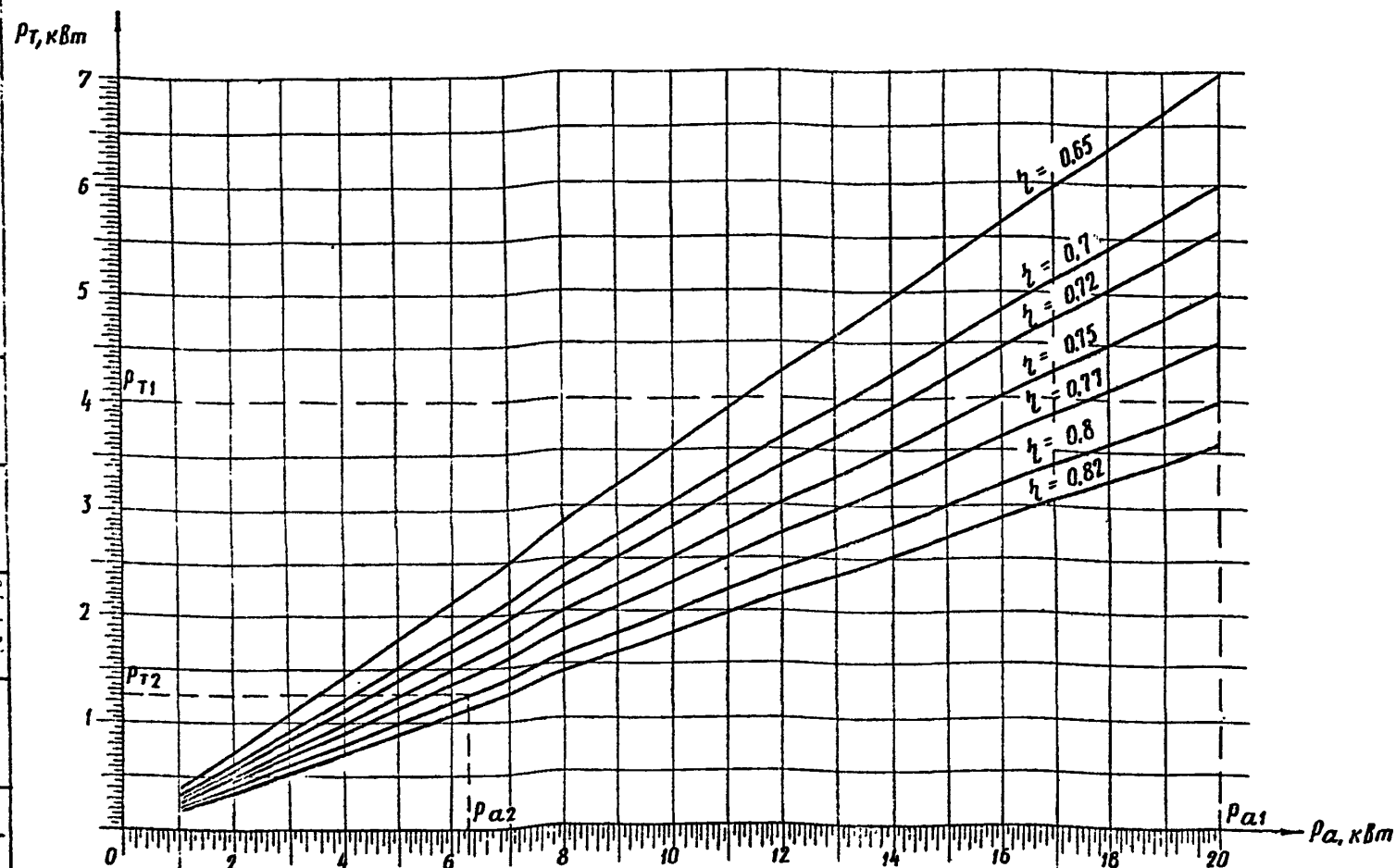
В АТС, УАК ДАТС и АТ-ПС-ПД рядовая проводка рабочего заземления выполняется кабелем сечением не более 1×70 , ответвление к статаивам - сечением 1×10 .

В МТС типа М-60 предусматривается проводка объединенного рабочего заземления. При расположении в ЛАЗ не более одного ряда стоек тонкяльного телеграфа, питаемых от постоянного тока, защитные стальные шины не предусматриваются.

Указания по подключению стоек ЛАЗ к изолированной или неизолированной заземляющей проводке приведены в таблицах токовых нагрузок. В ЛАЗ, в которых устанавливается аппаратура, имеющая только неизолированные от общих металлических масс аппаратуры заземляющие клеммы, прокладывается одна проводка объединенного рабочего заземления.

* Для подячки переменного тока в ЛАЗ ВЧ предусматривается трехжильный провод, третья жила которого подключается к нулевой фазе и используется для заземления каркасов аппаратуры. Использование для этой цели нулевого (рабочего) провода не допускается.

Все соединения защитных (стальных) шин между собой производятся при помощи сварки. Последовательное включение в заземляющий проводник, используемый в качестве защитного, нескольких стоек, стяжков и металлоконструкций, не допускается.



Пример определения мощности тепловыделения

Дано: $P_n = 36,5 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,72$; $\eta = 0,8$

Определяем по формуле $P_a = P_n \cos \varphi = 36,5 \cdot 0,72 = 26,28 \text{ кВт}$

Так как шкала графика P_a дана до 20 кВт, разбиваем заданную мощность на две части $P_{a1} = 20 \text{ кВт}$ и $P_{a2} = 6,28 \text{ кВт}$.

По шкале активной мощности находим $P_{a1} = 20 \text{ кВт}$ и $P_{a2} = 6,28 \text{ кВт}$ и из этих точек восстанавливаем перпендикуляры до пересечения с прямой $\eta = 0,8$. Из точек пересечения проводим перпендикуляры на искомую шкалу P_t и определяем по ней величины P_{t1} и P_{t2} . Определяемая мощность тепловыделения для данного примера

$$P_t = P_{t1} + P_{t2} = 4 + 1,26 = 5,26 \text{ кВт}$$

Расчет графика произведен по формуле:

$$P_t = P_a (1 - \eta), \text{ кВт}$$

где: P_t — мощность тепловыделения, кВт
 η — коэффициент полезного действия выпрямительного устройства
 P_a — активная мощность, кВт
 $P_a = P_n \cos \varphi$
 P_n — полная мощность, потребляемая от сети переменного тока, кВт
 $\cos \varphi$ — коэффициент мощности

Мощность тепловыделений для расчета вентиляции определяется для режима буферной работы выпрямительных устройств (без учета мощности тепловыделений при заряде аккумуляторных батарей).

Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы типов С, СК, СЭ и СКЭ имеют наибольшее распространение в электропитающих установках устройств связи. В обозначении стационарных аккумуляторов буква С означает - стационарный для длительных режимов разряда, К - для коротких режимов разряда, Э - в закрытом исполнении, Э - в эбонитовом баке.

В зависимости от номинальной емкости аккумуляторы различаются по номерам индексов, представляемых после буквенного обозначения аккумулятора. Индекс показывает во сколько раз емкость данного аккумулятора превосходит емкость аккумулятора типа СК-1. Аккумуляторы типа СК, предназначенные для коротких режимов разряда (0,25 и 1-часовые режимы), имеют более массивные шины, соединяющие пластины аккумуляторов между собой. Заменой соединительных шин можно аккумулятор типа С переделать в аккумулятор типа СК.

Аккумуляторы СК-1 ÷ СК-8 применяются для длительных и коротких режимов разряда

В аккумуляторах типов от СК-1 до СК-3 пластины, подвешенные на краях стенок стеклянных сосудов, располагаются перпендикулярно продольным деревянным брускам стеллажа (см. лист 43). Это удобно для осмотра пластин. Соединительные шины в этом случае имеют боковое расположение. В аккумуляторах большей емкости, начиная от СК-4 и выше, пластины устанавливаются вдоль лагов стеллажа, и соединительные шины располагаются между аккумуляторами (см. лист 43): Такое расположение дает более равномерное распределение тока в соединительных шинах, чего нельзя достигнуть при боковой ошиновке.

Аккумуляторы с индексами 1-16 изготавливаются в стеклянных сосудах, аккумуляторы с индексами 16-76 - в деревянных сосудах, выложенных внутри свинцом или в эбонитовых сосудах, аккумуляторы с более крупными индексами -

только в деревянных сосудах.

Аккумуляторы типов СЗ-1 ÷ СЗ-3, СЗ-5, СЗЭ-20 - закрытого исполнения, все остальные аккумуляторы - открытого.

Стационарные аккумуляторы открытого исполнения поставляются потребителю в разобранном виде, аккумуляторы закрытого исполнения - в собранном.

Электрические характеристики аккумуляторов типов С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ даны на листе 37.

Установка аккумуляторов на стеллажах и ошиновка аккумуляторных батарей показаны на листах 41-43.

Общий вид и конструктивные данные аккумуляторов различных типов и исполнения даны на листах 38, 39.

Тип аккумулятора		Максимальный ток зарядки, А	Максимальный ток I, А и емкость Q, А·ч															
			при режиме разряда, часов															
			10		7,5		5		3		2		1		0,5		0,25	
			для С, СК, СКЭ, СЭ, СЗ															
			для СК, СКЭ, СЗ								для СК, СКЭ, СЗ							
		I	Q	I	Q	I	Q	I	Q	I	Q	I	Q	I	Q	I	Q	
СК-1	СЗ-1	3	3,6 (3,2)	36	4,4 (4)	33	6 (5,4)	30	9 (8)	27	11 (10)	22	18,5 (16,7)	10,5 (22,5)	25 (28,8)	32 (28,8)	8	
СК-2	СЗ-2	18	7,2 (6,4)	72	8,8 (8)	66	12 (10,8)	60	18 (16)	54	22 (20)	44	37 (33,4)	37 (45)	50 (57,6)	64 (57,6)	16	
СК-3;	СЗ-3	27	10,8 (9,6)	108	13,2 (12)	99	18 (16,2)	90	27 (24)	81	33 (30)	66	55,5 (50,1)	55,5 (62,5)	75 (86,4)	96 (86,4)	24	
СК-4		36	14,4 (12,8)	144	17,6 (16)	132	24 (21,6)	120	36 (32)	108	44 (40)	88	74 (66,8)	74 (90)	100 (115,2)	128 (115,2)	32	
СК-5;	СЗ-5	45	18 (16,0)	180	22 (20)	165	30 (27)	150	45 (40)	135	55 (50)	110	92,5 (83,5)	92,5 (112,5)	125 (144)	160 (144)	40	
СК-6		54	21,6 (19,2)	216	26,4 (24)	198	36 (32,4)	180	54 (48)	162	66 (60)	132	111 (100,2)	111 (135)	150 (172,8)	192 (172,8)	48	
СК-8		72	28,8 (25,6)	288	35,2 (32)	264	48 (43,2)	240	72 (64)	216	88 (80)	176	148 (133,6)	148 (180)	200 (230,4)	256 (230,4)	64	
С-10; СК-10		90	36 (32)	360	44 (40)	330	60 (54)	300	90 (80)	270	110 (100)	220	185 (167)	185 (225)	250 (288)	320 (288)	80	
С-12; СК-12		108	43,2 (38,4)	432	52,8 (48)	396	72 (64,8)	360	108 (96)	324	132 (120)	264	222 (200,4)	222 (270)	300 (345,6)	384 (345,6)	96	
С-14; СК-14		126	50,4 (44,6)	504	61,4 (56)	462	84 (75,6)	420	126 (112)	378	154 (140)	308	259 (233,6)	259 (315)	350 (403,2)	448 (403,2)	112	
С-16; СК-16; СЗ-16; СКЭ-16		144	57,6 (51,2)	576	70,4 (64)	528	96 (86,4)	480	144 (128)	432	176 (160)	352	296 (267,2)	296 (360)	400 (460,8)	512 (460,8)	128	
С-18; СК-18; СЗ-18; СКЭ-18		162	64,8 (57,6)	648	79,2 (72)	594	108 (97,2)	540	162 (144)	486	198 (180)	396	333 (300,6)	333 (405)	450 (518,4)	576 (518,4)	144	
С-20; СК-20; СЗ-20; СКЭ-20; СЗ-20		180	72 (64)	720	88 (80)	660	120 (108)	600	180 (160)	540	220 (200)	440	370 (334)	370 (450)	500 (576)	640 (576)	160	
С-24; СК-24; СЗ-24; СКЭ-24		216	86,4 (76,8)	864	105,6 (96)	792	144 (129,6)	720	216 (192)	648	264 (240)	528	444 (400,8)	444 (540)	600 (691,2)	768 (691,2)	192	
С-28; СК-28; СЗ-28; СКЭ-28		252	100,8 (89,6)	1008	123,2 (112)	924	168 (151,2)	840	252 (224)	756	308 (280)	616	518 (467,6)	518 (630)	700 (806,4)	896 (806,4)	224	
С-32; СК-32; СЗ-32; СКЭ-32		288	115,2 (102,4)	1152	140,8 (128)	1056	192 (172,8)	960	288 (256)	864	352 (320)	704	592 (534,4)	592 (720)	800 (921,6)	1024 (921,6)	256	
С-36; СК-36; СЗ-36; СКЭ-36		324	129,6 (115,2)	1296	158,4 (144)	1183	216 (194,4)	1030	324 (288)	972	396 (360)	792	666 (601,2)	666 (810)	900 (1036,8)	1152 (1036,8)	288	
С-40; СК-40; СЗ-40; СКЭ-40		360	144 (128)	1440	176 (160)	1320	240 (216)	1200	360 (320)	1080	440 (400)	880	740 (668)	740 (900)	1000 (1152)	1280 (1152)	320	
С-44; СК-44; СЗ-44; СКЭ-44		396	158,4 (140,8)	1584	193,6 (176)	1452	264 (237,6)	1320	396 (352)	1188	484 (440)	968	814 (734,8)	814 (990)	1100 (1267,2)	1408 (1267,2)	352	

Электрические характеристики даны при $t = +25^\circ\text{C}$ в соответствии с ГОСТ 825-73, а в скобках приведены значения токов для различных режимов разряда при $t = +15^\circ\text{C}$.

1976

Электронные устройства
связи

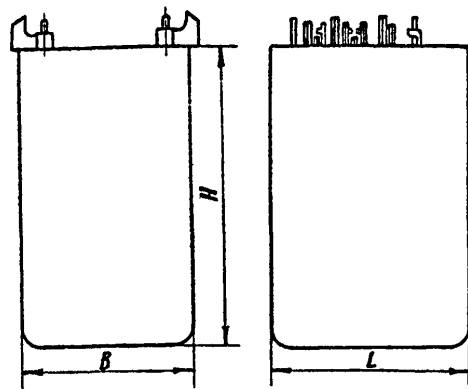
Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы
С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ
Электрические характеристики

Типовые проектные
решения
501-0-78

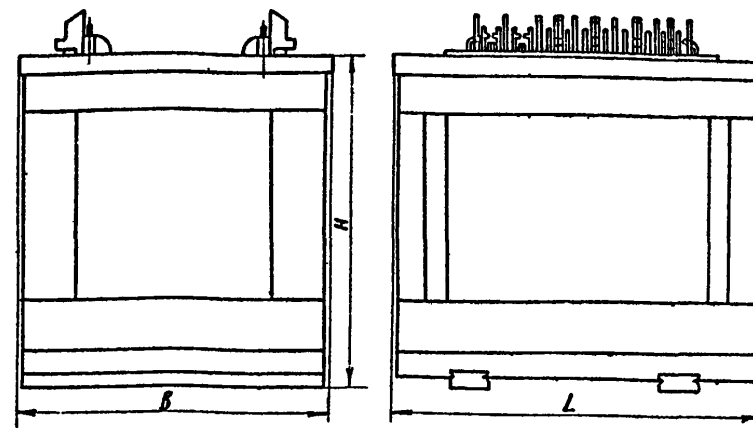
Листов I
Инд. №
1078/1

37

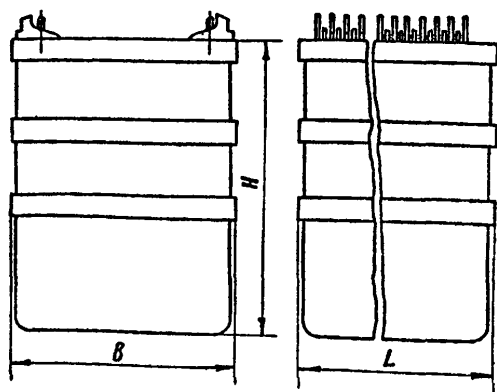
Аккумулятор в стеклянном баке



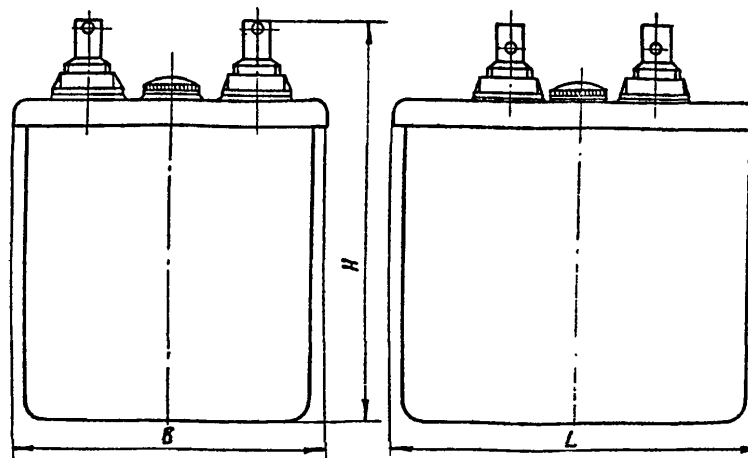
Аккумулятор в деревянном, выложенном свинцом, баке



Аккумулятор в эбонитовом баке



Аккумулятор в закрытом исполнении



Габаритные размеры аккумуляторов даны на л. 39.

Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы
С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ.
Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

Типы аккумуля- торов	Типы элект- родов	Число электродов в аккумуляторе			Габаритные размеры бака (аккумулятора закрытого исполнения), мм			Масса аккумуля- тора без электро- лита, кг	Объем электроли- та плот- ностью 1,8 г/см ³ (ориен- тировочно), л	Мате- риал бака	Типы аккумуля- торов	Типы элект- родов	Число электродов в аккумуляторе			Габаритные размеры бака (аккумулятора закрытого исполнения), мм			Масса аккумуля- тора без электро- лита, кг	Объем электроли- та плот- ностью 1,8 г/см ³ (ориен- тировочно), л	Мате- риал бака		
		поло- жи- тель- ных	отрицательных		Длина, L	Ширина, B	Высота, H						поло- жи- тель- ных	отрицательных		Длина, L	Ширина, B	Высота, H					
			сред- них	край- них										сред- них	край- них							сред- них	край- них
СК-1 СЗ-1	И-1	1	—	2	80 104	215 230	270 370	6,8 10	3,0	Стекло	С-18; СК-18; СЗ-18; СКЗ-18	И-2	9	8	2	469	279 225	583 540	101 75	37,7 33,4	Аккумуляторы с буквой Э - в эбонитовых баках, без буквы Э - в деревянных баках		
СК-2 СЗ-2		2	1		130 145	215 230	270 373	12 14	5,5		С-20; СК-20; СЗ-20; СКЗ-20		10	9		504 469	279 225	583 540	110 82	41,0 32,3			
СК-3 СЗ-3		3	2		180 184	215 232	270 373	16 17	8,0		СЗЗ-20		И-4	6		5	2	500	230	745		110	52,0
СК-4 СК-5		4	3		260	215	270	21 25	11,6		С-24; СК-24 СЗ-24; СКЗ-24							344 347	474 415	588 540		138 105	50,0 48,0
СЗ-5		5	4					28	11,0		С-28; СК-28 СЗ-28; СКЗ-28							379 347	474 415	588 540		155 120	54,0 45,6
СК-6 СК-8 С-10; СК-10 С-12; СК-12 С-14; СК-14 С-16; СК-16	И-2	3	2	2	205	220	485	30 37 46 53 61 68	15,5 14,5 21,0 20,0 23,0 36,5	Стекло	С-32; СК-32 СЗ-32; СКЗ-32	И-4	8	7	2	414 415	474 415	588 540	172 144	60,0			
С-16; СК-16 СЗ-16; СКЗ-16		4	3		270			315	345		90 69		34,0 34,7	С-36; СК-36 СЗ-36; СКЗ-36		9	8	454 415	474 415	588 540		188 159	67,0
		5	4											С-40; СК-40 СЗ-40; СКЗ-40		10	9	499 530	484 415	588 540		208 176	73,0
		6	5											С-44; СК-44 СЗ-44; СКЗ-44		11	10	534 530	484 415	588 540		226 191	80,0
		7	6																				

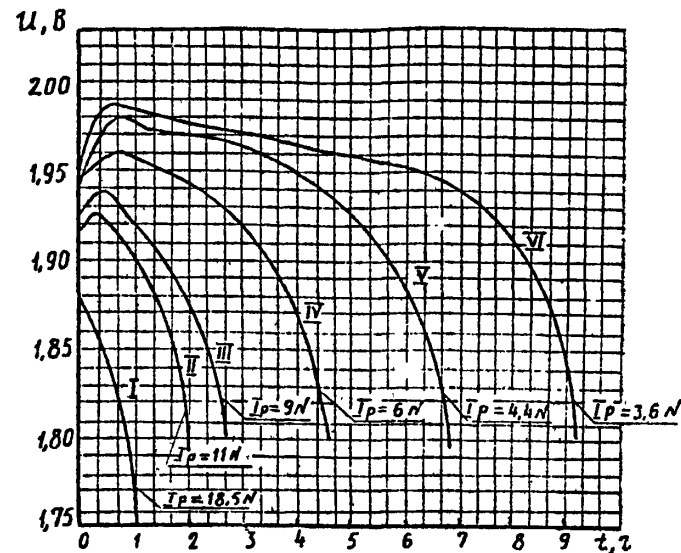
Основание: ГОСТ 825-73

1976

Электропитание устройств
связиСвинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы
С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ
Габаритные размерыТиповые проектные
решения
501-0-78Альбом I
Инв. №
1078/1

39

Зависимость напряжения U
аккумуляторов от времени t при различных
токах разряда I_p
(температура $+15^\circ$)



I-1-часовой режим разряда IV-5-часовой режим разряда
II-2-часовой " " V-7,5-часовой " "
III-3-часовой " " VI-10-часовой " "
N- индекс аккумулятора

Номинальная емкость каждой группы аккумуляторной батареи из свинцовых аккумуляторов типов Си СК, приведенная к режиму десятичасового разряда, может быть определена по формуле

$$Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p}{\gamma_q [1 + 0,008(t-25)]}$$

где t_p — расчетное время разряда батарей (от 0,5 до 3 ч.)

γ_q — коэффициент отбора емкости, зависящий от интенсивности разряда аккумуляторов. Этот коэффициент определяется по таблице

Коэффициент отбора	Режимы разряда, ч							
	10	7,5	6	5	3	2	1,0	0,5
γ_q	1	0,92	0,89	0,83	0,75	0,61	0,51	0,34

t — наименьшая температура электролита аккумуляторов которую принимают равной наименьшей расчетной температуре аккумуляторного помещения. Для вновь строящихся зданий, а также зданий старой постройки с центральным отоплением эта температура принимается равной $+15^\circ\text{C}$, а для существующих зданий с печным отоплением $+10^\circ\text{C}$.
С понижением температуры электролита емкость аккумуляторов уменьшается, по сравнению с емкостью при $t = +25^\circ\text{C}$.
Таким образом, коэффициент $1 + 0,008(t-25) = 0,92 \div 0,88$. В практических расчетах этот коэффициент усредняют, принимая его равным 0,9.

Тогда $Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p}{0,9 \cdot \gamma_q}$ или $Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p \cdot 1,1}{\gamma_q}$

Пример. Найдём емкость аккумуляторов и разрядное напряжение в конце двухчасового режима разряда для электропитательной установки дома связи тип III. Ток нагрузки — 325 А.

Принимаем двухгруппную аккумуляторную батарею.

I. Емкость аккумуляторной батареи рассчитываем на 2 часа.

Коэффициент отбора емкости для двухчасового разряда

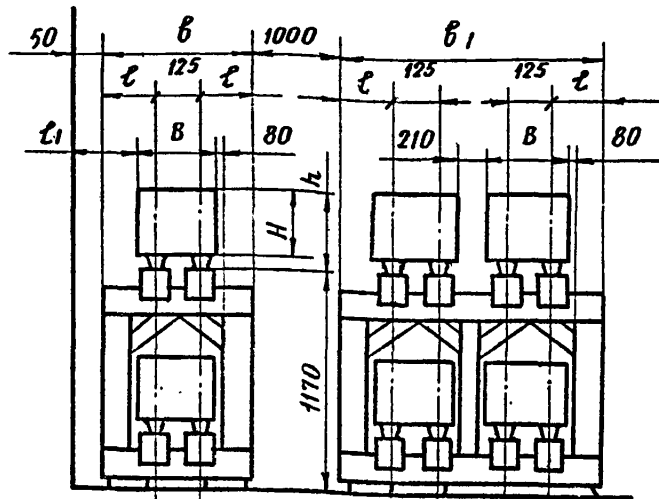
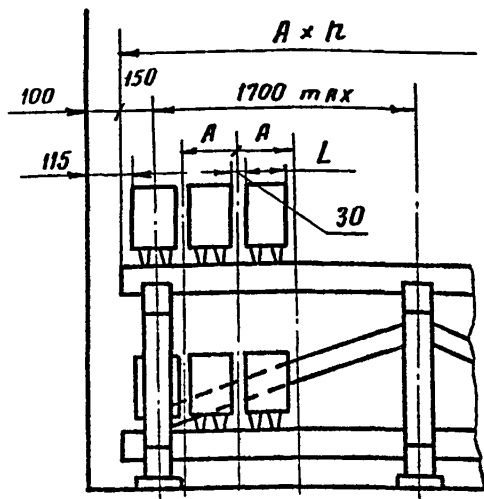
$\gamma_q = 0,61$ (см табл.)

$$Q_{н} = \frac{325 \cdot 2}{0,9 \cdot 0,61} = \frac{325}{0,549} = 592,5 \text{ А} \cdot \text{ч}$$

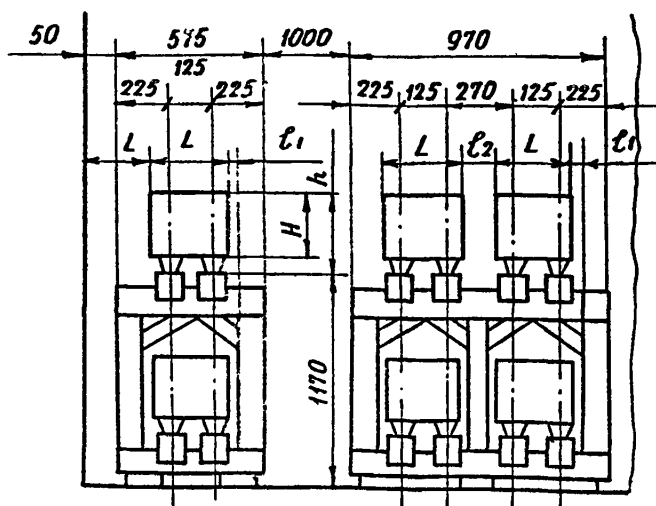
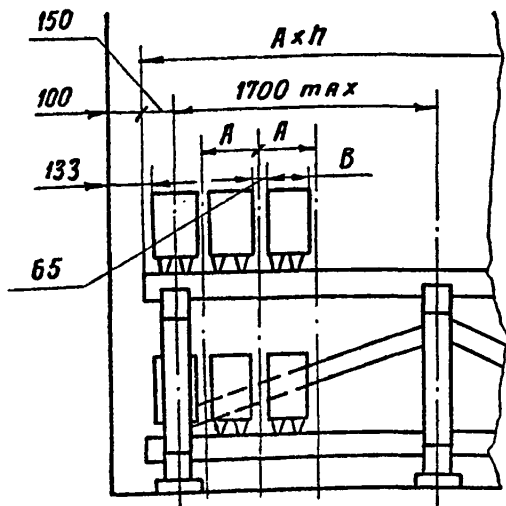
Выбираем для десятичасового режима разряда по табл. А.37 аккумулятор СК-18 с номинальной емкостью 648 А·ч.

II. При разряде половинным током каждой группы: $(\frac{325}{2} \text{ А})$ по табл. А.37 определяем режим разряда батареи. Для нашего случая (162 А) это будет трехчасовой режим разряда. В соответствии с кривой графика $I_p = 9 \text{ А}$ напряжение на каждом аккумуляторе в конце двухчасового аварийного режима будет равно 1,875 В, а на всей батарее — $1,875 \times 13 = 24,4 \text{ В}$, где 13 — число аккумуляторов в каждой группе аккумуляторной батареи.

Деревянные стеллажи ДС-12, ДС-22 для аккумуляторов в стеклянных банках



Типы аккумуляторов	A	ε	ε ₁	б	б ₁	L	B	H	h
СК-1	110	245	250	615	1040	80	215	270	290
СК-2	160					130			
СК-3	210					180			
СЗ-1	134	253	249	630	1070	104	230	370	390
СЗ-2	175					145		373	393
СЗ-3	214					184			



Типы аккумуляторов	Λ	\mathcal{E}	\mathcal{E}_1	\mathcal{E}_2	L	B	K	h
СК-4	280	210	40	130	250	215	270	290
СК-5								
СЗ-5	297	208	39	128	264	232	373	393

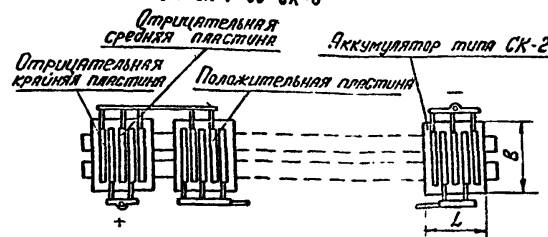
Размеры приведены в мм.
п-число аккумуляторов.

Аккумуляторы типов свыше СК-5 на двухъярусных стел-
лажах не устанавливаются.

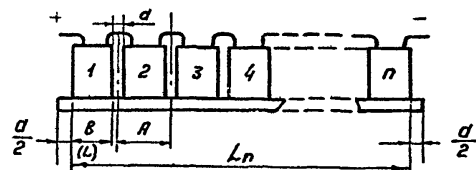
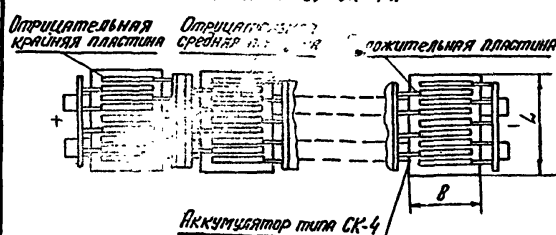
Стелляжи длиннее 3500 мм делать не рекомендуется. При необходимости увеличения общей длины устанавливается несколько стелляжей торцами друг к другу, при этом их общая длина должна быть не более 10 м.

Основание: ГОСТ 1226-76

Ошибки батарей аккумуляторов типов
от СК-1 до СК-3



Ошибки батарей аккумуляторов типов
от СК-4 до СК-44



$L_n = A \times n - a$, где

L_n - длина группы из "n" аккумуляторов

Значения A и a приведены в табл. на листе 41,
причем $a=30$ для аккумуляторов СК-1÷СК-3 (СЗ-1÷СЗ-3) в
стеклянных бляках и СК-16 (СКЗ-16) ÷ СК-44 (СКЗ-44), СЗ-20
в деревянных и змонитовых бляках;

$a=66$ для аккумуляторов СК-4÷СК-16, СЗ-5 в стеклянных бляках
При установке на стеллаже в ряд нескольких
групп батарей, расстояние между группами
должно быть: а) для аккумуляторов СК-1÷СК-3 - A,
б) для " СК-4÷СК-44 - A

Длина группы аккумуляторной батареи L_n , мм

П	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СЗ-5	СК-6	СК-16- СК-20	СЗ-20	СК-24- СК-36	СК-40- СК-44	П	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СЗ-5	СК-6	СК-16- СК-20	СЗ-20	СК-24- СК-36	СК-40- СК-44
	СЗ-1	СЗ-2	СЗ-3	СК-5	СК-16	СК-20- СК-24	СК-24- СК-36	СК-36- СК-40	СК-40- СК-44	СЗ-1		СЗ-2	СЗ-3	СК-5	СЗ-5	СК-16	СК-20- СК-24	СЗ-20	СК-24- СК-36	СК-40- СК-44	
1	80 104	130 145	180 184	214	231	219	279 225	230	474 415	484 415	18	1950 2302	2850 3120	3750 3822	4974	5280	5064	5532 4560	4650	9042 7980	9222 7980
2	190 238	290 320	390 398	494	528	504	588 480	490	978 860	998 860	19	2050 2576	3010 3293	3960 4036	5254	5577	5349	5841 4815	4910	9546 8425	9736 8425
3	300 372	450 495	600 612	774	825	789	897 735	750	1482 1305	1512 1305	20	2170 2650	3170 3470	4170 4250	5534	5874	5634	6150 5070	5170	10050 8870	10250 8870
4	410 506	610 670	810 826	1054	1122	1074	1206 990	1010	1986 1750	2026 1750	21	2280 2784	3330 3645	4380 4464	5814	6171	5919	6459 5325	5430	10554 9315	10764 9315
5	520 640	770 845	1020 1040	1334	1419	1359	1515 1245	1270	2430 2195	2540 2195	22	2390 2918	3490 3820	4590 4678	6094	6468	6204	6768 5580	5690	11058 9760	11278 9760
6	630 774	930 1020	1230 1254	1614	1716	1644	1824 1500	1530	2994 2640	3054 2640	23	2500 3052	3650 3995	4810 4832	6374	6765	6489	7077 5835	5950	11562 10205	11792 10205
7	740 908	1090 1195	1440 1468	1834	2013	1929	2133 1755	1790	3488 3085	3568 3085	24	2610 3186	3810 4170	5010 5106	6654	7062	6774	7388 6090	6210	12066 10650	12306 10650
8	850 1042	1250 1370	1650 1682	2174	2310	2214	2442 2010	2050	4082 3530	4082 3530	25	2720 3320	3970 4345	5220 5320	6934	7359	7059	7695 6345	6470	12570 11095	12820 11095
9	960 1076	1410 1545	1860 1896	2454	2607	2489	2751 2265	2310	4506 3975	4596 3975	26	2830 3454	4130 4520	5430 5534	7214	7636	7344	8004 6600	6730	13074 11540	13334 11540
10	1070 1318	1570 1724	2070 2118	2734	3904	2784	3060 2520	2570	5010 4420	5110 4420	27	2940 3588	4290 4695	5640 5748	7494	7953	7629	8313 6855	6990	13578 11985	13848 11985
11	1180 1444	1730 1895	2280 2324	3014	3201	3069	3369 2775	2830	5514 4865	5624 4865	28	3050 3722	4450 4870	5850 5962	7774	8250	7914	8622 7110	7250	14082 12430	14362 12430
12	1290 1578	1890 2070	2490 2538	3294	3498	3354	3678 3030	3090	6018 5310	6138 5310	29	3160 3856	4610 5045	6060 6176	8054	8547	8189	8931 7365	7510	14586 12875	14876 12875
13	1400 1712	2050 2245	2700 2752	3574	3795	3639	3987 3285	3350	6522 5755	6652 5755	30	3270 3990	4770 5220	6270 6390	8334	8844	8484	9240 7820	7770	15090 13320	15390 13320
14	1510 1846	2210 2420	2918 2966	3854	4092	3924	4296 3540	3610	7030 6200	7166 6200	31	3380 4124	4930 5385	6480 6604	8614	9141	8769	9549 7875	8030	15594 13765	15904 13765
15	1620 1980	2370 2595	3120 3180	4134	4389	4209	4605 3795	3870	7680 6645	7820 6645	32	3490 4258	5090 5570	6690 6818	8894	9438	9054	9858 8130	8290	16098 14210	16418 14210
16	1730 2114	2530 2770	3330 3394	4414	4686	4494	4914 4050	4130	7534 7090	8194 7090	33	3600 4392	5250 5745	6900 7032	9174	9735	9339	10167 8385	8550	16602 14655	16932 14655
17	1840 2248	2690 2965	3540 3688	4694	4983	4779	5223 4385	4390	8538 7535	8708 7535	34	3710 4526	5410 5920	7110 7246	9454	10032	9624	10476 8640	8810	17106 15408	17446 15408

Длины групп аккумуляторов типа С (СЗ) и СК (СКЗ) одинаковой
емкости равны.

Основание: ГОСТ 1226-76

1976

Электропитание устройств
связи

Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы
С, СК, СЗ, СЗ, СКЗ, СЗЗ
Длина групп.

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инд. №
1078/1

43

Назначение. Аккумулятор типа АБН-72 предназначен для питания электроэнергией электрических приборов по буферной системе.

В условном обозначении типа аккумулятора буквы АБ характеризуют назначение аккумулятора (для автоблокировки), Н - тип пластин (намазные), число - номинальную емкость при 24-часовом режиме разряда.

Емкость каждой положительной пластины типа АБН при разряде в течение 24 часов при плотности кислоты в начале разряда 1,235 током 1А составляет 24А·ч. Так как аккумулятор типа АБН-72 имеет три положительные пластины, то его номинальная емкость составляет $24 \cdot 3 = 72 \text{ А} \cdot \text{ч}$.

Разряд аккумулятора можно вести любой силой тока, меньшей 20А, до напряжения 1,8В.

В зависимости от силы тока, при котором производится разряд, меняется емкость аккумулятора (см. табл. 1).

Напряжение в конце разряда нужно измерять под током, так как при отключении от цепи получаются более высокие значения напряжения, дающие неправильное представление о степени разряда.

При работе по буферной системе ток, подзаряжающий батарею, должен быть отрегулирован таким образом, чтобы компенсировать расход тока на рабочую нагрузку и саморазряд аккумулятора. Ток саморазряда порядка - 0,05А.

Признаком правильной установки зарядного тока служит поддержание на зажимах аккумулятора напряжения 2,1 - 2,2В.

Конструкция. Аккумулятор АБН-72 представляет собой стеклянный сосуд, внутри которого помещен, подвешенный к эбонитовой крышке блок пластин. Соседние аккумуляторы соединяются между собой посредством перемычек, скрепленных болтами.

Расположение аккумуляторов АБН-72 на стеллажах аналогично расположению аккумуляторов СН-СКЗ (см. лист 41).

Длина стеллажа определяется по формуле:

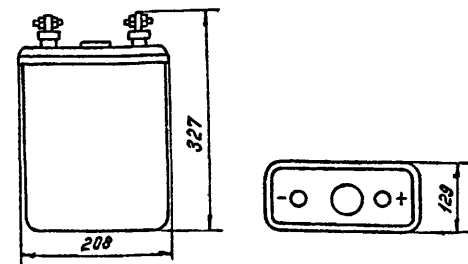
$$L_n = (129 + 30) \cdot n$$

Длина группы -

$$L_n = (129 + 30) \cdot n - 30, \text{ где:}$$

n - количество аккумуляторов в группе,
30 - расстояние между аккумуляторами, мм.

Общий вид



Электрические характеристики

Таблица 1

Параметры	Режимы разрядов			
	2-часовой	5-часовой	12-часовой	24-часовой
Разрядный ток, А	20	10	5	3
Емкость, А·ч	40	50	60	72
Конечное разрядное напряжение, В	1,75	1,75	1,8	1,8

Размеры пластин и масса

Таблица 2

Тип аккумулятора	Размеры пластин, мм				Количество пластин		Масса, кг (не более)	
	ширина, В	высота без ножек Н	толщина, δ		положительных	отрицательных	без электролита	с электролитом
			положительных	отрицательных				
АБН-72	142	143	5,7	3,7	3	4	3,8	12,5

1976

Электропитание устройств связи

Аккумуляторы АБН-72

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
инв. №
1078/1

44

Назначение. Буферные и зарядно-буферные выпрямительные устройства на кремниевых диодах серии ВУК предназначены для питания аппаратуры связи и заряда кислотных аккумуляторных батарей и могут работать в двух режимах:

- в режиме стабилизации напряжения при буферной работе с аккумуляторными батареями по способу непрерывного подзаряда;
- в режиме стабилизации тока при заряде или подзаряде аккумуляторных батарей.

Стабилизация напряжения или тока осуществляется автоматическим изменением тока подмагничивания в обмотке подмагничивания дросселя насыщения с помощью полупроводникового стабилизатора.

Схема ВУК позволяет осуществлять:

- 1) автоматическое включение ВУК в работу при восстановлении напряжения сети в режиме стабилизации тока с последующим автоматическим переходом в режим стабилизации напряжения при повышении напряжения на батарее до заряде заданной величины;
- 2) дистанционное включение и выключение ВУК;
- 3) ограничение выходного тока ВУК в режиме стабилизации напряжения;
- 4) автоматическую защиту выпрямителя от перегрузок и перенапряжения;
- 5) параллельную работу на общую нагрузку до четырех ВУК одинаковой мощности в режиме стабилизации тока и до трех ВУК одинаковой мощности в режиме стабилизации напряжения. Причем, выпрямительные устройства на напряжение 60В, питающие нагрузки с резко меняющимся графиком, на параллельную работу подключаются автоматически. Выпрямительные устройства на напряжение 24В и 220В на параллельную работу подключаются вручную;
- 6) равномерное деление нагрузки между параллельно работающими ВУК;
- 7) одновременность перехода параллельно работающих ВУК из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения;
- 8) автоматическое подключение в режиме стабилизации тока резервного ВУК для заряда или подзаряда батарей и автоматическое отключение этого выпрямителя после окончания заряда и подзаряда;
- 9) автоматическое включение резервного выпрямителя при выключении одного из работающих ВУК вследствие неисправности;
- 10) оптическую сигнализацию на самом ВУК о ненормальностях в его работе и выведение оптической и акустической сигнализации на отдельное или общестанционное табло.

Выпрямительные устройства типа ВУК мощностью 2 и 4 кВт могут работать совместно с выпрямительными устройствами ВУ

той же мощности. При совместной (параллельной) работе с ВУ выпрямители ВУК могут использоваться только в качестве резервных или ведомых выпрямителей.

При этом все автоматические операции, предусмотренные для выпрямителей типа ВУК сохраняются, но полной автоматизации электропитающей установки не получается, так как у выпрямителей типа ВУ не предусмотрено автоматическое включение резервного выпрямителя при неисправности одного из параллельно работающих.

Питание выпрямителей ВУК осуществляется от электросети трехфазного переменного тока напряжением 220 и 380В (с нулем) номинальной частотой 50 Гц. Завод выпускает ВУК подготовленными для включения в электросеть напряжением 380В.

Выпрямительные устройства ВУК обеспечивают автоматическую стабилизацию выпрямленного напряжения с точностью $\pm 2\%$ при любом установленном значении напряжения буферного режима при изменении:

— напряжения питающей сети в пределах от 85 до 105% номинального значения;

— частоты тока питающей сети в пределах от 48 до 51 Гц.

Основные электрические характеристики ВУК приведены в таблице на листе 46.

Величина пульсации выпрямленного напряжения для всех ВУК не превышает норм, предусмотренных ГОСТ 5237-68 для аппаратуры проводной связи.

Климатические условия работы. Устанавливаются выпрямители ВУК в помещении, не содержащем паров кислот и щелочей, с температурой окружающей среды от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности до 80%. Для ВУК 9кВт, 16кВт и 40кВт относительная влажность воздуха до 80% допускается при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Конструкция. Конструктивно каждое выпрямительное устройство ВУК, кроме ВУК 67/600, выполнено в виде шкафа, а ВУК 67/600 оформлен в двух шкафах: силовом и коммутационном. Все шкафы спереди закрываются дверью, сзади — несъемными стенками, сбоку — съемными заглушками. Вводные клеммы располагаются в верхней части шкафа. Выпрямители могут быть установлены прислонно или в ряд. Специальные фундаменты для установки ВУК не требуются.

Шины переменного тока, к которым подключается оборудованные рядом стоящих электропитающих установок, располагаются в верхней части шкафа.

Тип	Электрические характеристики													Конструктивные данные				
	Сторона выпрямленного тока										Сторона переменного тока			Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения			Режим стабилизации тока			Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ							
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока на гр., А	Точность стабилизации, %	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока на гр., А	Точность стабилизации, %	Измер. лампов. вольт-метром	Измер. псофо-метром						
ВУК-36/60	2,16	26	36	60	26-31	60-6	± 2	26-31 36	60-30 30-18 36	10 20	—	2,4	0,71	Зарядно-буферный	2250	450	300	
ВУК-36/130	4,68			130		130-13		26-31 36	130-65 65-39 78,2	10 20	15 f > 300	—				550	470	
ВУК-36/260	9,35			260		260-26		26-31 36	260-130 130-78 156	10 20	250 f < 300	—				800	700	
ВУК-90/25	2,25	56	90	25	58-66 66-76	25-1,25	56-66 62-76 90	25-12,5 12,5-7,5 15	10 20	—	5	0,75	Буферный	450		700	300	
ВУК-67/70	4,69	58	67	70	58-67	70-3,5	58-67 74	70-35 35-21 55	10 20	—		0,77		Буферный		550	470	
ВУК-67/140	9,35			140		140-7	58-67 74	140-70 70-42 110	10 20	—		0,8	800			700	700	
ВУК-67/260	17,42			260		260-13	58-67 74	260-130 130-78 200	10 20	—		0,82					980	
ВУК-67/600	40,2			600		600-30	58-67 74	600-150 450	10	—		0,82	1100 750	800		1800		
ВУК-8/300	2,4	2	10	300	—			2-10 4-8,1	90-300 60-300	20 15	—	Зарядн. или зарядно-буферный	0,61	700		550	450	
ВУК-170/13	2,21	112	170	13	116-132 132-152	13-0,65	± 2	112-132 132-152 170	13-6,5 6,5-3,9 7,8	10 20	3000							—
ВУК-140/35	4,9	116	140	35	116-140	35-1,75		116-140 140	35-12,5 12,5-10,5 21	10 20		0,82	Буферный	550	450			
ВУК-140/66	9,2			66		66-3,3		116-140 140	66-33 33-19,8 55	10 20		0,7			800	700	700	
ВУК-320/7	2,24	220	320	7	220-260	7-0,35	± 2	220-280 320	7-3,5 3,5-2,1 4,2	10 20	15 f > 300 Гц	—	0,77	Зарядно-буферн.	450	300		
ВУК-320/14	4,48			14		14-0,7		220-280 320	14-7 7-4,2 8,4	10 20			0,82			550	470	
ВУК-320/30	9,6			30		30-3		220-280 320	30-15 15-10 18	10 20			0,82			800	700	
ВУК-265/60	15,9	220	265	60	220-265	60-6		220-265 270	60-30 30-18 45	10 20			0,82	Буферный	980			

Схема структурная ВУК (за исключением ВУК 8/300)

Ремонтный разъединитель

К питающей сети

Контактор перем. тока

Выпрямитель вспомогательный

Управление и сигнализация

Трансформаторы тока

Силовой трансформатор

Дроссель насыщения

Основной выпрямительный мост

Фильтр

Контактор пост. тока

К нагрузке и батарее

Защита

Автоматика

Огранич. тока

Параллельная работа

Кобмотке смежной

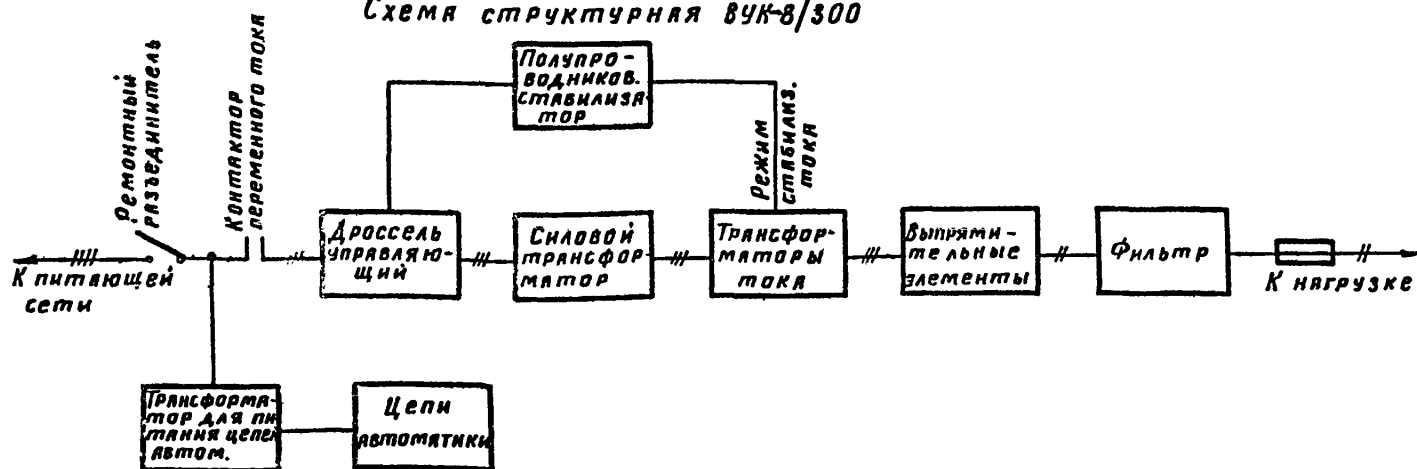
Кобмотке ГОП

Полупроводниковый стабилизатор

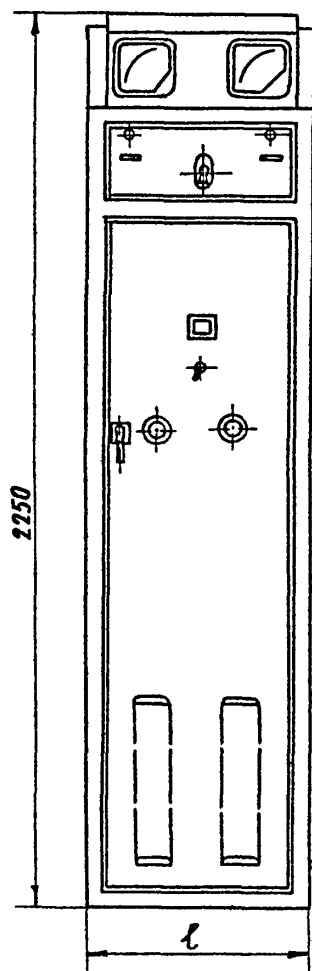
Стабилизация тока

Стабилизация напряжения

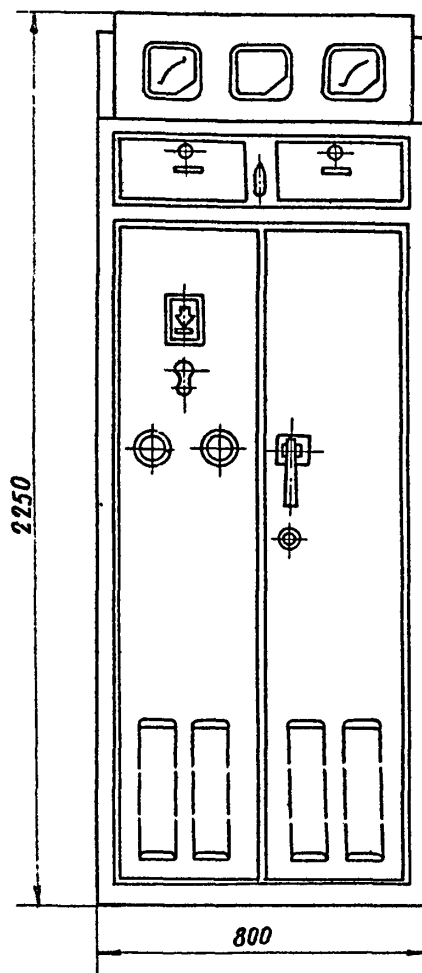
Схема структурная ВУК-8/300



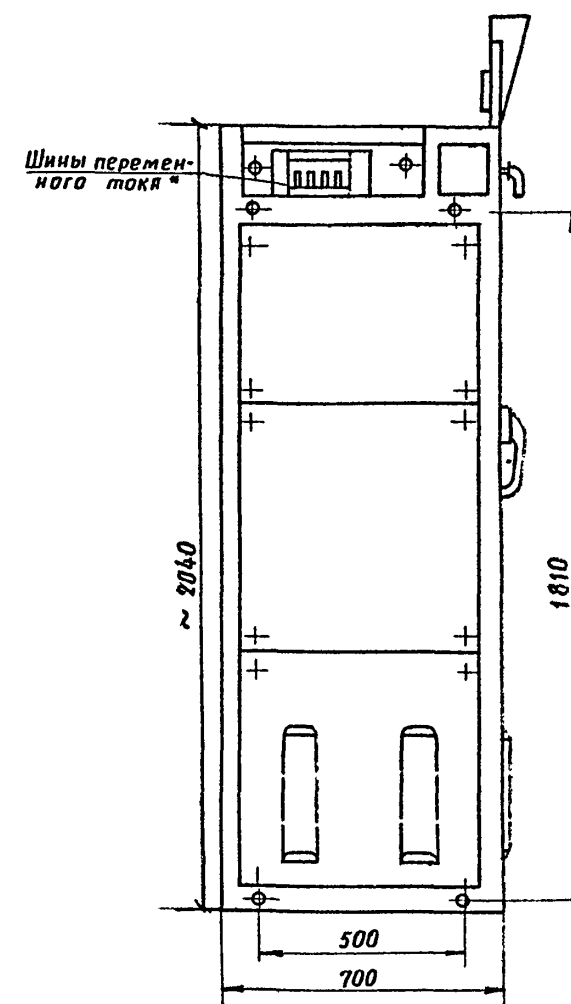
Тип	Назначение
ВУК-36/60	Питание транзисторов и накальных цепей (24В)
ВУК-36/130	
ВУК-36/260	
ВУК-90/25	Питание цепей АТС и телеграфа (60В)
ВУК-67/70	
ВУК-67/140	
ВУК-67/260	
ВУК-67/600	
ВУК-8/300	Заряд двух-трех аккумуляторов в ЭПУ ±60В с устройствами АКБ 60 или как вольтдобавочный в ЭПУ с ПНВ
ВУК-140/35	Питание телеграфных цепей (120В)
ВУК-140/66	
ВУК-170/13	
ВУК-265/60	
ВУК-320/7	Питание людных цепей (220В)
ВУК-320/14	
ВУК-320/30	



$l = 450$ мм для ВУК-36/60, ВУК-90/25
ВУК-170/13, ВУК-320/7
 $l = 550$ мм для ВУК-36/130, ВУК-67/70
ВУК-140/35, ВУК-320/14



ВУК-36/260 ВУК-265/60
ВУК-67/140 ВУК-67/260
ВУК-140/60
ВУК-320/30



Для всех видов

* Шины с выпрямителями не поставляются

Электропитание устройств
связи

Выпрямительные устройства ВУК,
Общие виды

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

Назначение. Зарядно-буферные выпрямители стабилизированные, полупроводниковые типа ВСП могут работать в двух автоматических режимах:

- в режиме стабилизации напряжения. при буферной работе с аккумуляторными батареями по способу непрерывного подзаряда;
- в режиме стабилизации тока при заряде или подзаряде аккумуляторных батарей.

Выпрямленное напряжение и ток в выпрямителях стабилизируются приборами блока автоматического регулирования и электродобавочными трансформаторами. Выпрямительные мосты устройств собраны на кремниевых диодах.

Схема ВСП обеспечивает:

- 1) защиту выпрямителей от перегрузки;
- 2) автоматическое подключение к нагрузке и отключение от нее;
- 3) поддержание дополнительной батареи в заряженном состоянии;
- 4) возможность параллельной работы двух однотипных ВСП;
- 5) оптическую и акустическую сигнализацию пропадания напряжения сети, перегорания предохранителей как со стороны постоянного тока, так и со стороны переменного тока, а также сигнализацию перегрузки выпрямителей. Сигнальные цепи выведены для включения во внешнюю сеть сигнализацию.

ВСП могут быть использованы для питания аппаратуры в буфере с одной группой аккумуляторных батарей. В этом случае для уменьшения пульсации выпрямленного напряжения до величины допускаемой по ГОСТу вместо одной из групп аккумуляторных батарей должны быть установлены батареи конденсаторов. Выпрямители ВСП 60/6А при питании нагрузки без аккумуляторных батарей обеспечивают выпрямленное напряжение с величиной пульсации, не превышающей норм, предусмотренных ГОСТ 5237-63, без установочного дополнительного фильтра.

Нормально выпрямители ВСП работают с буферной аккумуляторной батареей. При прекращении по каким-либо причинам работы выпрямителя, питание нагрузки осуществляется от аккумуляторной батареи. При понижении напряжения батареи автоматически, последовательно с основной батареей без разрыва цепи тока нагрузки, включается дополнительная секция бата-

рей. В буферном режиме дополнительная секция непрерывно подзарядается от входящего в комплект ВСП выпрямителя содержания. Дополнительные секции при номинальном напряжении 24В имеют один аккумулятор, при 60В — выпрямители ВСП 60/6А, ВСП 60/20 — имеют три аккумулятора, а ВСП 60/60 — четыре (2+2).

Выпрямители типа ВСП не могут быть использованы для работы с устройствами автокоммутации (ШК, АКБ), так как в схеме этих выпрямителей не предусмотрен автоматический переход из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения и наоборот.

Электрические характеристики ВСП приведены в таблице на листе 50.

Коммутация выпрямителей и секционированной аккумуляторной батареи в выпрямителях ВСП выполняют коммутирующие устройства — КУ. Технические данные КУ приведены на листе 55.

Климатические условия работы. Устойчивая работа выпрямителя обеспечивается при температуре воздуха от 0 до +40°C и относительной влажности его $65 \pm 15\%$.

Конструкция. Комплект выпрямительных устройств ВСП-24/10 состоит из двух выпрямителей ВСП 24/10 и КУ, смонтированных на одной стойке.

Выпрямитель ВСП 60/6А выполнен в виде шкафа, в котором смонтированы также приборы коммутации, не выделенные в отдельную панель.

Все устанавливаемые выпрямители ВСП и коммутирующие устройства оформлены в виде отдельных шкафов.

Подключение проводов внешнего монтажа производится к клеммам, расположенным в верхней части шкафа.

Доступ к внутреннему монтажу и элементам выпрямителей и коммутирующих устройств возможен благодаря наличию открывающихся на петлях измерительных панелей и съемных передних панелей, закрывающих нижнюю часть шкафов.

Выпрямители ВСП 24/10, ВСП 24/20 требуют двухстороннего обслуживания. Выпрямители ВСП 24/30, ВСП 60/6А, ВСП 60/20 и ВСП 60/60 могут быть установлены прислонно к стене или в ряд.

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВСП. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изд. № 1078/1	49
------	--------------------------------	---	------------------------------------	------------------------	----

Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные										
	Сторона выпрямленного тока									Сторона переменного тока					Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг				
	Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения			Режим стабилизации тока			Пределная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ												
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Точность стабилизации нагр., %	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Точность стабилизации тока, %	Измерен. лампов. вольт-метром	Измерен. псофотетром											
ВСП 24/10	0,264	26,4	36	10	22-28	2-10	±2,5	22-36	10-6	15	—	2,4**	Однофазная	220	3,3	0,74	0,6	0,6	Зарядно-буферный	400	486	272	43
ВСП 24/30	0,792	26,4	35	30	23-28	6-30		26-35	90-18	10	—	2,4**			10	2,21	0,55	0,65					
ВСП 60/6А	0,384	64	88	6	58-66	0-5,5* или 0,5-6		65-88	2-4	15	—	5			4,3	1,03	0,6	0,62					
ВСП 60/20	1,28	64	88	20	58-66	2-20		65-68	60-12	10	—	5**			13,8	3,05	0,6	0,7					
ВСП 60/60	3,84	64	88	60	58-66	0-60		65-90	27-36	10	—	5**			Трех-фазная (с нулем) 220/380	22,4/13	8,5	0,6					

** Величина пульсации выпрямленного напряжения дана на выходе аккумуляторной батареи, работающей параллельно с выпрямительным устройством.

Буферная аккумуляторная батарея снижает пульсацию, примерно, в 10 раз.

* Пределы изменения тока (от 0 до 5,5 А) возможны при подключении параллельно нагрузке балластного сопротивления, предусмотренного для этой цели на выпрямителе ВСП 60/6А.

Выпрямитель ВСП 24/10 входит в комплект стоек СВСП 24/10 и СВСП 24/20.

Основание: письмо Саратовского электротехнического завода за № ОГК-6-95 от 19. XII. 75г.

1976

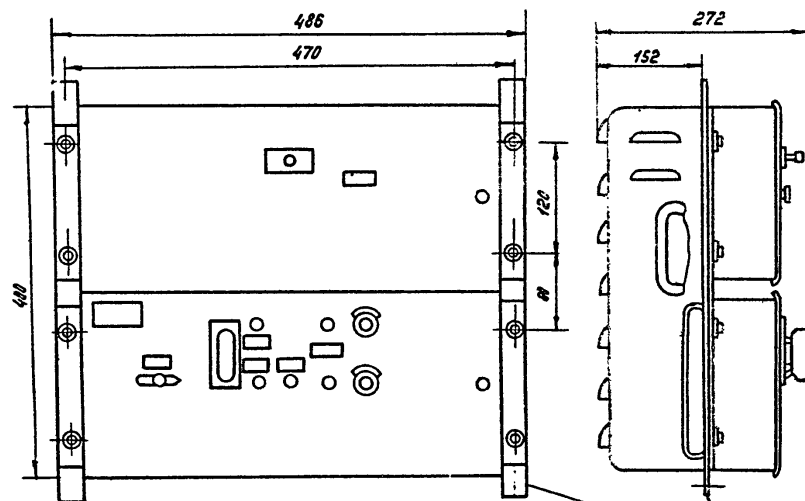
Электропитание устройств
связи

выпрямительные устройства ВСП
Основные технические характеристики

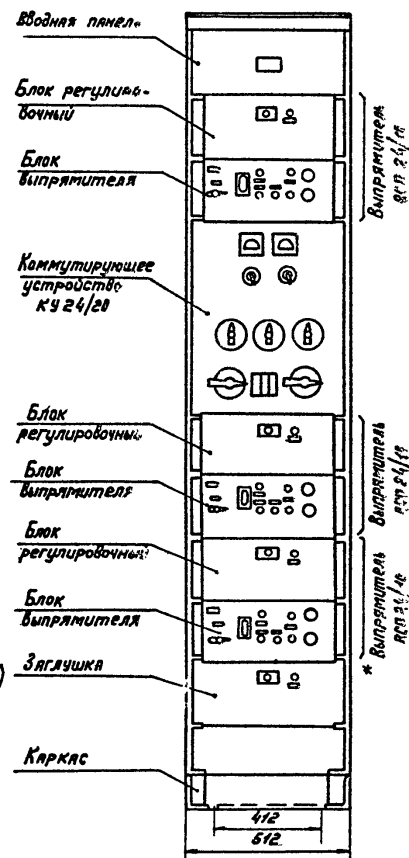
Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инд. №
1078/1

50

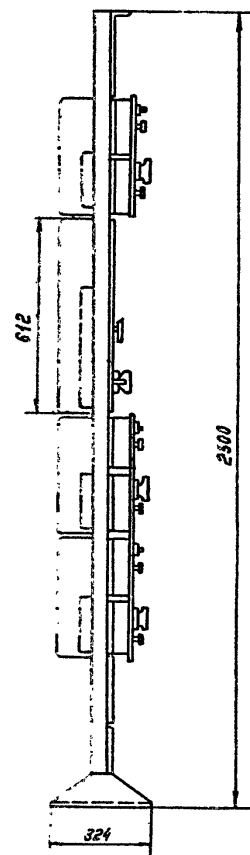


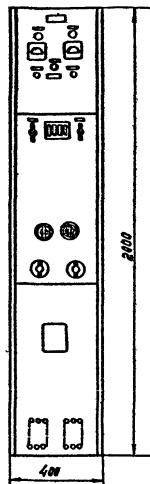
ВСП 24/10

Соединительная
планка
(для транспортировки)

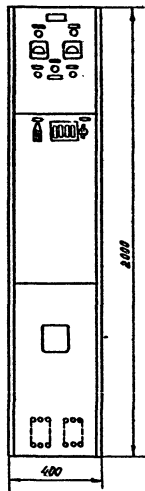
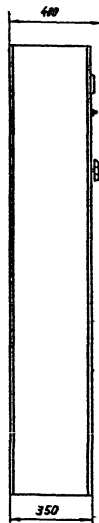
свсп 24/20

* На стойке свсп 24/10 вместо выпрямителя ВСП 24/10 устанавливается заглушка.

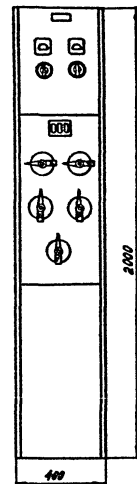
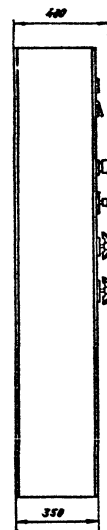


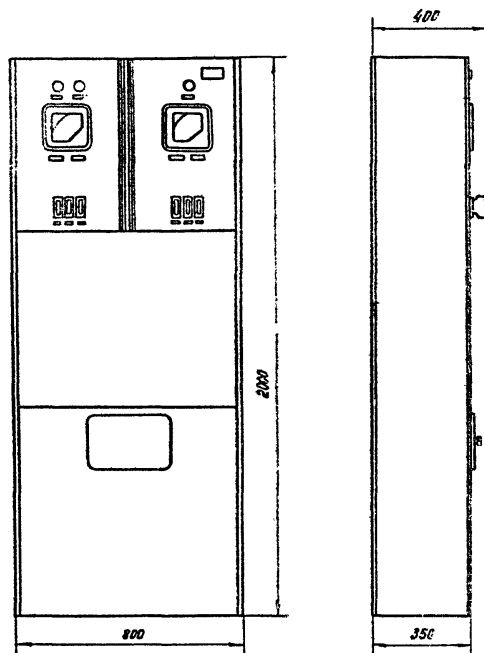


всп 60/6А

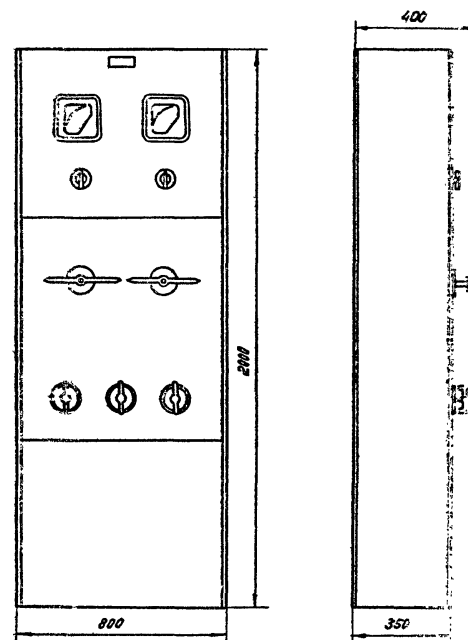
всп 24/30,
всп 60/20

Для всех видов

ку 24/60,
ку 60/40

[illegible]

BCN 64/60



КУ 60/167

4376	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВСУ. Общие виды (всп 60/60, кс 60/100)	Писовые проектные решения 501-0-78	Яковлев И Инв. № 1078/1	54
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	-------------------------------	----

Назначение. Коммутирующие устройства электропитающих устройств типа КУ позволяют производить коммутацию двух групп аккумуляторной батареи с соответствующими аккумуляторными, до трех выпрямителей ВСП и выполнять необходимые измерения.

Коммутирующие устройства обеспечивают:

1) параллельное включение на нагрузку двух групп аккумуляторной батареи и одного или двух (при утомнении) буферных выпрямителей;

2) включение нагрузки на один или два буферных выпрямителя, работающих с одной (любой) группой аккумуляторной батареи, в то время как вторая группа аккумуляторной батареи может быть поставлена на заряд от третьего выпрямителя ВСП (при утомнении) или второго выпрямителя, если утомнение не применяется, переключенного в режим заряда;

3) параллельное включение на нагрузку обеих групп аккумуляторной батареи без буферных выпрямителей;

4) автоматическую коммутацию дополнительной секции аккумуляторной батареи. При разряде батареи на нагрузку в аварийном режиме с целью максимального использования ее емкости, последовательно с основной секцией батареи автоматически, с помощью контактора КТ, включаются дополнительные секции, состоящие из одного, трех или четырех аккумуляторов.

Коммутирующие устройства снабжены амперметром и вольтметром, с помощью которых можно проводить различные измерения.

Климатические условия работы. Устройства КУ устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях при отсутствии в нем паров кислот и щелочей при температуре окружающего воздуха от 0 до +40°C и относительной влажности не более 80%.

Конструкция. Коммутирующее устройство КУ 24/20 выполнено в виде панели, устанавливаемой на стойках типов СВСП 24/40 или СВСП 24/20. Коммутирующие устройства типа КУ 24/60, КУ 60/40, КУ 60/100 выполнены в виде шкафов.

Приборы коммутации (ПК 60/6А) предусмотрены в шкафу выпрямителя ВСП 60/6А, но в отдельную панель не выделяются.

Габаритные размеры коммутирующих устройств:

Тип	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
КУ 24/20 (панель)	512	426	143	20
КУ 24/60	2000	400	350	55
КУ 60/40	2000	400		70
КУ 60/100	2000	800		130

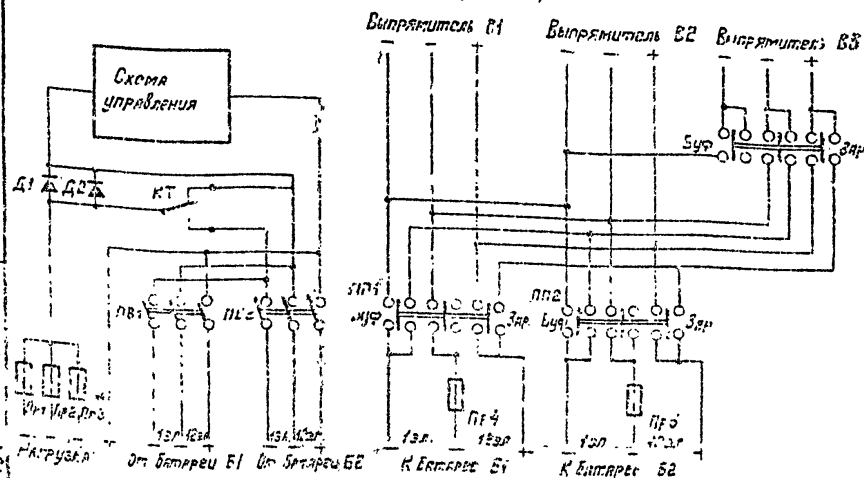
Коммутирующие устройства шкафового типа устанавливаются совместно с выпрямителями в рядах или приставки. Подключение внешнего монтажа производится к клеммам, расположенным в верхней части шкафа.

Электрические характеристики приборов КУ

Тип	Приборы							
	КТ	Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	А	У
КУ 24/20	50А	15А	15А	15А	60А	60А	0-50А 75мВ	0-5В
КУ 24/60	100А	60А 220В	60А 220В	—	100А 220В	100А 200В	0-100А 75мВ	0-5В
ПК 60/6А	—	—	—	—	10А	—	0-10А	0-15В
КУ 60/40	50А	60А	100А	100А	—	—	0-50А 75мВ	0-15В
КУ 60/100	Пуск. матр. ПМ1-ПМ4	160А	Пр2-Пр11 на 100А				0-150А 75мВ	0-15В

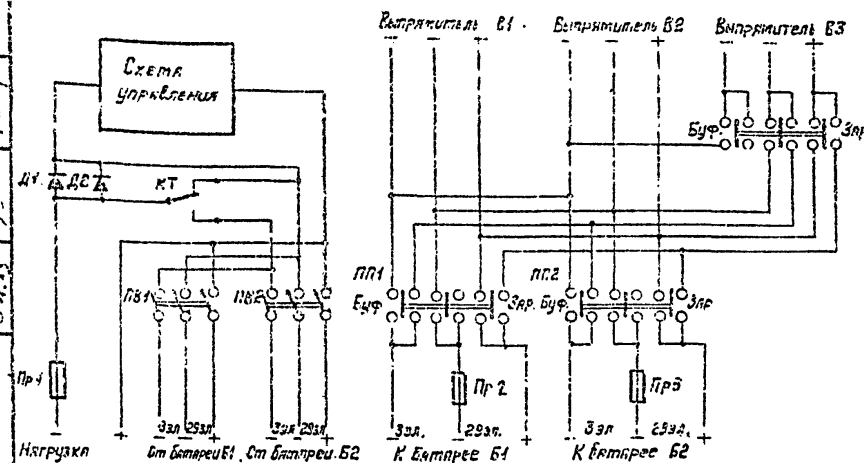
Панель КУ 24/20 как отдельное изделие не поставляется

КУ-24/20, КУ 24/60

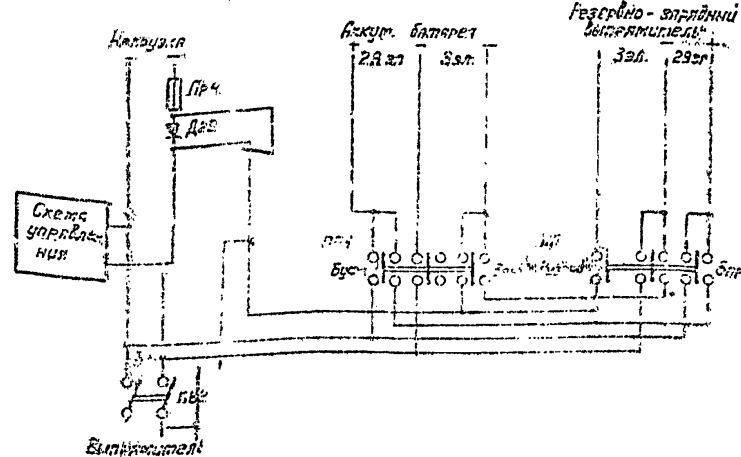


Предохранитель в схеме КУ 24/60 не устанавливается.

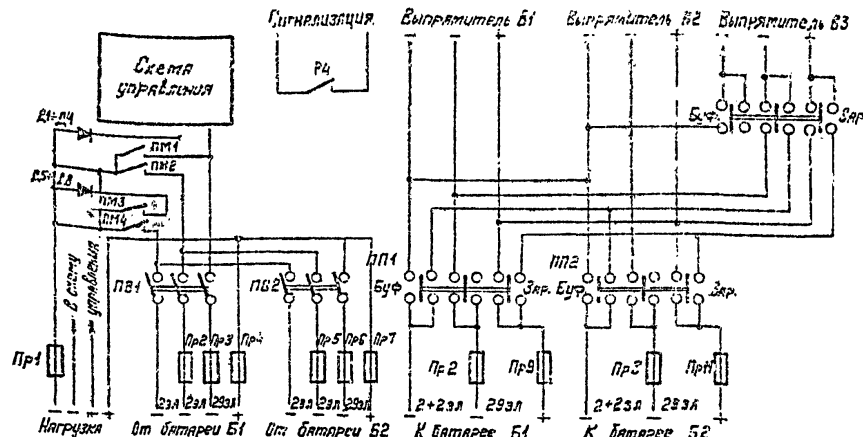
КУ 60/40



Прибор коммутации 60/6А



КУ 60/100



1976

Электропитание устройств связи

Коммутирующие устройства КУ.
Схемы функциональные

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом. I
Инв. №
1078/1

56

Назначение выпрямителей стабилизированные полупроводниковые типа ВСП±120/1, ВСП 220/1,1 и ВСП 400/0,5 совместно с полупроводниковыми преобразователями соответственно типов ПП 24/±120-1, ПП 24/220-1,1 и ПП 24/400-0,5 предназначены для питания аппаратуры связи от сети переменного тока или от батареи 24В.

Выпрямители обеспечивают безымянное питание нагрузки от сети переменного тока и работают в режиме стабилизации напряжения. Эти выпрямители имеют двухфазную схему выпрямления с применением односторонних выпрямительных мостов, собранных на германиевых диодах.

Стабилизаторы выпрямленного напряжения производятся приборами блока автоматического регулирования и вольтодобавочными трансформаторами.

Выпрямитель ВСП±120/1, для обеспечения напряжения различной полярности, содержит два независимых выпрямительных блока, каждый со своей стабилизирующей устройством.

В выпрямителях ВСП 220/1,1 и ВСП 400/0,5 изменение градиента выходного напряжения в пределах 220-250В для ВСП 220/1,1 и 250-400В для ВСП 400/0,5 достигается соответствующими переключениями на трансформаторе.

Схема ВСП обеспечивает:

- 1) защиту выпрямителя от перегрузок;
- 2) автоматический запуск преобразователя ПП и переключение на него нагрузки при повреждении ВСП или пропадании напряжения в питающей сети; автоматическое переключение нагрузки снова на выпрямитель при возобновлении нормальной его работы;
- 3) звуковую сигнализацию о ВСП нормальной работы, повреждении и возможность подключения общесигнальных приборов (звонки и лампы индикации).

Выпрямители ВСП безымянного питания не рассчитаны на параллельную работу.

Полупроводниковые преобразователи ПП преобразуют напряжение 48 в стабилизированное и предназначены для резервирования выпрямителей ВСП безымянного питания в случае их повреждения или пропадания напряжения в питающей сети. Преобразователи рассчитаны на длительный режим работы и поэтому могут быть использованы в отдельных случаях в качестве основного источника питания нагрузки. Преобразователи ПП не рассчитаны на парал-

лельную работу. Схема ПП обеспечивает защиту преобразователей от перегрузок перенапряжений и подачи неправильной полярности питающего напряжения с соответствующей оптической сигнализацией.

Тип выпрямителя	преобразователя	Назначение	Режим работы
ВСП ±120/1	ПП 24/±120-1	Питание цепей телеграфной аппаратуры (±60 и ±120В)	Безымянный
ВСП 220/1,1	ПП 24/220-1,1	Питание цепей янтра (220В) цепей ДП (до 250В)	
ВСП 400/0,5	ПП 24/400-0,5	Питание цепей ДП (250-400В)	

Климатические условия работы. Выпрямители ВСП и преобразователи ПП устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 0° до +40°С и относительной влажности до 65 ±15%.

Конструкция. Выпрямители и преобразователи имеют блочную конструкцию и в зависимости от типа состоят из одного или нескольких блоков.

Комплект ВСП±120/1, состоящий из выпрямителя ВСП±120/1 и преобразователя ПП 24/±120-1, поставляется заводом смонтированным на каркасе.

ВСП и ПП на напряжение 220 и 400В поставляются в виде отдельных блоков и могут быть установлены на каркасе СКП-63.

ВСП, ВСП и ПП требуют двухстороннего обслуживания.

1976

Электропитание устройств
связи

Выпрямители ВСП и преобразователи ПП.
Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

57

Общий вид ВСП 220/1.1

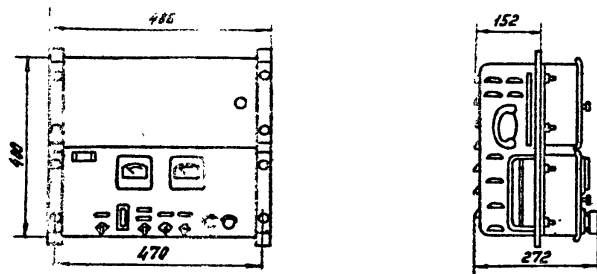
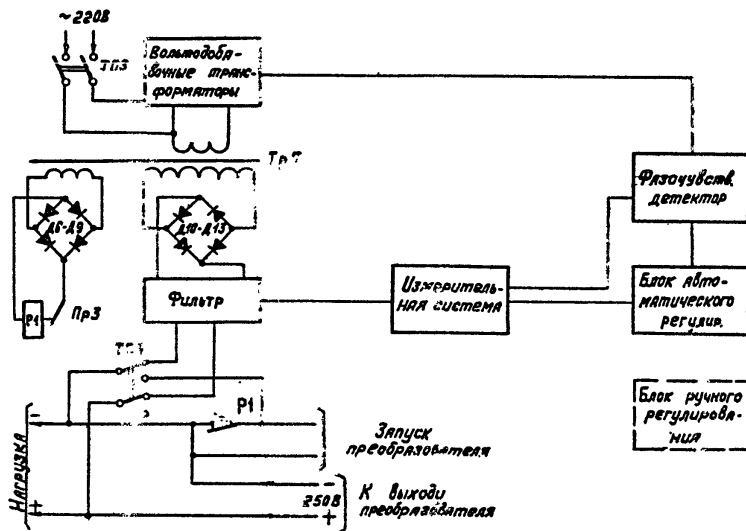


Схема функциональная ВСП 220/1.1



Общий вид ПП 24/220-1.1

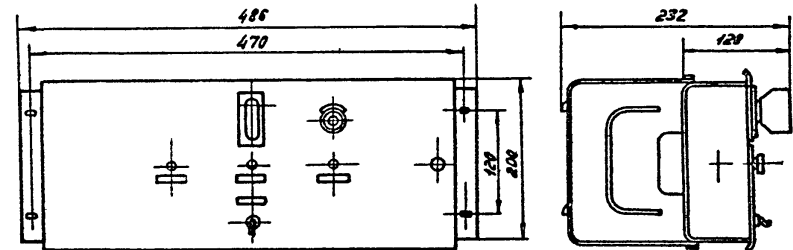
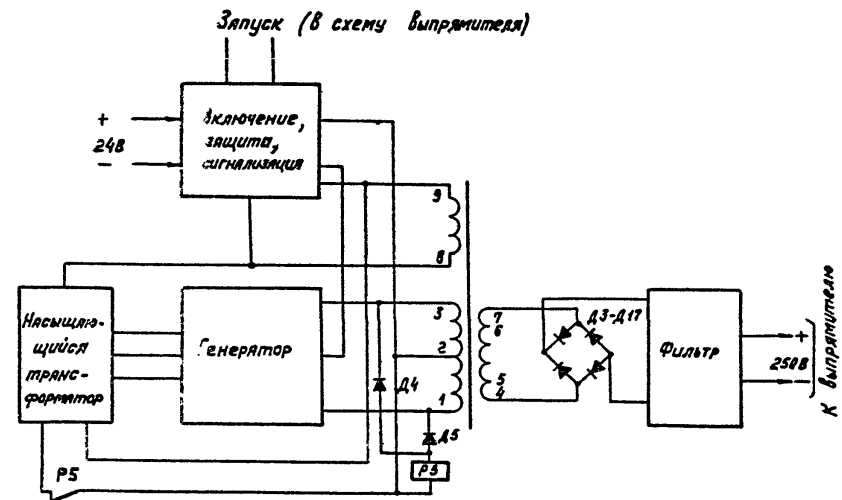
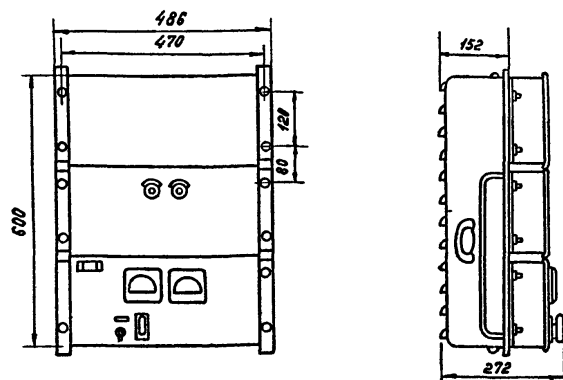


Схема функциональная ПП 24/220-1.1



Общий вид ВСП 400/0,5



Общий вид ПП 24/400-0,5

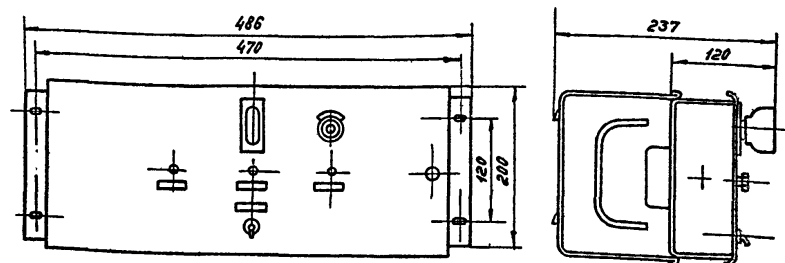


Схема функциональная ВСП 400/0,5

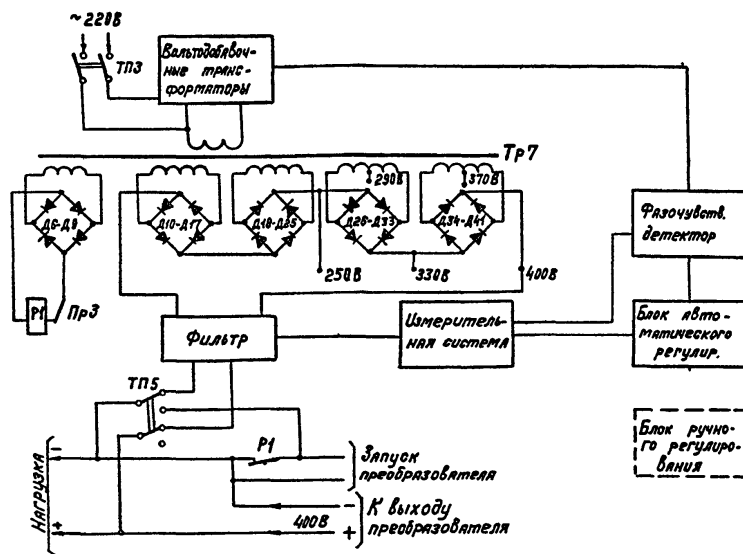


Схема функциональная ПП 24/400-0,5

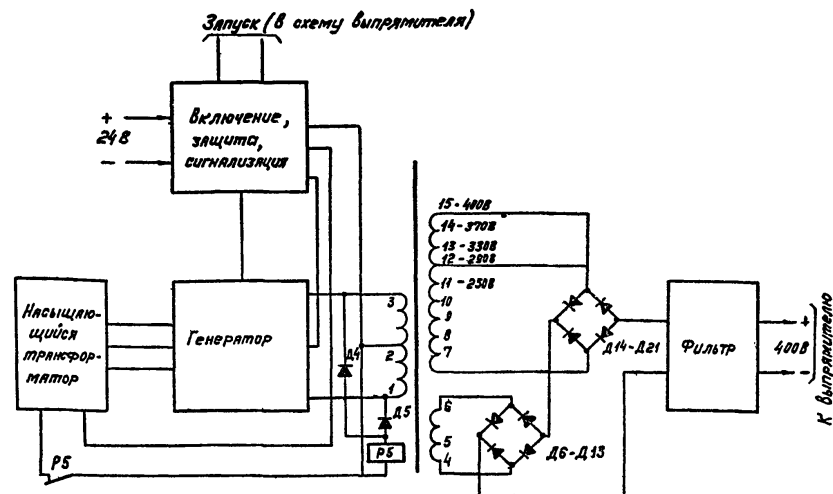
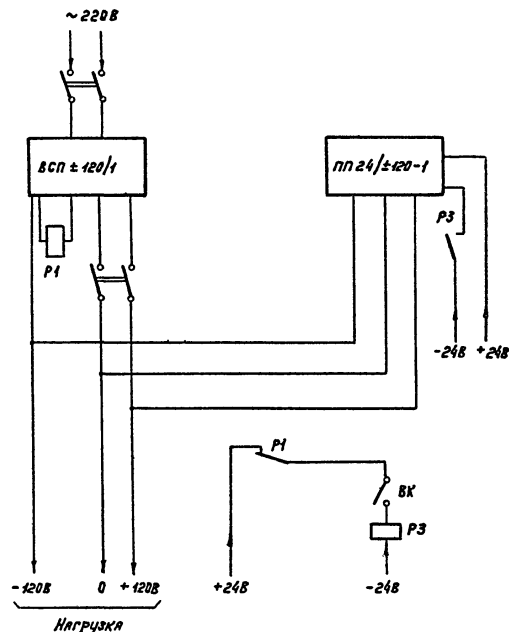
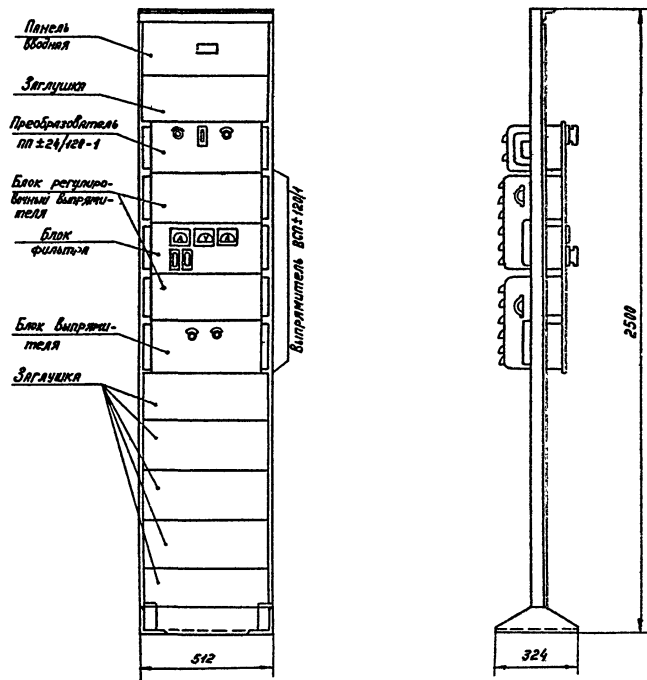


Схема функциональная



Одцынъ Внѣ



Техническое описание дано на л. 57.

1976

*Электропитание устройств
связи*

Комплект выпрямителей
Схема функциональная.

ဝိဇယုပ္ပံ

КВСП $\pm 120/4$.
Вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

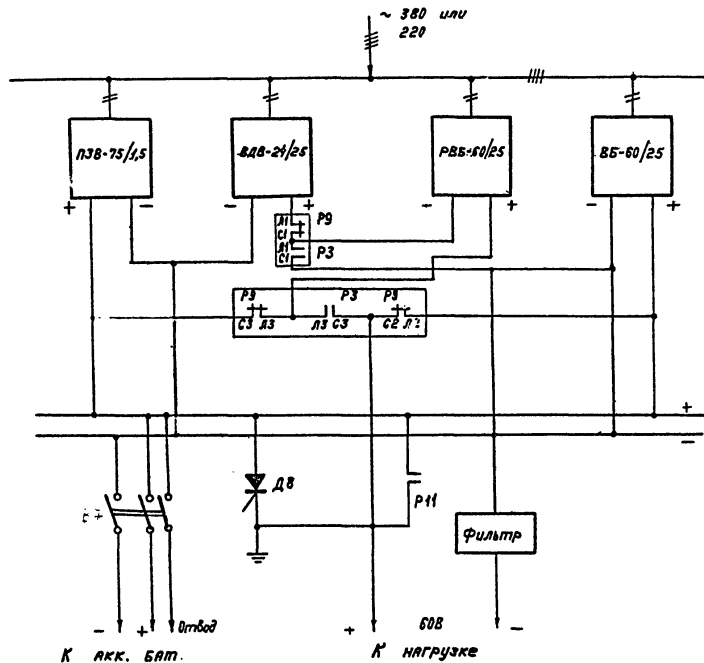
501-0-78

Альбом I
УНБ. Н
1078/1

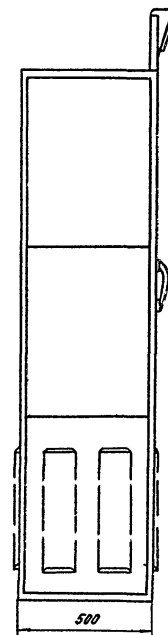
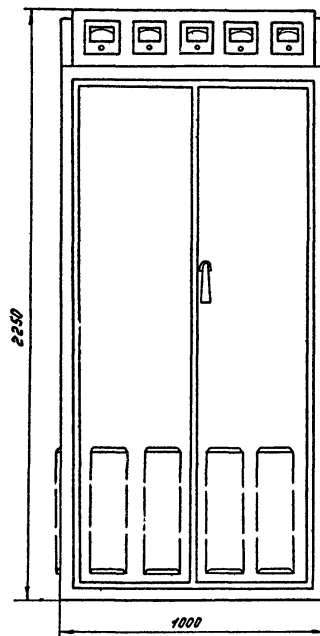
1078/1

62

63



ББ-60/25 - рабочий выпрямитель
 РВБ-60/25 - резервный выпрямитель
 ВДВ-24/25 - балластный выпрямитель для зарядки совместно с РВБ
 аккумуляторной батареи
 ПЗВ-75/1,5 - подзарядный выпрямитель для подзарядки аккумуляторной
 батареи
 ДВ - управляемый вентиль
 РЗ, Р9, Р11 - контакторы



1976

Электропитание устройств
 связи

Электропитательная выпрямительная установка 384-60/25.
 Схема функциональная Общий вид

Типовые проектные
 решения
 501-0-78

Альбом I
 Инв. №
 1078/1

64

Технические характеристики выпрямительных блоков

Назначение выпрямительные блоки типов ВБ-60/5-2, ВБ-60/10-2 и ВБ-60/15-2 предназначены для питания аппаратуры АТС деkadно-шаговой или координатной системы.

При надежном электроснабжении выпрямительный блок может быть использован как самостоятельный источник питания. При недостаточном надежном электроснабжении выпрямительный блок включается в общую схему электропитания установки телефонной связи, в которую входят для блока ВБ-60 (рабочий и резервный), а также панели автоматики и зарядя типа БАЗ или БАЗ-2.

В этом случае при отключении сети переменного тока аппаратура АТС автоматически переключается на питание от резервной батареи. При восстановлении напряжения сети выпрямитель автоматически подключается для питания аппаратуры, а батарея автоматически подключается к зарядному выпрямителю, размещенному в БАЗ или БАЗ-2. После зарядки батареи зарядный выпрямитель выключается, а к батарее подключается подзарядный выпрямитель содержания.

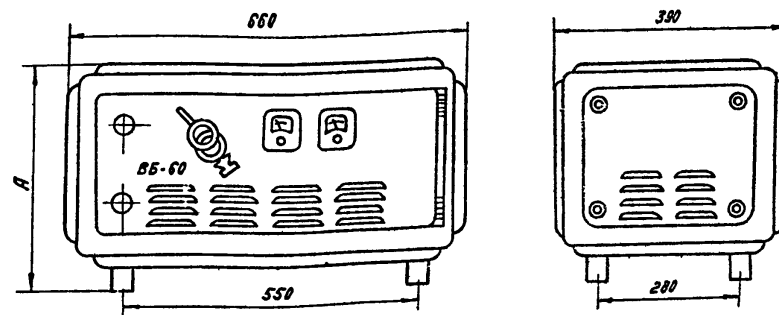
Питание блоков осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжения 220 В частоты 50 Гц (см. таблицу)

Климатические условия работы. Выпрямительные блоки предназначены для работы в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров щелочей и кислот при температуре окружающего воздуха от +5° до +35°С и относительной влажности до 80% при +20°С.

Конструкция. Выпрямители типа ВБ выполнены в виде блока. Спереди выпрямитель закрывается дверкой с двумя замками. С верхней, нижней и задней сторон блок закрыт стенками. В нижней части блока имеются четыре трубчатых ножки, в верхней - четыре гнезда. Благодаря такой конструкции выпрямителю можно устанавливать один на другой.

Тип	Страница постоянного тока					Страница перемен. тока					Cos φ	КПД	Масса, кг	
	Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, кВт	Максимальный ток, А	Режим стабилизации		Величина пульсаций тока, А	Сеть	Напряжение, В	Допустимые колебания частоты, Гц	Макс. мощность, кВт				Макс. ток, А
				Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока, А									
ВБ-60/5-2	0,3	60	5	Для д.ш. АТС 50-64	0,25-5	5	Однофазная 242-176	Для д.ш. АТС 242-176	Для д.ш. АТС 40,5-50,5	0,66	3	0,75	0,6	60
ВБ-60/10-2	0,6		10	Для коорд. АТС 54-72	0,5-10			Для коорд. АТС 242-165	Для коорд. АТС 40-52	1,29	5,87		0,62	85
ВБ-60/15-2	0,9		15		0,75-15					1,73	7,86		0,8	0,65

Общий вид



Тип блока	Размер А, мм
ВБ-60/5-2	362
ВБ-60/10-2	442
ВБ-60/15-2	542

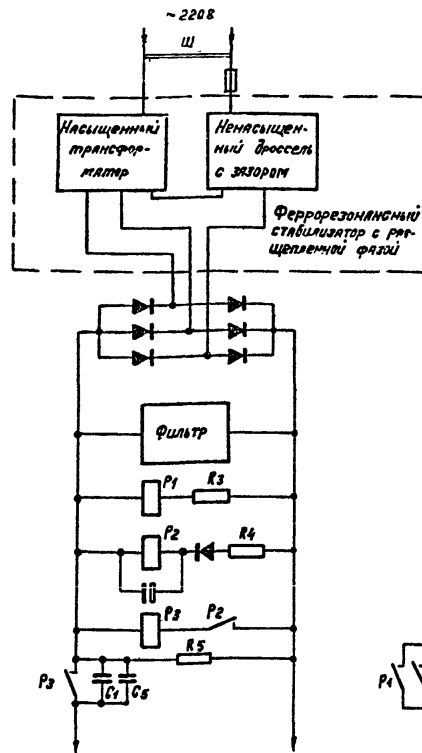
1976

Электропитание устройств связи

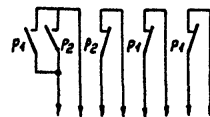
Выпрямительные блоки ВБ(60В)

Типовые проектные решения
501-0-78Альбом I
Изв. N 2
1078/1

66



В схему БАЗ или к нагрузке



В схему БАЗ

Гипотрансисигнальсвязь
1976

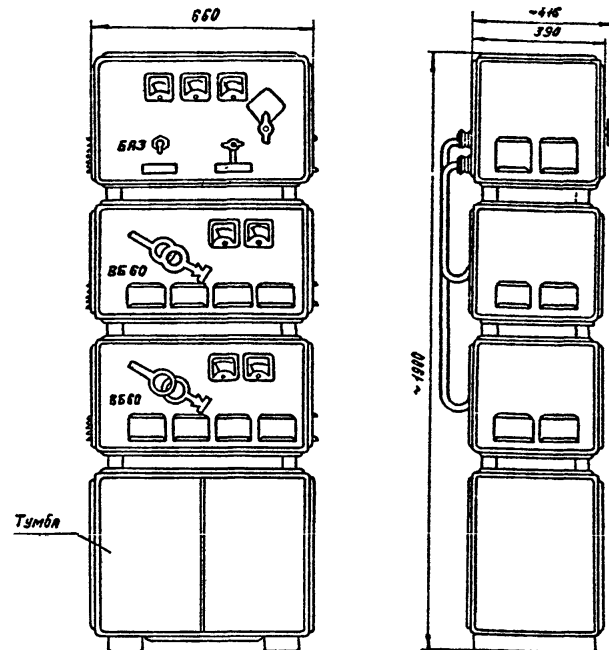
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связиВыпрямительный блок В5
(60В).

Схема принципиальная

Типовые проек-
тные решения
501-0-78Альбом I
Инд. № 1078/1

67



Блоки В5 соединяются с блоком БАЗ на месте эксплуатации внешним жгутом. По переменному току блоки В5 включаются своими вилками в розетки, расположенные в блоке БАЗ.

Выпрямители устанавливаются на тумбу, являющуюся основанием. Тумба заказывается вместе с БАЗ и выпрямителями.

Гипотрансисигнальсвязь
1976

г. Ленинград

Электропитание
устройств
связиЭлектропитательная установка
с БАЗ,
Общий видТиповые проек-
тные решения
501-0-78Альбом I
Инд. № 1078/1

68

Блоки автоматики и заряда БАЗ предназначены для коммутации цепей заряда, содержания батареи и питания нагрузки при работе совместно с двумя выпрямительными блоками типа БВ-60/5-2, БВ-60/10-2 или БВ-60/15-2 на АТС емкостью 100-200 номеров, не обеспеченных гарантированным электроснабжением, когда питание аппаратуры АТС осуществляется от выпрямительных блоков типа БВ-60, но резервируется аккумуляторной батареей, состоящей из 47 щелочных или 30 кислотных аккумуляторов (БАЗ на 5 или 10А, БАЗ-2 на 15А).

Схема автоматики блока БАЗ при работе с двумя выпрямителями типа БВ-60 обеспечивает:

- 1) переключение аппаратуры АТС на питание от резервной аккумуляторной батареи при пропадании напряжения питающей сети или выходе из строя рабочего БВ-60 (с перерывом питания 300-500 мсек);
- 2) переключение питания аппаратуры АТС на рабочий БВ-60 при появлении напряжения питающей сети (без перерыва питания);
- 3) включение последовательно соединенных т.е. постоянному току резервного блока БВ-60 и вольтодобывочного блока ВДВ, входящего в БАЗ, для заряда батареи;
- 4) переключение батареи из режима заряда в режим содержания от подзарядного выпрямителя ПЗВ, расположенного в блоке БАЗ;
- 5) сигнализацию (световую и акустическую) при срабатывании предохранителей блока БАЗ, неисправности рабочего или зарядного выпрямителя или понижении напряжения на нагрузке до 58В.

Блок автоматики и заряда рассчитан на подключение к сети однофазного тока с номинальным напряжением 220В и частотой 50Гц.

Последовательно включенные по постоянному току вольтодобывочный и резервный выпрямительные блоки, входящие в БАЗ, обеспечивают при номинальном напряжении сети 220В начальное напряжение заряда 62-70В и номинальный ток начала заряда 10 или 5А, который устанавливается изменением витков обмоток дросселя вольтодобывочного выпрямителя ВДВ-24/10. При увеличении напряжения сети на +10% может быть допущено увеличение начального зарядного тока на 15% сверх номинального и уменьшение тока конца заряда на 60% от номинального при напряжении конца заряда 64В и понижении напряжения питающей сети на 20%.

Подзарядный выпрямитель ПЗВ-75/0,5 обеспечивает напряжение содержания аккумуляторной батареи 64-75В с точностью $\pm 2\%$ при изменении напряжения сети в пределах 176-242В при токе содержания, установленном в диапазоне от 0,5 до 0,1А.

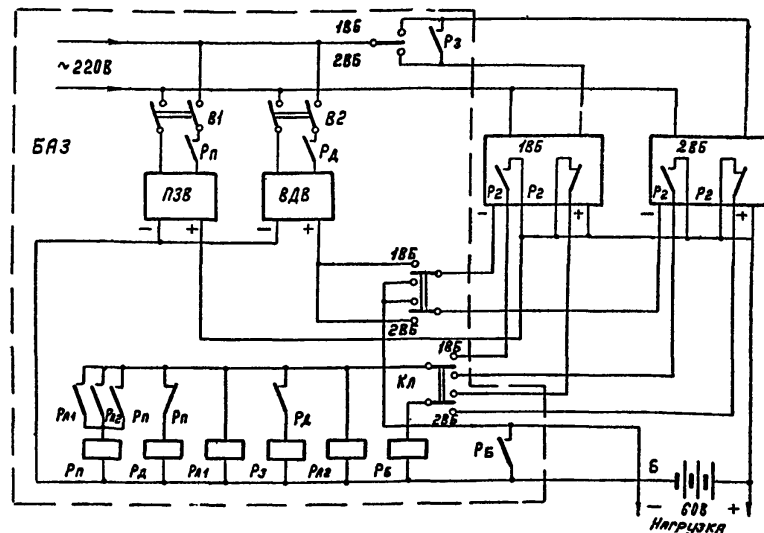
Напряжение содержания в пределах от 75 до 64В устанавливается переключением отводов на автотрансформаторе и регулировкой переменного сопротивления на выходе ПЗВ.

Климатические условия работы. Блок БАЗ предназначен для

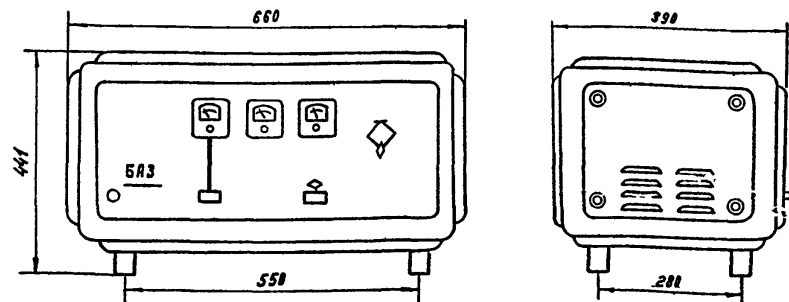
эксплуатации в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей при температуре от +5 до +35°C и относительной влажности до 80%.

Конструкция. Все элементы блока автоматики и заряда установлены на каркасе из гнутой листового стали, который со всех сторон закрывается съемными крышками. Задняя крышка имеет отверстия для ввода и вывода проводов, с передней стороны блок закрывается обверью. Масса БАЗ — 22,5 кг.

Схема функциональная



Общий вид



Назначение. Универсальное электропитяющее устройство УП-6 предназначено для обеспечения электропитанием промежуточных пунктов избирательной связи от сети переменного тока с автоматическим контролируемым и подключаемым резервом (из сухих элементов) на случай временного прекращения электроснабжения.

Установка УП-6 на промежуточных пунктах позволит обеспечить:

- 1) повышение надежности и качества питания микрофонных цепей и цепей управления;
- 2) постоянство режима электропитания с повышением устойчивости в работе приемников и генераторов тонального избирательного вызова;
- 3) уменьшение расхода сухих элементов по сети железных дорог;
- 4) дистанционный контроль с диспетчерского пункта цепи избирательной связи на состоянии резервных батарей на всех промпунктах цепи.

Напряжение сети переменного тока, подключаемого к устройству, 220В или 127В $\pm 10\%$. УП-6 обеспечивает напряжение выпрямленного постоянного тока: 3В $\pm 1В$ при максимальном токе нагрузки 200мА. Для снижения выпрямленного напряжения с 6В до 4,5В при питании промпунктов селекторного вызова служит резистор R2.

Мощность, потребляемая устройством от сети, при максимальной нагрузке — не более 10 Вт, в режиме холостого хода — не более 8 Вт.

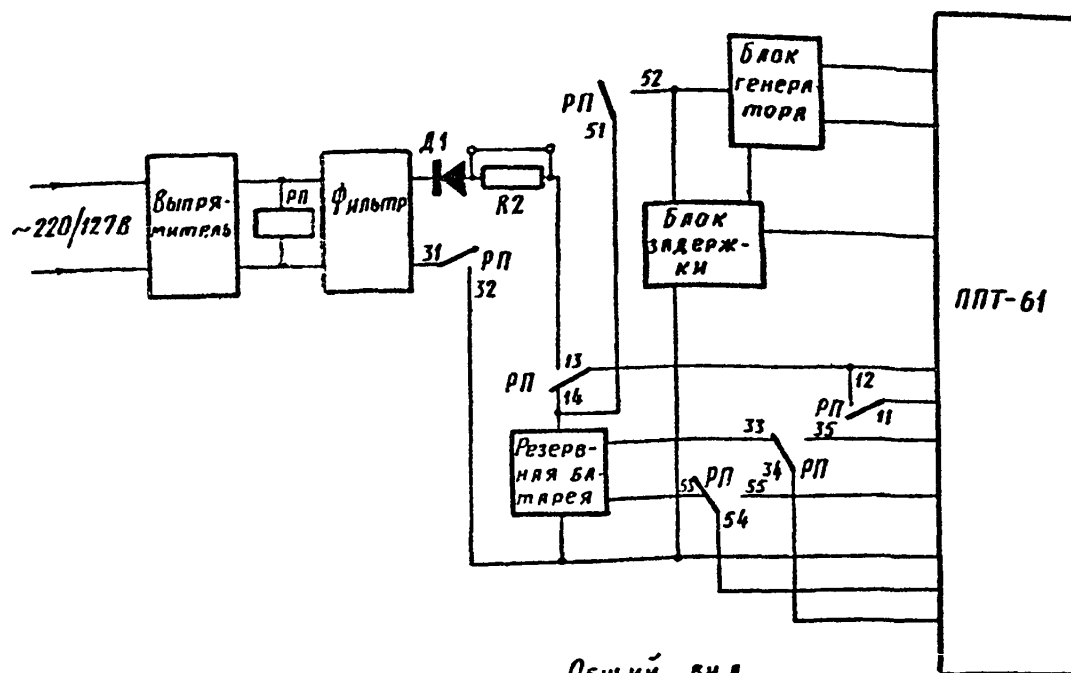
Напряжение резервной батареи, состоящей из 4 сухих элементов — 6В (для промпунктов с тональным вызовом), из 3 элементов — 4,5В (для промпунктов с селекторным вызовом).

Климатические условия работы. Устройство УП-6 рассчитано на установку в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от $+15^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью от 30 до 60 %.

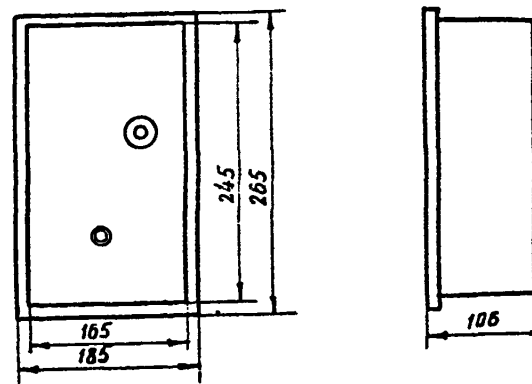
Конструкция. УП-6 представляет собой металлическое прямоугольное основание, закрываемое объемным железным кожухом. На основании крепятся: трансформатор, выпрямитель, фильтр, реле РП, звуковой контрольный генератор тональной частоты, пороговый контур для контроля напряжения резервной батареи, блок задержки, вспомогательные устройства. Резервная батарея размещается в отдельном ящике. Устройство УП-6 предназначено для настенной установки на специальной доске вблизи питаемой аппаратуры.

Габаритные размеры 265×185×106 мм. Масса — 3,6 кг.

Схема функциональная



Общий вид



Назначение. Блок питания БП-24/1 предназначается для питания директорских коммутаторов и других устройств от сети переменного тока 127/220В частотой 50Гц.

С выходных клемм блока питания поступают:

1) напряжение постоянного тока с номинальным значением 24В при максимальном токе нагрузки 1А;

2) напряжение переменного тока частоты 50Гц с номинальным значением 80В при максимальном токе нагрузки 0,1А.

Выбранная электрическая схема блока обеспечивает поддержание указанных напряжений с точностью $24 \pm 2В$ для постоянного тока и $80 \pm 4В$ для переменного тока при изменении напряжения сети в пределах от 80% до 110% номинального значения и при изменении тока нагрузки от 0 до 100% максимального допустимого значения.

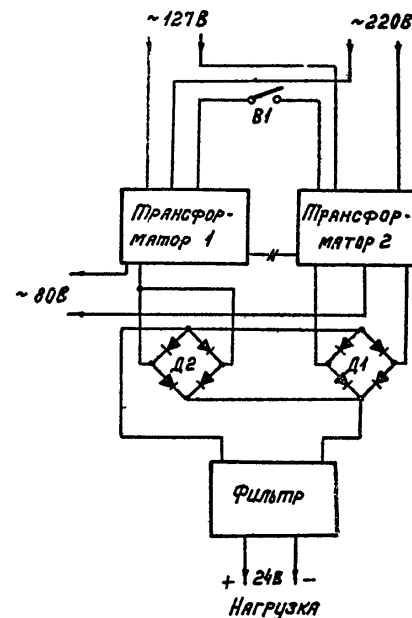
Стабилизация напряжения переменного тока осуществляется схемой феррорезонансного стабилизатора напряжения.

Выпрямитель выполнен на селеновых диодах.

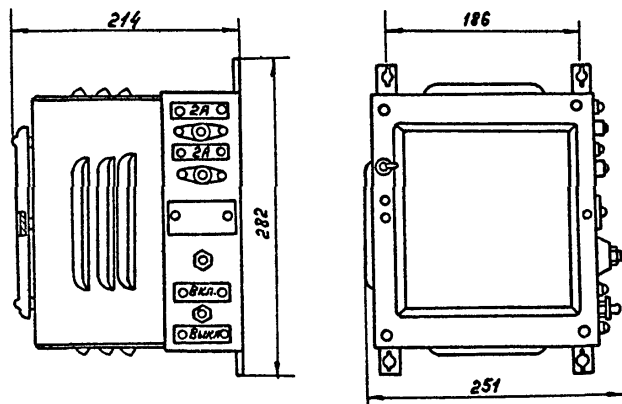
Снижение пульсации выпрямленного напряжения до допустимой величины достигается включением на выходе выпрямителя сглаживающего фильтра.

Конструкция. Блок питания выполнен в виде прибора, устанавливаемого на столе или подвешиваемого на стене. Масса блока — 15 кг.

Схема функциональная



Общий вид



Конструкция. Устройство выпускается в виде блока.
Масса устройства - 70 кг.



Назначение. Выпрямительные устройства ВУЛС применяются для осуществления безбатарейного питания аппаратуры связи по двухлучевой схеме. Устройство ВУЛС состоит из двух стабилизированных селеновых выпрямителей ВУЛ и общего сглаживающего фильтра. Каждый выпрямитель подключается к отдельному фидеру. Нормально выпрямители работают параллельно и несут не более 50% нагрузки, но рассчитаны на более длительную работу при 100% нагрузки. В случае прекращения подачи напряжения по одному из фидеров или повреждения одного из ВУЛ последний отключается, а второй ВУЛ берет на себя всю нагрузку комплекта без перерыва питания. При восстановлении напряжения на фидере отключенный ВУЛ автоматически включается в работу и вся нагрузка поровну распределяется между двумя ВУЛ.

Выпрямительные устройства ВУЛ выполнены на базе выпрямительных устройств ВУ и в них полностью сохранена схема выпрямления переменного тока и принцип стабилизации выходного напряжения путем изменения тока подмагничивания дросселей насыщения с помощью полупроводникового стабилизатора, но несколько изменена схема автоматики и сигнализации.

Устройства ВУЛС работают только в режиме стабилизации напряжения. На выходе силового тракта выпрямителей включен общий двухзвенный фильтр, позволяющий улучшить качество напряжения питания на шинах нагрузки при включении и выключении одного из параллельно работающих выпрямителей.

Схема автоматики, защиты и сигнализации ВУЛ обеспечивает:

- 1) автоматическую стабилизацию выпрямленного напряжения с точностью $\pm 2\%$ при изменении напряжения питающей сети в пределах 90-105% от номинального значения частоты 49-51 Гц, тока нагрузки 10-100% для выпрямителей на напряжение 60В;
- 2) равномерное деление нагрузки между параллельно работающими выпрямителями с точностью до 10%;
- 3) автоматическое выключение выпрямителя при перегрузке

или перегорании предохранителя;

4) автоматическое выключение и включение выпрямителя при пропадании и восстановлении напряжения на фидере переменного тока или одной из фаз фидера;

5) задержку отпускания контактов постоянного и переменного токов на 0,8 сек. при пропадании напряжения сети, чтобы избежать лишней коммутации ВУЛ во время автоматического ввода резервного фидера;

6) надежное удержание контактов при уменьшении напряжения питающей сети на 50% от номинального значения;

7) оптическую сигнализацию на самом ВУЛ о выключении выпрямителя при перегрузке или сгорании предохранителя и выведении оптической и акустической сигнализации на отдельное или общестанционное табло.

Основные технические характеристики ВУЛС приведены на листе 74.

Климатические условия работы. Устройства ВУЛС предназначены для работы в закрытых помещениях с температурой воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при влажности до 80%.

Конструкция. Конструктивно ВУЛ выполнены в виде шкафа. Два выпрямителя типа ВУЛ устанавливаются рядом и соединяются болтами и специальным шлягом, который поставляется вместе с каждым ВУЛС. На два ВУЛ устанавливается один шкаф фильтров, имеющий с лицевой стороны съемные крышки. Этот шкаф может устанавливаться либо сзади ВУЛ, либо в одном ряду с ними. ВУЛСы могут быть установлены в общий ряд как вплотную к стене, так и задними стенками друг к другу.

Вводные клеммы и шины переменного тока располагаются в верхней части шкафа.

1976

Выпрямительные устройства ВУЛС. Основные технические характеристики

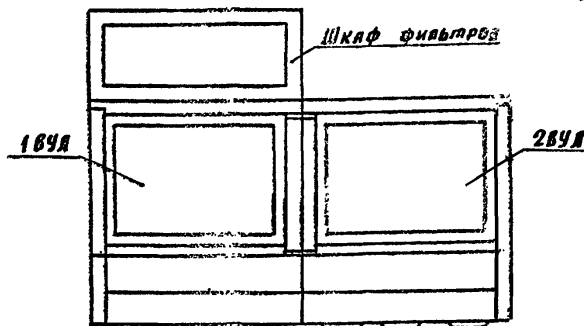
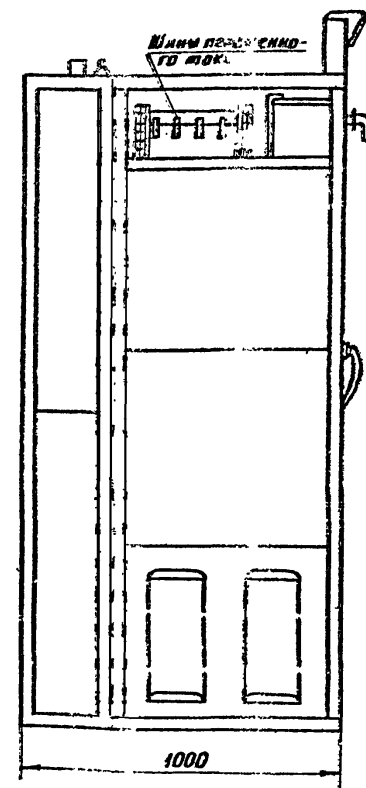
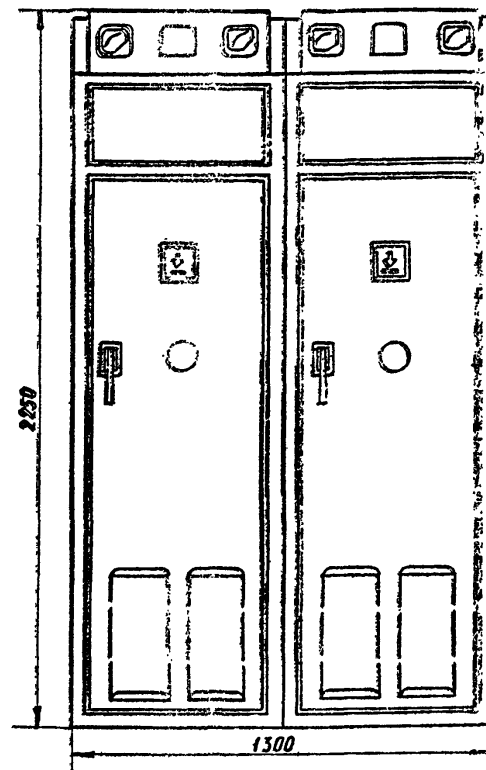
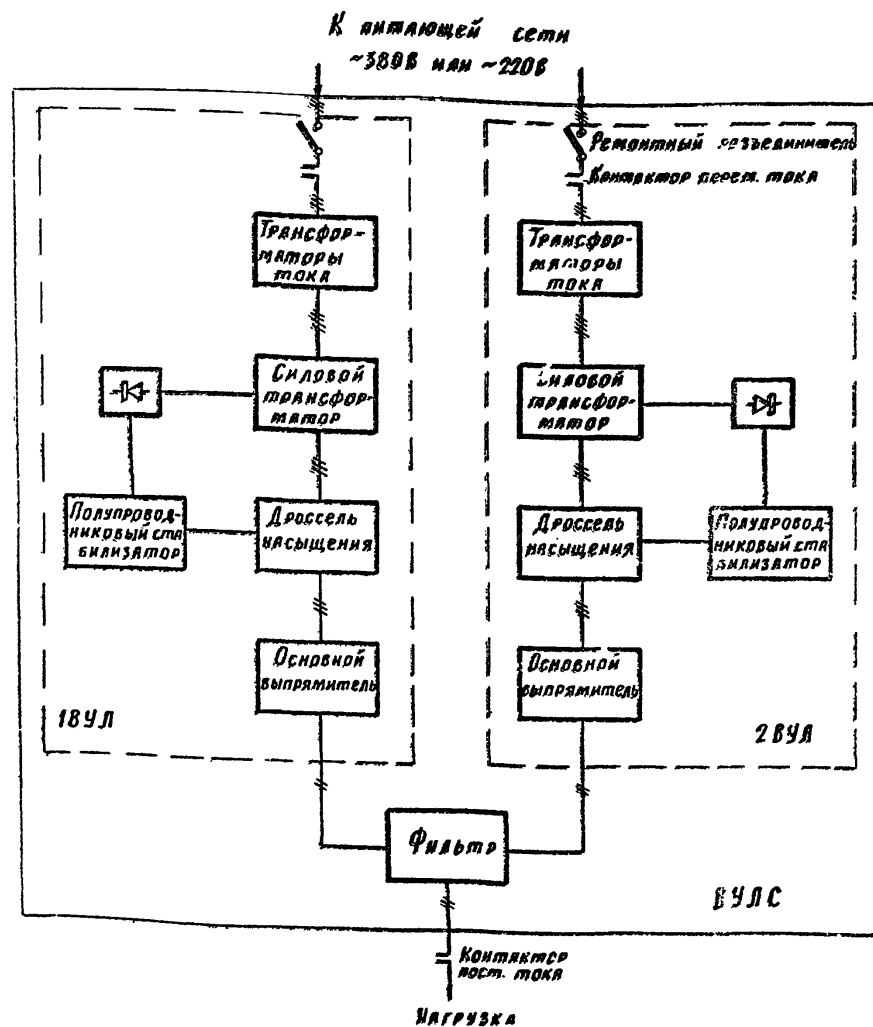
Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

Схема структурная

Общий вид ВУАС-220

74



1976

Электропитание устройств связи

Выпрямительные устройства ВУЛС.
Схема структурная. Общий вид

Типовые проекты
решения
501-0-78

Альбом
Инв. №
1078/1

75

Выпрямительные устройства серии ВУ (кроме ВУ-36/30) сняты с производства.

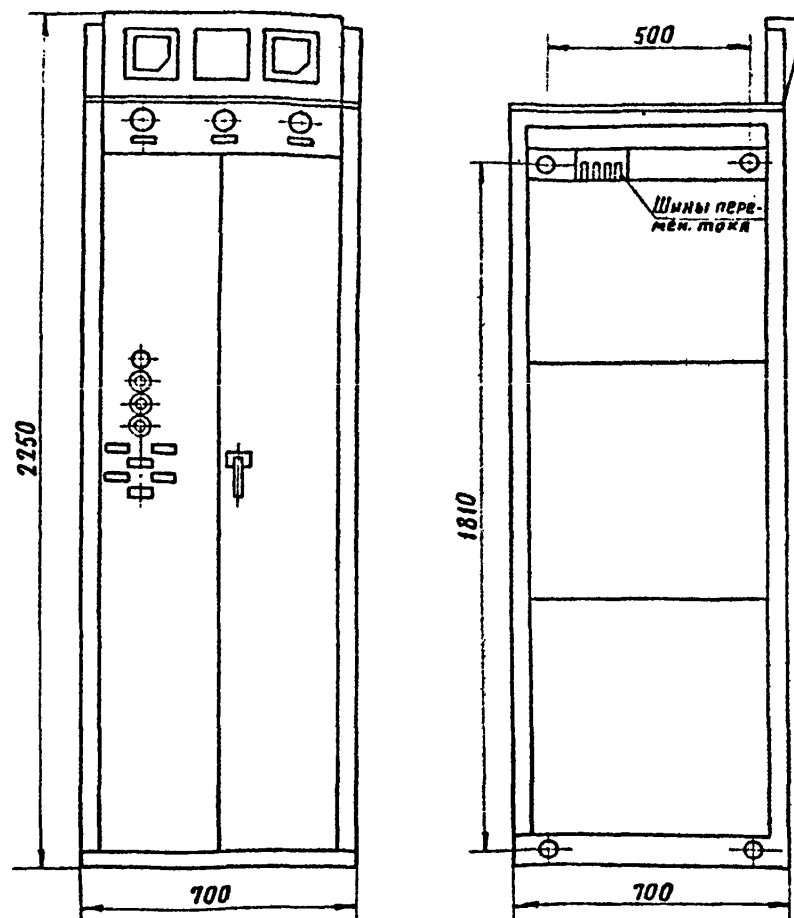
5) автоматическое включение резервного ВУ в случае выхода из строя рабочего ВУ или на время подзаряда или

г. Ленинград

1976	Электролитные устройства связи	Выпрямительные устройства ВУ. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	76
------	-----------------------------------	---	--	------------------------------	----

Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные												
	Сторона выпрямленного тока							Сторона переменного тока					Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг								
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режимы стабилизации напряжения		Режим стабилизации тока		Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ		КПД														
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока, А	Точность стабилизации напряжения, %	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока, А	Точность стабилизации тока, %		Измерен. ламповым вольтметром						Измерен. профометром							
ВУ - 36/60	2,15	26	36	60	26-31	60-6	±2	26-31	60-18	±5	15	24	Трехфазная 220 или 380 (с нулем)	0,65	4,35	0,65	Зарядно-буферный	2250	1200	700	900				
ВУ - 36/120	4,3	26	36	120	26-31	120-12		26-31	120-36	±5	15	24										6,6 11,4	8,56	0,7	
ВУ - 36/250-2	9	26	36	250	26-31	250-25		26-31	250-125 250-62	±5 ±7,5	15	24										26,5 45,7	17,4	0,72	
ВУ - 93/22	2,05	67	93	22	67-79	22-1,25		67-79	22-6,6	±5	—	50										6,27 10,8	4,12	0,69	
ВУ - 66/70	4,6	58	66	70	58-66	70-3,5		58-66	70-21		—	50										12,2 21,2	8,05	0,71	
ВУ - 66/140	9,24	58	66	140	58-66	140-7		58-66	140-56		—	50										27,2 46,8	17,8	0,72	
ВУ - 66/260	17,1	58	66	260	58-66	260-13		58-66	260-104		—	50										48,1 83,6	31,8	0,75	
ВУ - 170/11	1,87	120	170	11	120-140	11-0,5		120-140	11-3,3		3000	—										5,72 8,9	3,76	0,69	
ВУ - 140/35	4,9	120	140	35	120-140	35-1,75		120-140	35-10,5		3000	—										14,6 25,2	9,6	0,71	
ВУ - 140/66	9,24	120	140	66	120-140	66-3,3		120-140	66-26,4		3000	—										27,2 46,8	17,8	0,72	
ВУ - 320/6	1,92	220	320	6	220-260	6-0,6		220-260	6-1,8		15	—										5,9 10,2	3,86	0,69	
ВУ - 320/13	4,16	220	320	13	220-260	13-1,3		220-260	13-3,8		15	—										12,4 21,4	8,14	0,71	
ВУ - 320/27	8,64	220	320	27	220-260	27-2,7		220-260	27-14 14-7		±5 ±7,5	100										—	25,4 43,9	16,7	0,72
ВУ - 265/60	16	230	265	60	230-265	60-6		230-265	60-24		±5	100										—	44,8 77,4	29,4	0,75
ВУ - 36/30	1,08	26	36	30	21,2-36	30-3		21,2-36	30-9		±10	15										2,4	3,9 6,8	2,6	0,68

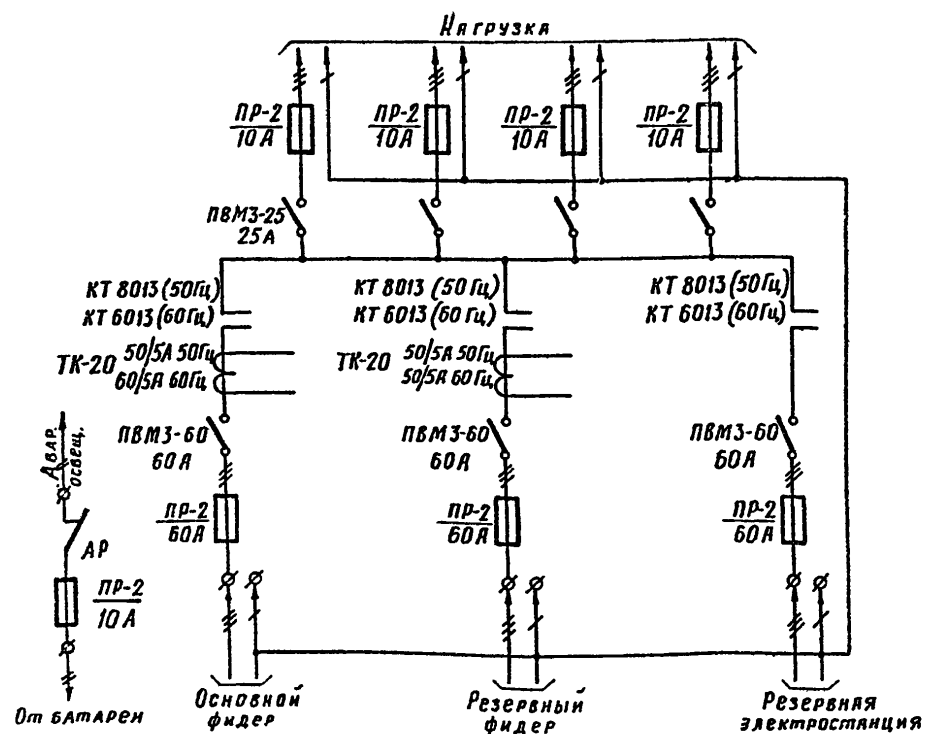
Главные шины, к которым подключается оборудование рядом стоящих электропитающих установок, располагаются в верхней части щита, для чего в боковых стенках шкафа имеются специальные отверстия.



Назначение. Панель ПРПТ-65 предназначена для коммутации питающих фидеров (основного, резервного и дизельной электростанции) переменного тока частотой 50 Гц (черт. 22188-00) и частотой 60 Гц (черт. 22188-00-01) и распределения переменного тока по нагрузкам. Панель рассчитана на максимальную нагрузку до 50 А при напряжении 220/380 В.

Панель ПРПТ-65 обеспечивает автоматическое подключение того или иного фидера, а также дизельной электростанции к нагрузкам, в зависимости от наличия напряжения на них. При наличии напряжения на всех трех вводах питание нагрузки осуществляется от основного, при отсутствии напряжения в основном — от резервного, а при отсутствии напряжения в резервном — от дизельной электростанции.

Схема функциональная



Климатические условия работы. Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса не менее 5 МОм, при температуре окружающего воздуха от +15°C до +25°C и относительной влажности его $65 \pm 15\%$.

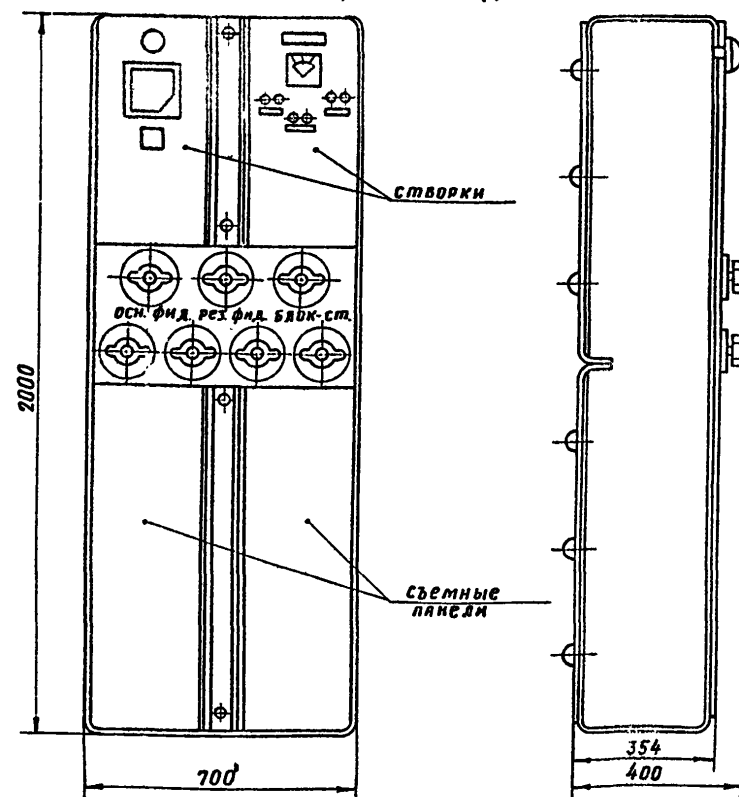
Конструкция. Панель представляет собой шкаф, который может устанавливаться в ряд или прислонно.

Для учета электроэнергии в основном и резервном фидерах установлены измерительные трансформаторы тока, к которым подключаются счетчики, устанавливаемые вне панели. Счетчики в комплект панели не входят.

Подключение внешних проводов производится на клеммные панели, находящиеся в верхней части шкафа.

Габаритные размеры: 2000 × 700 × 400 мм. Масса 170 кг.

Общий вид



Назначение. Панель ПВ-60 используется в типовых домах связи для ввода и коммутации фидеров переменного тока номинальным напряжением 220/380 В частотой 50 Гц. Максимальная нагрузка панели - 100 А.

Панель обеспечивает:

- 1) подключение двух фидеров от внешних источников энергоснабжения и фидера от резервной электростанции;
- 2) распределение электропитания по нагрузкам;
- 3) автоматическое переключение нагрузки с одного фидера на другой, автоматический запуск резервной электростанции

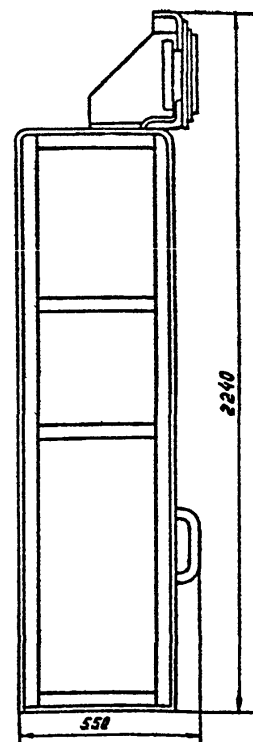
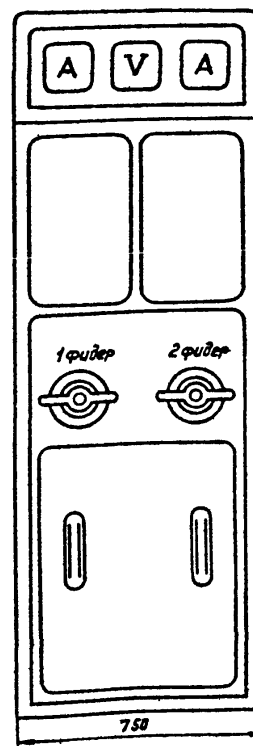
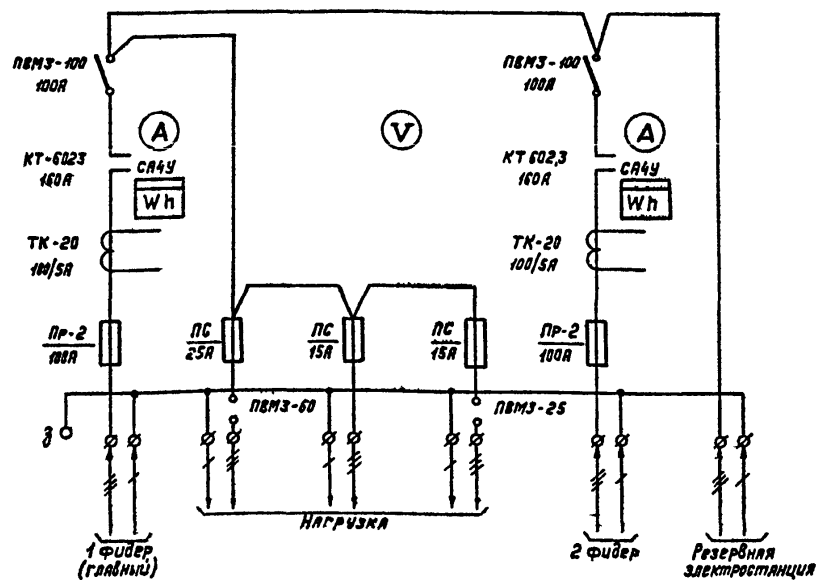
при отсутствии напряжения на обоих фидерах;

- 4) ручное переключение нагрузки с одного фидера на другой.

Конструкция. Для ввода питающих фидеров и резервной электростанции предусмотрены клеммные шпильки М10. Для каждого фидера на панели установлено по три трансформатора тока для включения счетчиков потребляемой энергии и амперметра. Счетчики в комплект вводной панели не входят, заказываются отдельно и устанавливаются на боковой стороне панели. Панель требует двухстороннего обслуживания. Масса - 180 кг.

Общий вид

Схема функциональная



1976

Электропитание устройств связи

Панель ввода переменного тока ПВ-60

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

80

Назначение. Щиты батарейные предназначены для коммутации, защиты и распределения цепей постоянного тока в электропитающих установках на предприятиях проводной связи.

Щиты обеспечивают:

- 1) подключение нагрузки к аккумуляторной батарее или выпрямительному устройству (ВУ);
- 2) одновременное подключение нагрузки к батарее и ВУ;
- 3) отключение батареи от нагрузки или ВУ при заряде или разряде ее на нагрузочное сопротивление.

При использовании щитов в установках с заземленным полюсом, заземленный полюс на щит не заводится.

Для быстрой замены греющихся плавких вставок предохранителей без перерыва питания в цепях нагрузок установлены основанные дублирующие предохранители.

Батарейные щиты выпускаются на токи 50, 100, 200 и 400 А для напряжений - 24, -60, +60, +120 и +220 В и на 1000 А - для напряжений 24 и 60 В.

Климатические условия работы. Щиты предназначены для работы в закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от +1° до +40°С и относительной влажностью до 80% для щитов на токи 50, 100, 200 и 400 А и от +5° до +35°С и относительной влажностью до 70% для щитов на ток 1000 А.

Конструкция. Батарейные щиты типа ЩБ2 состоят из панели коммутации и кожуха, а типа ЩБ - из панели коммутации и каркаса. На панели коммутации размещаются рубильники, силовые и сигнальные предохранители, резисторы и клеммная колодка.

Измерительные приборы и сигнальная лампочка (отсутствует в щитах на 1000 А) размещены на отдельной панели.

На щитах установлены рубильники открытого типа. Панель коммутации крепится болтами к раме, сваренной из уголкового стального, на раме имеются болты заземления.

Панель коммутации щитов ЩБ2 закрывается металлическим кожухом с дверцами. В верхней и нижней части кожуха имеются вырезы для прохода подводящих шин. Верхний вырез закрывается гетинаксовой плиткой, имеющей вырезы для шин.

В верхней части панели щитов ЩБ2 и ЩБ находятся выво-

ды шин для подключения ВУ, нагрузки и зарядного устройства. В нижней части панели находятся выводы и для подключения к щиту батареи и нагрузочного сопротивления.

Шины щитов на 50 и 100 А заканчиваются наконечниками, допускающими подключение к ним кабелей сечением до 50 мм². В щитах на 200 А выводные шины обеспечивают подключение к ним шин сечением 400 мм², а к шинам заряда и разряда батареи - до 200 мм². В щитах на 400 и 1000 А выводные шины обеспечивают подключение к ним шин сечением до 1000 мм², а к шинам заряда и разряда - до 400 мм².

Щит на ток 1000 А имеет открытую конструкцию и устанавливается на расстоянии 100 мм от стены и крепится к стене пола.

Габаритные размеры щита: 2000×1210×295 мм.

Щиты ЩБ2 крепятся к стене на расстоянии 80 мм при расстоянии четырех скосов, приваренных к раме.

Габаритные размеры щитов: 710×610×405 мм.

Таблица

Тип щита	Приборы										Исполнение
	Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр6	ИП1	ИП2	ИП3	БЗ	
ЩБ2-24/50	ПН 2-100 на 80 А	ПД-2 на 10 А	ПН 2-100 на 50 А	ПН 2-100 на 80 А	ПН 2-100 на 80 А	ПН 2-100 на 80 А	О-50В	О-50В	О-20 А	Рубильник одноплюсный на 200 А	46
ЩБ2-60/50								О-150В			
ЩБ2-60/50-2								О-150В			
ЩБ2-120/50								О-250В			
ЩБ2-220/50								О-500В			
ЩБ2-24/100	ПН 2-250 на 120 А	ПД-2 на 10 А	ПН 2-100 на 60 А	ПН 2-250 на 120 А	ПН 2-250 на 120 А	ПН 2-250 на 120 А	О-100 А	О-50В	О-20 А	Рубильник одноплюсный на 200 А	46
ЩБ2-60/100								О-150В			
ЩБ2-60/100-2								О-150В			
ЩБ2-120/100								О-250В			
ЩБ2-220/100								О-500В			
ЩБ2-24/200	ПН 2-250 на 250 А	ПД-2 на 20 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-100 на 100 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-250 на 250 А	О-200 А	О-50В	О-100 А	Рубильник одноплюсный на 400 А	47
ЩБ2-60/200								О-150В			
ЩБ2-60/200-2								О-150В			
ЩБ2-120/200								О-250В			
ЩБ2-220/200								О-500В			
ЩБ2-24/400	ПН 2-400 на 400 А	ПД-3 на 63 А	ПН 2-400 на 400 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-400 на 400 А	ПН 2-400 на 400 А	О-500 А	О-50В	О-100 А	Рубильник одноплюсный на 400 А	47
ЩБ2-60/400								О-150В			
ЩБ2-60/400-2								О-150В			
ЩБ2-120/400								О-250В			
ЩБ2-220/400								О-500В			
ЩБ-24/1000	ПН 2-1000 на 1000 А	ПД-VII на 500 А	ПД-VI, 200 А	ПД-VII, 430 А	ПН 2 на 1000 А	ПН 2 на 1000 А	О-1000 А	О-50В	О-200 А	Рубильник одноплюсный на 1000 А	186
ЩБ-60/1000								О-150В			

ЩБ2-60/50-2, 60/100-2, 60/200-2, 60/400-2 - для - 60 В

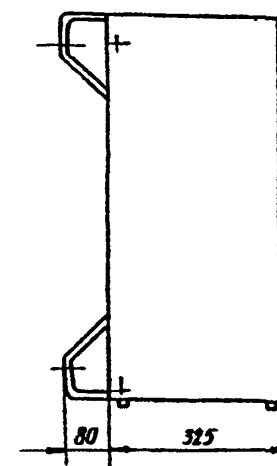
1976

Электропитание устройств
связи

Щиты батарейные ЩБ2.
Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

Листов 1
Лист
№ 81



* Устанавливается только для ЩБ2-60.

Назначение. Устройства АКАБ-24 предназначены для автоматической коммутации секционированных аккумуляторных батарей, состоящих из 13 элементов (11 основных и 2 дополнительных). Кроме того, схемой устройства предусматривается автоматическое управление выпрямительными устройствами, системой вентиляции аккумуляторной, а также сигнализация режимов работы электропитающей установки.

Устройства АКАБ-24 разработаны на токи 200, 500 и 1000 А — АКАБ-24/200, АКАБ-24/500 и АКАБ-24/1000.

К устройству может быть подключено 3 буферных выпрямителя (БВ) типа ВУК или ВУ и один резервный выпрямитель того же типа (РЗВ), а также аккумуляторная батарея из 13 элементов с отводом от 11 элемента.

Устройство АКАБ-24 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

1) безобрывное подключение к цепи нагрузки группы дополнительных элементов (ДЭ) батарей (12 и 13 эл.) при отключении внешней сети переменного тока или нарушении работы зарядно-буферных выпрямителей, а также при снижении напряжения на нагрузке до $22,8 \pm 0,2$ В;

2) безобрывное отключение группы ДЭ от цепи нагрузки при восстановлении работы выпрямителей;

3) переключение РЗВ из цепи буферной работы в цепь заряда при переходе батарей на заряд и обратно после окончания заряда;

4) переключение РЗВ при достижении напряжения 2,3 В на элемент и БВ при появлении тока на их выходе из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения.

Схема автоматического управления обеспечивает поддержание на нагрузке напряжения $24,8 \pm 10\%$.

Устройство автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи (13 эл.) до 2,3 В на элемент и содержание в режиме непрерывного подзаряда при напряжении 2,2 В на элемент.

Устройство АКАБ-24 позволяет также осуществить ручное включение и отключение ДЭ при заряде и разряде батарей, а также ручное подключение батарей к РЗВ для заряда ее до напряжения 2,7 В на элемент при отключенной батарее от нагрузки.

Для непрерывного подзаряда ДЭ в АКАБ-24 предусматривается специальный выпрямитель содержания (ВС).

Климатические условия работы. Устройство автокоммутации рассчитано на продолжительную работу в закрытых сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, при температуре окружающей среды от $+5$ до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Конструкция. В состав устройства входят три блока: блок управления, исполнительный блок и выпрямитель содержания. Доступ к элементам устройства осуществляется с передней стороны.

Датчик тока ДТ и автомат А в состав устройства не входят и заказываются отдельно.

В АКАБ-24/200 все блоки устанавливаются на раме в следующей последовательности: сверху — исполнительный блок, затем блок управления и внизу блок выпрямителя содержания. Блоки на раме крепятся болтами.

Рама с блоками АКАБ-24/200 может устанавливаться в ряд или прислонно и крепится к полу и стене.

Габаритные размеры рамы с размещенными на ней блоками: $2000 \times 610 \times 285$ мм.

Блоки АКАБ-24/500, 1000 поставляются без рамы и устанавливаются на стене на любом расстоянии друг от друга и крепятся к ней болтами.

Блок выпрямителя содержания по требованию заказчика может поставляться как отдельное изделие.

Межблочный монтаж осуществляется на месте эксплуатации.

Габаритные размеры блоков приведены в таблице:

Наименование	Размеры, мм				
	высота		ширина	глубина	
	АКАБ-24/200, 500	АКАБ-24/1000	АКАБ-24/200, 500, 1000	АКАБ-24/200, 500	АКАБ-24/1000
Блок управления	330		600	205	
Блок выпрямителя содержания	430			186	
Блок исполнительный	750	1040		164	225

Назначение. Устройства автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКАБ 60/800 и АКАБ 60/800-2 предназначены для автоматической коммутации выпрямителей, батарей и нагрузки. АКАБ 60/800 используется в электропитающих установках АТС с заземленным плюсом нагрузки, а АКАБ 60/800-2 - в электропитающих установках телеграфа с заземленным минусом нагрузки. Кроме того, схемой устройства предусматривается автоматическое управление выпрямительными устройствами, системой вентиляции аккумуляторной, а также сигнализация режимов работы электропитающей установки.

В состав ЭПУ кроме АКАБ входят буферные выпрямители типа ВУК-67/260 или ВУК-67/600 (6В и РЗВ) и два выпрямителя ВУК-8/300 (ЗВ) для заряда элементов дополнительных групп и аккумуляторная батарея. Аккумуляторная батарея состоит из двух параллельных ветвей основных элементов (ОЭ) по 28 элементов в каждой и двух групп дополнительных элементов (1 гр. ДЭ и 2 гр. ДЭ). Каждая дополнительная группа состоит также из двух параллельных ветвей. В первой группе ДЭ содержится по три элемента в каждой ветви, а во второй - по два элемента.

Устройства АКАБ обеспечивают автоматическое выполнение следующих операций:

- 1) последовательное подключение к цепи нагрузки первой и второй групп ДЭ при выключении напряжения сети или при понижении напряжения на выходных клеммах устройства до 59В;
- 2) выключение подзарядного и зарядного выпрямителей при подключении группы ДЭ к нагрузке;
- 3) включение зарядного выпрямителя после разряда ДЭ, а также включение выпрямителя содержащегося после окончания заряда;
- 4) отключение от шин нагрузки 2 гр. ДЭ при повышении напряжения на выходных клеммах устройства до 66В и отключение 1 гр. ДЭ при повышении напряжения на ОЭ до

59,5В.

Устройство автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи до 2,3В и содержание в режиме непрерывного подзаряда при напряжении 2,2В на элемент.

Автоматическая коммутация ДЭ осуществляется без перерыва питания в цепях нагрузки и заряда аккумуляторных батарей.

Устройство АКАБ 60 позволяет также осуществить ручное включение и отключение ДЭ при заряде и разряде батареи, а также ручное подключение батареи к РЗВ для заряда ее до напряжения 2,7В на элемент при отключенной батарее от нагрузки.

Для непрерывного подзаряда ДЭ в АКАБ 60 предусматриваются два выпрямителя содержания (ВС 6/8), которые входят в комплект устройства.

Падение напряжения в цепи разряда батарей не более 0,8В при токе разряда 800А.

Климатические условия работы. Устройства АКАБ 60/800 и АКАБ 60/800-2 предназначены для работы в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре от +5° до +40°С и относительной влажности до 80% при +25°С в районах с умеренным и холодным климатом.

Конструкция. Устройства АКАБ выполнены в виде шкафов, устанавливаемых у стены. Размещаются они в том же помещении, что и рабочее, зарядные и резервный выпрямители.

Сверху расположены выводы одиннадцати шин для подключения основных и дополнительных элементов батарей, рабочего и резервного выпрямителей и нагрузки.

На съемной панели приборов, установленной сверху, расположены амперметр и три вольтметра.

На каркасе шкафа устанавливается болт заземления.

Габаритные размеры устройства: 2250×1300×700 мм.

Масса устройства 500 кг.

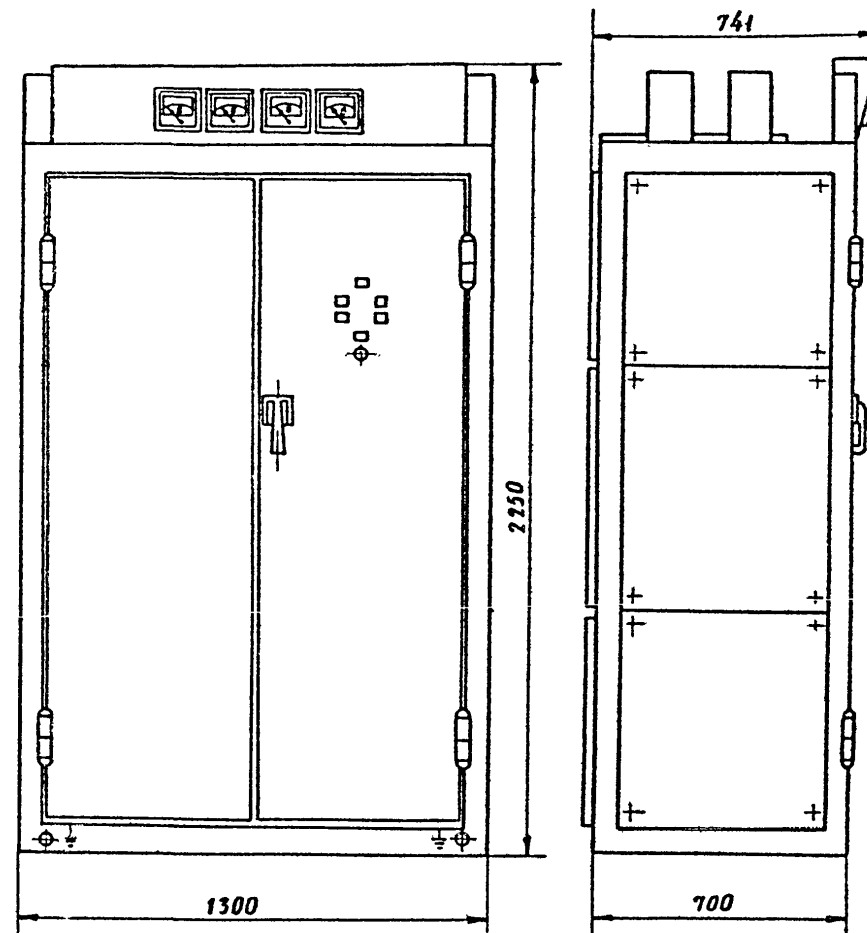
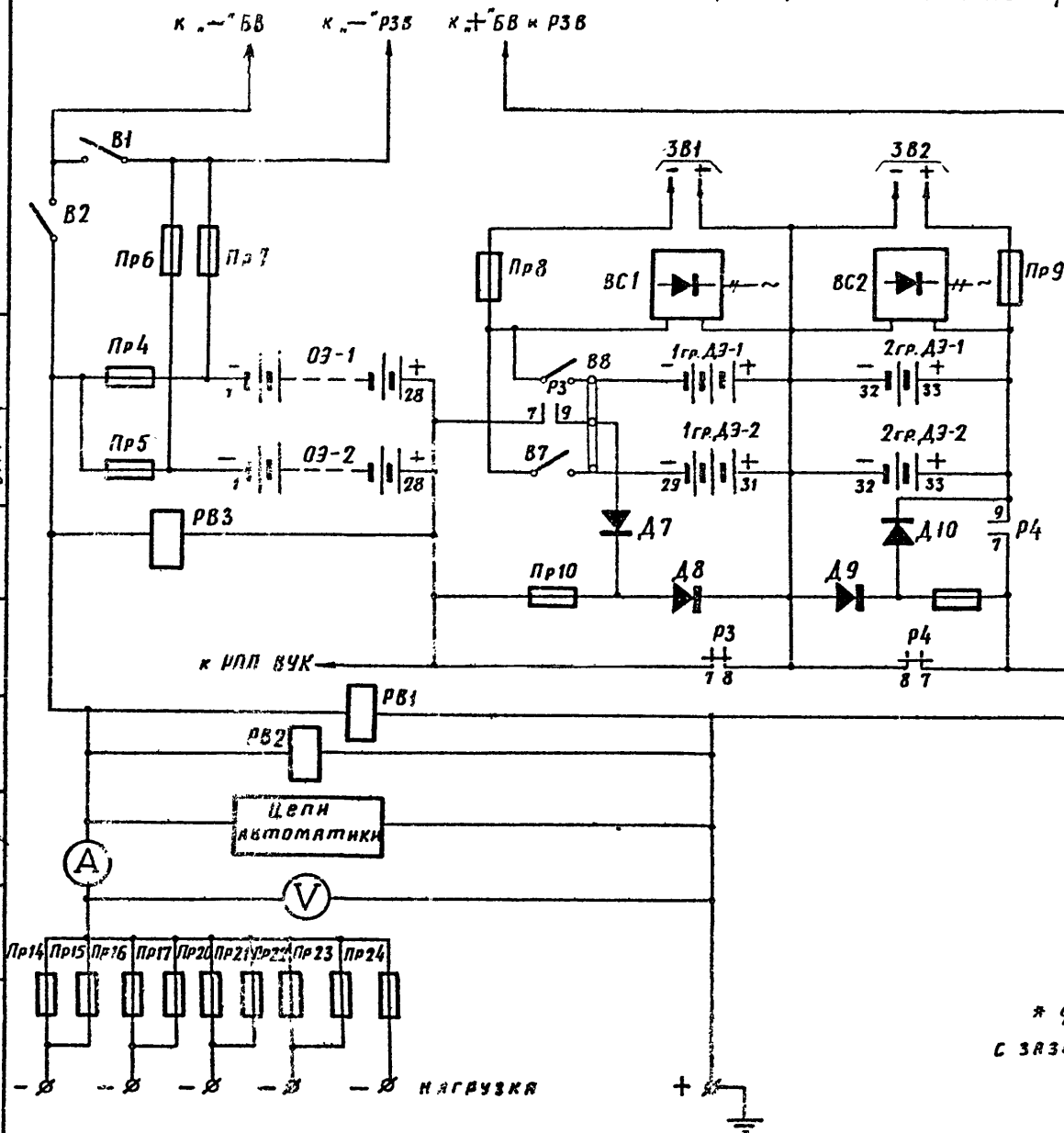
В устройствах АКАБ 60 вольтметровые реле настраиваются следующим образом:

Реле	Срабатывание	Отпускание
РВ1	60,5В	59,0В
РВ2	66,0В	64,0В
РВ3	59,5В	58,0В

1976	Электропитание устройств связи	Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКАБ 60. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	85
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	----

Схема функциональная АКАБ 60/800 *

Общий вид



* Функциональная схема АКАБ 60/800-2 (для ЭПУ телеграфа с заземленным минусом нагрузки) аналогична приведенной

1976

Электропитание устройств связи

Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКАБ 60. Схема функциональная. Общий вид

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

86

Назначение. Станция автокоммутации типа ПНВ предназначена для автоматического подключения в цепь питания нагрузки двух групп дополнительных элементов, производимого по мере снижения напряжения разряжающейся аккумуляторной батареи номинальным напряжением 60 или 120 В, а также автоматического отключения их при восстановлении буферной работы батареи.

К станции ПНВ может быть подключено до трех буферных выпрямителей (БВ) типа ВУК, зарядный выпрямитель (ЗВ), в качестве которого используется также выпрямитель типа ВУК на номинальное напряжение 24-36 В, выпрямитель содержания (ВС) типа ВБ-24/6 и секционированная аккумуляторная батарея из 28 основных и 3+2 дополнительных элемента.

Станция ПНВ позволяет автоматически коммутировать дополнительные элементы батареи не только при разряде, но и при заряде, а также осуществлять автоматически все операции по включению и отключению зарядного выпрямителя, по управлению вентиляцией аккумуляторной, по блокировке режима заряда, а также сигнализацию как рабочих, так и аварийных режимов.

Схема автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи до 2,3 В на элемент и режим содержания при напряжении 2,2 В на элемент.

Кроме того, на станции предусмотрена возможность ручного переключения для заряда отключенной от нагрузки батареи до напряжения 2,7 В на элемент, основной группы — от БВ, дополнительной группы — от ЗВ.

Станции ПНВ выпускаются на токи: 600 А (на одну цепь), 1200 А (на две цепи) и 1800 А (на три цепи). Число цепей обозначает количество параллельно работающих силовых контакторов на 600 А. На основании исследований, проведенных институтом „Гипросвязь“, установлена допустимость их перегрузки на 30%.

Основные технические данные станций типа ПНВ представлены в таблице 2, а установки вольтреле — в таблице 1.

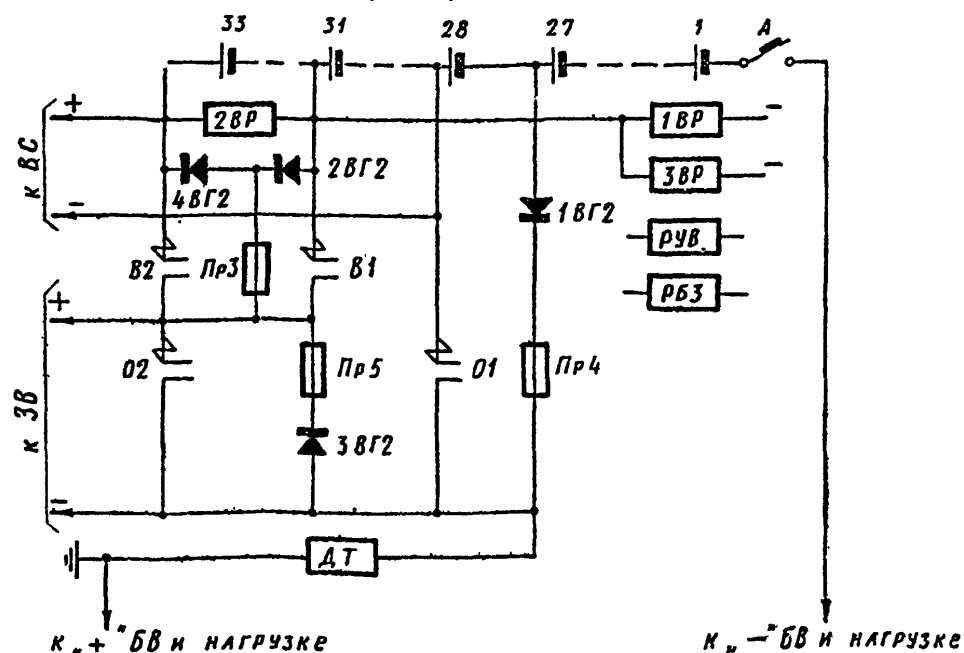
Таблица 1

Реле	Отпускание	Срабатывание
1ВР	59-59,58 В	62-63 В
2ВР	не нормируется	4,6-4,78 В
3ВР	то же	71 В

Таблица 2

Тип станции	Ток, А		Напряжение, В	Размеры, мм			Масса, кг	Конструкция
	Номинальный	Допустимый		Высота	Ширина	Глубина		
ПНВ 9721-50 Г0 ПНВ 9721-51 Г1	600	780	60 120	2300	600	450	228	Напольная открытого типа двухстороннего обслуживания
ПНВ 9721-50 А0 ПНВ 9721-50 А1	1200	1560			900		403	
ПНВ 9721-50 Е0 ПНВ 9721-50 Е1	1800	2340			1125		540	

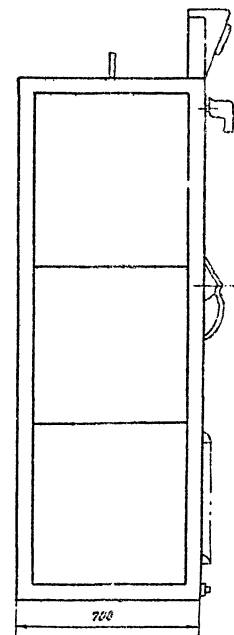
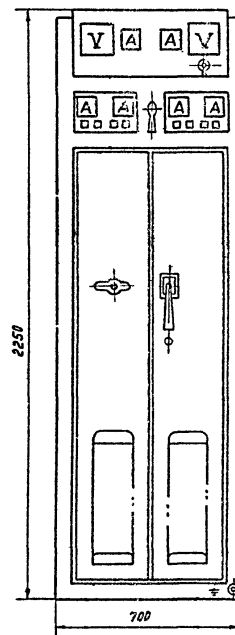
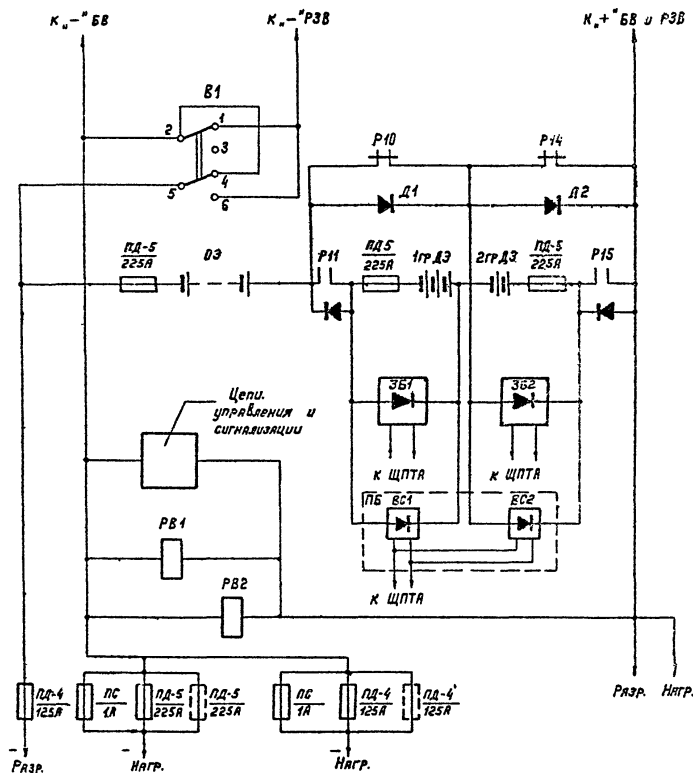
Схема функциональная



Автомат А и поляризованное реле ДТ заказываются отдельно.

Схема функциональная

Общий вид



1976

Электропитание устройств
связиШкаф коммутации ШК-60/150.
Схема функциональная. Общий вид.Типовые проектные
решения
501-0-78Альбом I
Изв. №
1078/1

89

Назначение. Автоматические воздушные выключатели (автоматы) серии АЗ100 предназначены для защиты токораспределительной проводки от перегрузок и коротких замыканий, а также для нечастых ее коммутаций.

Автоматы серии АЗ100 поставляются с одним из трех типов расцепителя:

- тепловым, срабатывающим с обратной зависимостью от тока выдержкой времени при перегрузках и замыканиях;
- электромагнитным, срабатывающим мгновенно при токах, превышающих уставку на ток срабатывания;
- комбинированным, состоящим из теплового и электромагнитного элемента.

Уставки на ток мгновенного срабатывания электромагнитных расцепителей и электромагнитных элементов комбинированных расцепителей приведены в табл. 1. В табл. 2 приведены время и ток срабатывания тепловых расцепителей или тепловых эле-

Таблица 1

Тип выключателя	Род тока	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток выключателя, А	Род расцепителя	Номинальный ток расцепителя, А	Уставка на ток мгновенного срабатывания	Число полюсов	Обозначение типа	Возможность установки	Габариты, мм	Масса, кг
АЗ160	Постоян.	110	50	Тепловой	15, 20, 25 30, 40, 50	—	1	АЗ161	нет	153×100×35	0,48
	Перем.	220					3	АЗ163		153×100×105	1,2
	Перем.	380					3	АЗ163		153×100×105	1,2
АЗ110	Постоян.	220	100	Комбинированный или электромагнитный	15, 20, 25 30, 40, 50 60, 80, 100	10 J н	2	АЗ113	нет	237×112×105	2,3
	Перем.	220 или 500					3	АЗ114			2,6
	Перем.	220 или 500					3	АЗ114			2,6
АЗ120	Постоян.	220	100	Комбинированный или электромагнитный	15, 20, 25 30, 40, 50 60, 80, 100	10 J н	2	АЗ123	есть	256×153×105	3,6
	Перем.	220 или 500					3	АЗ123		256×112×153	4
	Перем.	220 или 500					3	АЗ124		256×112×153	4
АЗ130	Постоян.	220	200	Комбинированный или электромагнитный	120, 150, 200	7 J н	2	АЗ132	нет	395×106×209	6,3
	Перем.	500					3	АЗ133			8,2
	Перем.	500					3	АЗ134			9,1
АЗ140	Постоян.	220	600	Комбинированный или электромагнитный	250, 300 400, 500, 600	7 J н	2	АЗ143	есть	562×303×217	17,4
	Перем.	500					3	АЗ143		562×150×217	19,4
	Перем.	500					3	АЗ144		562×150×217	19,4

ментов комбинированных расцепителей.

Независимый расцепитель (см. табл. 1) предназначен для дистанционного включения и выключения автомата. Контакты служат для осуществления сигнализации о коммутационном положении автомата.

Способ присоединения проводников к автомату может быть передним или задним. Переднее присоединение автоматов выполняется на панелях при установке их на стене, заднее — на щитовых панелях.

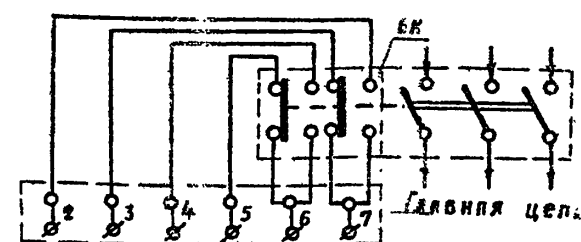
Климатические условия работы. Автоматы рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха не более 80%, и высоте над уровнем моря до 1000 м. Автоматы нельзя применять в среде насыщенной токопроводящей пылью или водяными парами; во взрывоопасной среде; при сотрясениях и сильной вибрации.

При заказе указывать обозначение типа, номинальный ток выключателя, род тока, род и номинальный ток расцепителя, наличие контактов и вид присоединения.

Таблица 2

Тип автомата	Кратность тока по отношению к номинальному току расцепителя	Время, з. в течение которого тепловой элемент расцепителя	
		не должен сработать	должен сработать
АЗ160	1,1	2	—
	1,35	—	1
АЗ110	1,1	2	—
	1,45	—	1
АЗ120	1,1	2	—
	1,45	—	1
АЗ130	1,1	3	—
	1,45	—	1
АЗ140	1,1	4	—
	1,45	—	1

Схема АЗ-100 с блок-контактами



92

[illegible]

Назначение. Однолинейные ящики-выключатели закрытые (ЯВЗ) предназначены для неавтоматического замыкания и размыкания под нагрузкой электрических цепей переменного и постоянного тока и для защиты электрооборудования от недопустимых токов перегрузки и токов короткого замыкания. В ящиках ЯВЗ в качестве коммутационного аппарата используются блоки предохранитель-выключатель.

Первая цифра после буквенного обозначения определяет количество полюсов (2 или 3); вторая - номинальный ток аппарата в сотнях ампер.

Климатические условия работы. Ящики ЯВЗ рассчитаны для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+25^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более $95 \pm 3\%$ при температуре воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Не допускается установка ящиков в среде, насыщенной водяными парами или пылью; содержащей пары или газы, разрушающие металл или изоляцию; во взрывоопасной и пожароопасной средах; в условиях сильной вибрации, тряски и ударов.

Конструкция. Ящики ЯВЗ изготавливаются в открытом исполнении и состоят из стального корпуса, крышки и кабельной арматуры. Аппараты поставляются в комплекте с кабельной арматурой (муфтами или фланцами). ЯВЗ на 100 А поставляются с двумя глухими фланцами, а ЯВЗ на 200 и 300 А - с двумя кабельными муфтами.

Ящики с блоками предохранитель-выключатель нормально поставляются с двумя комплектами плавких вставок на номинальный ток аппарата. По желанию заказчика плавкие вставки могут поставляться на меньшие токи в соответствии с таблицей.

При заказе ЯВЗ на ток ниже номинального в заявке следует оговорить величину тока плавких вставок.

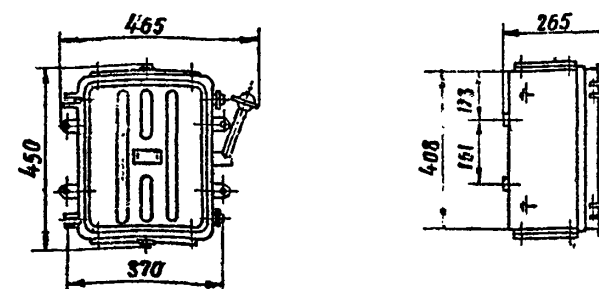
Для присоединения к ящику проводов заземления на левой боковой его стенке имеются два болта заземления.

Рабочее положение ящиков - вертикальное.

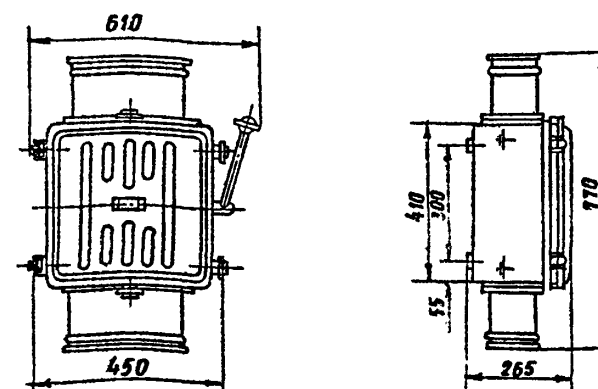
Типы ящиков, их технические характеристики представлены в таблице:

Тип ящика	Номи- нальное напряж. В	Количе- ство полю- сов	Номинальный ток, А		Масса, кг
			аппарата	плавких вставок	
ЯВЗ-21	=220	2	100	60, 80, 100	17,6
ЯВЗ-22			200	100, 125, 160, 200	24,2
ЯВЗ-23			300	200, 225, 260, 300	30,1
ЯВЗ-31	~500	3	100	60, 80, 100	18,3
ЯВЗ-32			200	100, 125, 160, 200	25,4
ЯВЗ-33			300	200, 225, 260, 300	32,0

Общий вид ЯВЗ на 100 А



Общий вид ЯВЗ на 200 и 300 А



Назначение. Стойка автоматических регуляторов напряжения САРН-П с полупроводниковыми стабилизаторами типа СНП-1 предназначена для стабилизации напряжения питания в накальных цепях аппаратуры проводной связи, включая цепи дистанционного питания полупроводниковой аппаратуры, а также для коммутации и распределения питания в линейно-аппаратных звеньях.

Стойка обеспечивает:

- 1) стабилизацию напряжения 21,2В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки от 0 до 30А на регулятор при изменении напряжения на входе в пределах от 21,7 до 30В;
- 2) стабилизацию напряжения 24В с точностью $\pm 10\%$ при изменении тока нагрузки от 0 до 30А на регулятор при изменении напряжения на входе в пределах от 21,7 до 30В;
- 3) нестabilизированное напряжение 24В — один выход на 30А;
- 4) шунтирование и расшунтирование каждого из стабилизаторов в отдельности;
- 5) сигнализацию перегорания любого из предохранителей.

На стойке имеются шесть стабилизаторов СНП-1, из которых пять предназначены для стабилизации напряжения 21,2В и один — для стабилизации напряжения 24В. Каждый стабилизатор имеет три выхода.

Стабилизатор СНП-1 с выходным напряжением 21,2В может быть перенастроен на напряжение 24В и наоборот.

Инструкция по перенастройке регуляторов прилагается к заводской документации.

Во избежание перегрева стойки САРН-П в узлах связи, имеющих в составе ЭПУ 24В несекционированную батарею, предусматривается загрузка стойки, укомплектованной шестью стабилизаторами, суммарным током не более 130-140А. Полная загрузка током по 30А допускается не более трех стабилизаторов

(желательно нижних). В узлах связи, имеющих в составе ЭПУ-24В секционированную батарею, полная нагрузка допускается для всех стабилизаторов.

На стойке предусмотрена возможность использования одного или двух стабилизаторов в качестве резервных, а также возможность коммутации выходного стабилизированного напряжения от стабилизатора на любую нагрузку.

Кроме шести панелей со стабилизаторами стойка комплектуется панелью питания, панелью контроля и измерения, панелью шунтирования, панелью резисторов.

Климатические условия работы. Стойка предназначена для работы в помещениях не взрывоопасных, не содержащих агрессивных газов и паров при температуре окружающего воздуха от $+1^\circ$ до 40°C . Относительная влажность воздуха в помещении не более 80% при $+25^\circ\text{C}$.

Конструкция. Оборудование стойки размещается на каркасе. Входные и выходные клеммы расположены в верхней части стойки.

Габаритные размеры стойки — $2600 \times 650 \times 425 \text{ мм}$.

Масса — 250 кг.

Сигнал 26.1 Н.

Сигнал

Код

ЭПУ

Инв.

г. Ленинград

1976

Электропитание устройств
связи

Стойка автоматических регуляторов напряжений САРН-П.
Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

95

Стойки обеспечивают:

САРН состоит из шести панелей угольных регуляторов напряжения, панели измерения, панели регулирования напряжения и панели предохранителей.

Габаритные размеры стойки-2600х650х475 мм.
Масса-278 кг.

Схема функциональная САРН-III

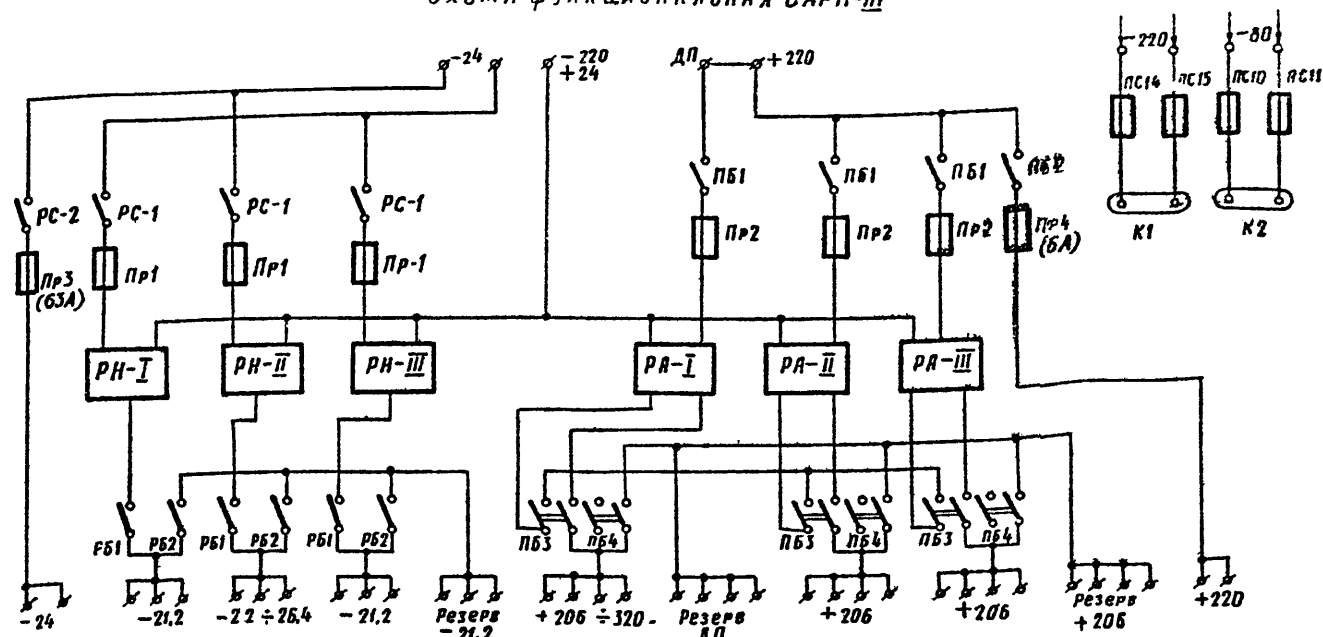
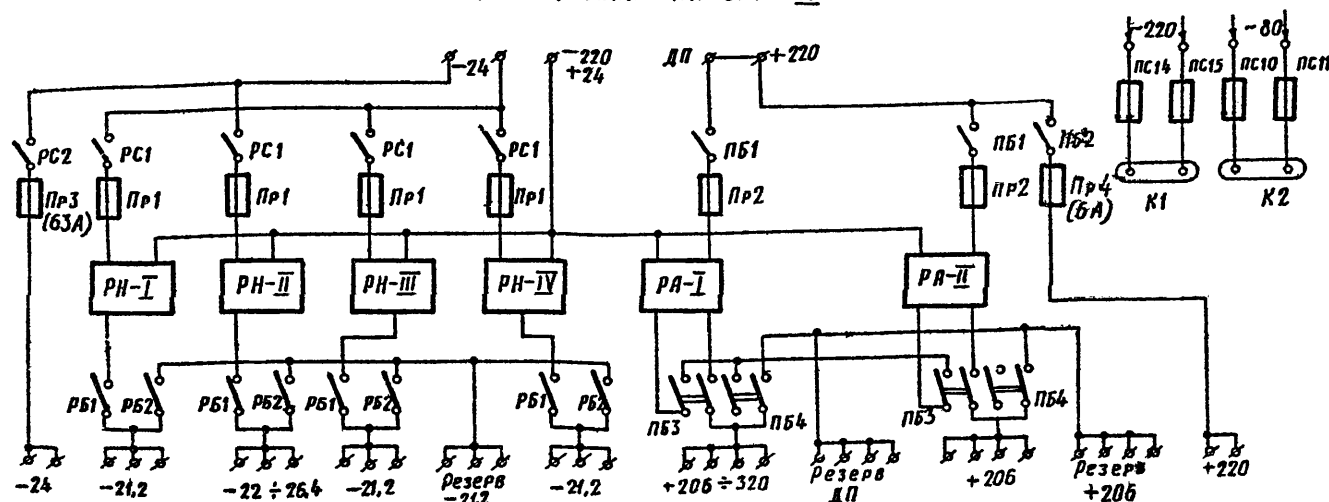
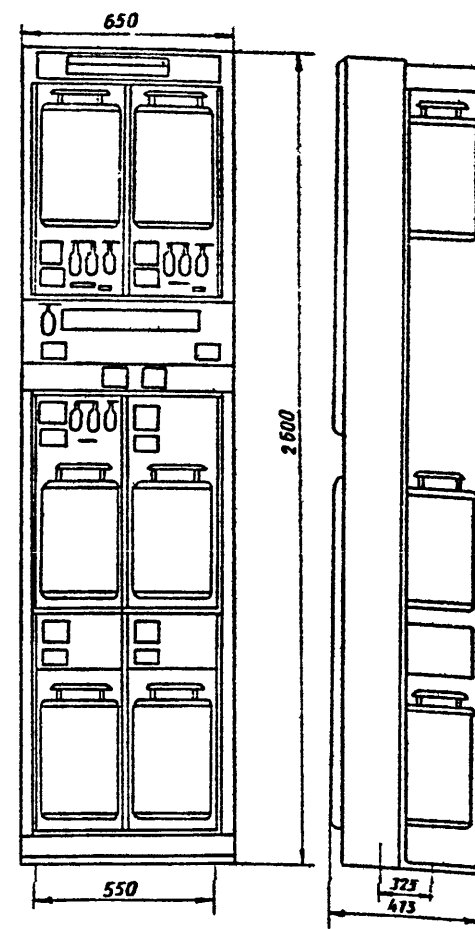


Схема функциональная САРН-IV



Общий вид



Назначение. Стойки автоматических регуляторов напряжения САРН-М предназначены для стабилизации напряжений накальных, анодных цепей аппаратуры связи и цепей дистанционного питания аппаратуры уплотнения воздушных линий связи. Одновременно САРН-М выполняют роль коммутационно-защитного устройства для цепей питания в линейно-аппаратных залах.

Стойки обеспечивают:

- 1) стабилизацию напряжения накала 21,2 В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 2 до 18 А и изменении входного напряжения от 22,7 В до 36 В;
 - 2) стабилизацию напряжения анода 206 В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 0,3 до 2,3 А и изменении входного напряжения от 207 В до 322 В;
 - 3) стабилизацию напряжения дистанционного питания в пределах от 206 до 320 В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 0,3 до 2,3 А (САРН-ІМ с РНДП);
 - 4) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения накала 24 В - два выхода с током 18 А на каждом;
 - 5) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения анода 220 В - два выхода с общим током 2,3 А;
 - 6) коммутацию переменного вызывного напряжения с частотой 16-25 Гц - один выход с током 1 А;
 - 7) шунтирование и расшунтирование угольных реостатов, осуществляемое автоматически;
 - 8) сигнализацию перегорания предохранителей, предела стабилизации и автоматического включения и выключения угольных реостатов регуляторов.
- Стабилизация напряжений осуществляется автоматически угольными регуляторами напряжений типа РУН-131А на 25 и 230 В, соответствующим образом приспособленными для работы на стойках САРН-М.
- Регуляторы работают при трех диапазонах нагрузок. В РНДП переключение диапазонов производится автоматически, в ИР - вручную.
- Регуляторы с выходным напряжением 21,2 В могут быть пере-настроены на напряжение 24 В.

Диапазоны изменения токовой нагрузки

Диапазон	Пределы изменения тока нагрузки, А	
	Накальный регулятор	Анодный регулятор
I	2,0 - 7,5	0,3 - 0,9
II	7,3 - 12,5	0,88 - 1,6
III	12,3 - 18	1,58 - 2,3

САРН-М выполняется в трех вариантах:

- 1) САРН-ІМ с тремя накальными и тремя анодными регуляторами;
- 2) САРН-ІМ с РНДП с тремя накальными, двумя анодными регуляторами и одним регулятором дистанционного питания. Регулятор дистанционного питания для аппаратуры воздушных линий связи может использоваться в качестве обычного анодного регулятора (для чего поставить перемычку между клеммами „+220“ и „ДП“ платы входных клемм и зашунтировать сопротивление R10 на плате РНДП);
- 3) САРН-ІІМ с четырьмя накальными и двумя анодными регуляторами.

На стойках САРН-М для каждого вида напряжения один регулятор используется в качестве резервного. При наличии нескольких стоек САРН рекомендуется предусматривать один резервный регулятор на 5-7 равных одинакового напряжения,

Климатические условия работы. Стойки САРН-М предназначены для работы в помещениях с температурой окружающего воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 75% или при температуре до $+25^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 85%.

Конструкция. Оборудование стойки размещается на стандартном каркасе. Все узлы оформлены в виде плат. Стойки САРН-М требуют двухстороннего обслуживания. Платы входных и выходных клемм расположены сверху с задней стороны стойки. Габаритные размеры САРН-М-2510 \times 526 \times 515 мм. Масса - 275 кг.

Схема функциональная САР-ИМ

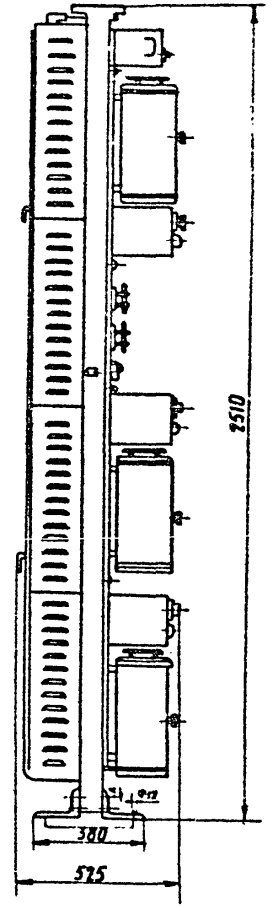
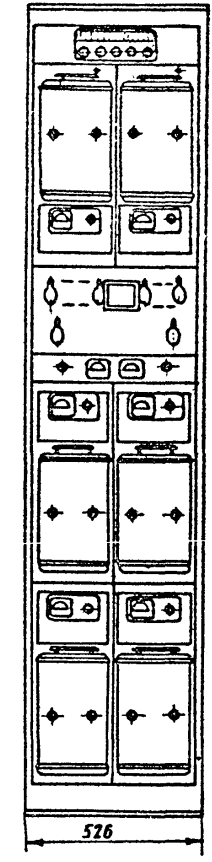
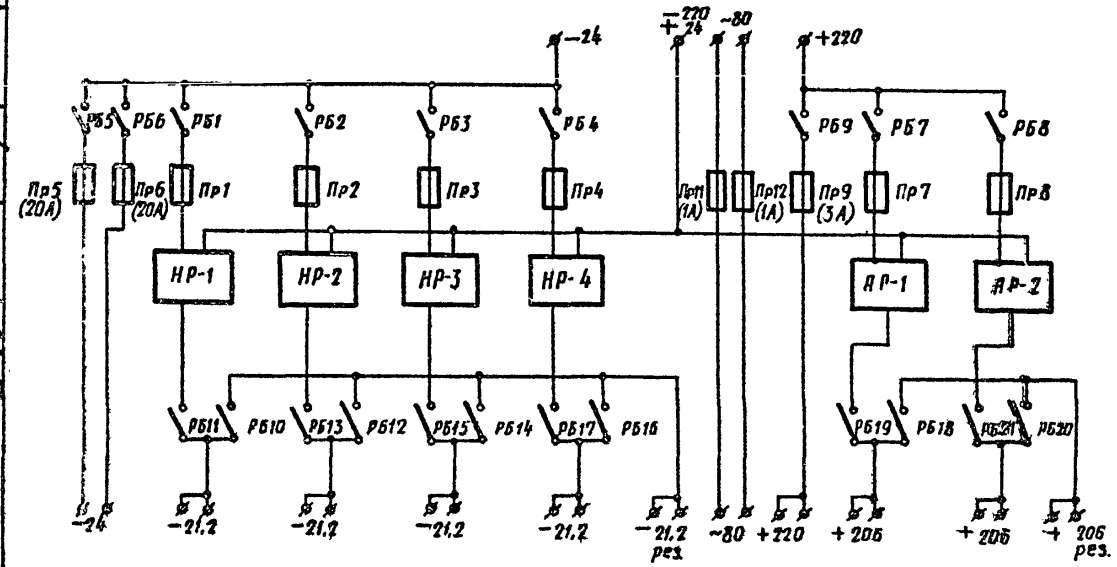


Схема функциональная САРН-ПМ



Назначение. Стойка дистанционного питания СДП предназначена для преобразования стабилизированного напряжения $21,2 \pm 3\%$ постоянного тока в постоянное напряжение до 475 В, необходимое для дистанционного питания необслуживаемых усилительных пунктов системы К-60П, а также для коммутации и защиты цепей дистанционного питания. Стойка устанавливается на оконечных станциях и обслуживаемых усилительных пунктах кабельной магистрали.

Стойка обеспечивает дистанционное питание ДП постоянным током от одного до шести-семи НУП К-60П по восьми цепям при работе по схеме „провод-земля” или от одного до трех НУП по четырем цепям дистанционного питания при работе по схеме „провод-провод”.

Стойка обеспечивает на выходе каждой цепи дистанционного питания ток $0,2\text{А} \pm 10\%$ при подаче на ее вход стабилизированного напряжения $21,2 \pm 3\%$ постоянного тока от стойки автоматического регулирования напряжения САРН и потребляет 60А из расчета 7,5А на каждый преобразователь при максимальном напряжении. Потребление тока при других напряжениях приведено в таблице. При нагрузке $0,2\text{А} \pm 10\%$ стойка обеспечивает получение постоянного напряжения от 100 до 475 В со стабильностью $\pm 6\%$, регулировку напряжения ступенями по 50В и плавную регулировку его внутри каждой ступени.

Напряжение холостого хода на выходе СДП в любой цепи дистанционного питания не превышает 750 В.

Стойка обеспечивает максимально-минимальную защиту для каждой цепи ДП, автоматически отключающую напряжение дистанционного питания при обрыве цепи или перегрузках по току на 20% от установленного номинала.

Климатические условия работы. Стойка рассчитана на продолжительную непрерывную работу в закрытых вентилируемых помещениях при колебаниях температуры окружающего воздуха от $+5^\circ\text{C}$ до 40°C , относительной влажности до 85% при температуре $+30^\circ\text{C}$ и нормальном атмосферном давлении.

Конструкция. Стойка СДП выполнена в базовой конструкции. На каркасе устанавливается девять поддонов.

На каждом поддоне размещается преобразователь напряжения, состоящий из 3х врубных блоков АПР, ВПР, и БПР, которые включаются в общественную схему с помощью 16-контактных колодок. В средней части стойки расположена панель сигнализации и нагрузочные сопротивления для резервного преобразователя. Панель вводных гребенок расположена в верхней части стойки.

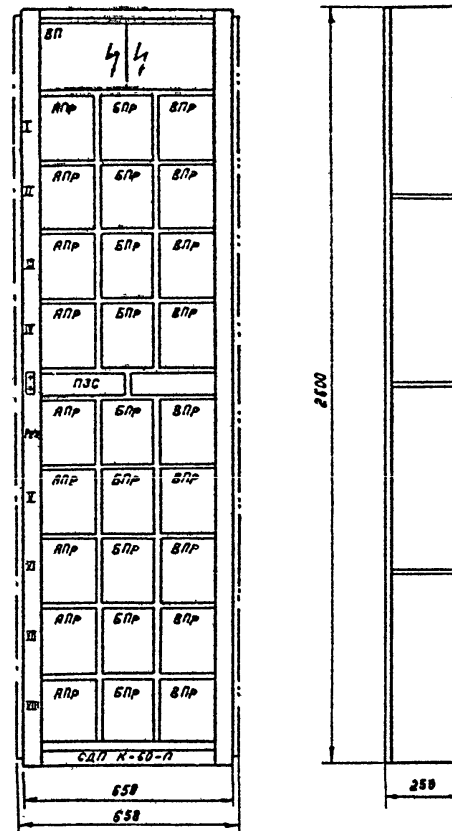
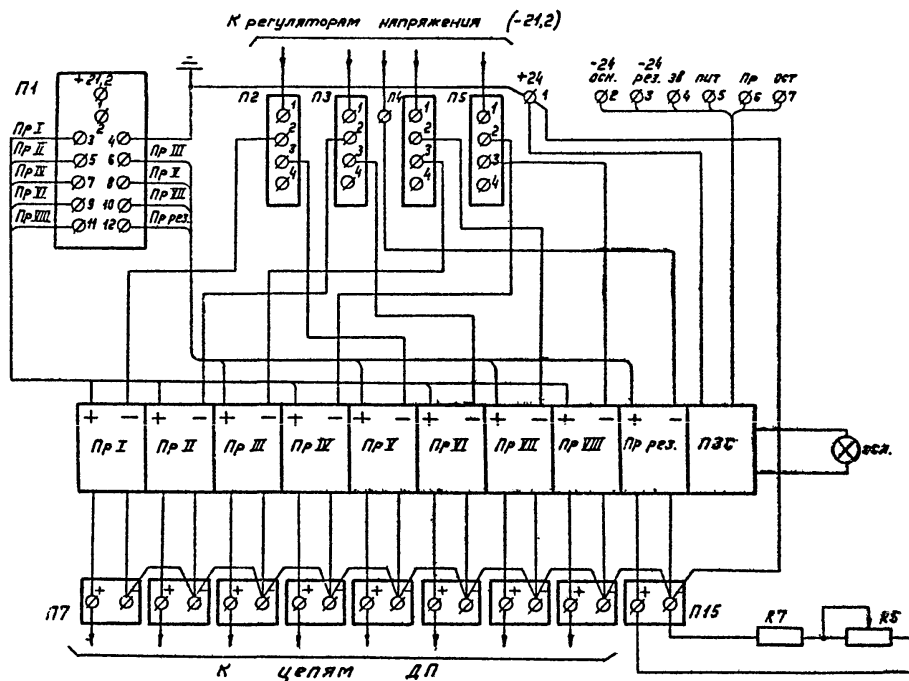
Габаритные размеры — $2600 \times 650 \times 250\text{ мм}$. Масса — 400 кг.

Таблица расхода тока
на преобразователь от источника напряжением 21,2В;

$U_{\text{гп}},$ В	$I,$ А	$U_{\text{гп}},$ В	$I,$ А	$U_{\text{гп}},$ В	$I,$ А
100	3,3	230	4,4	360	6,0
110	3,3	240	4,5	370	6,1
120	3,4	250	4,6	380	6,2
130	3,5	260	4,7	390	6,3
140	3,6	270	4,9	400	6,4
150	3,7	280	5,0	410	6,6
160	3,8	290	5,1	420	6,7
170	3,9	300	5,2	430	6,8
180	3,9	310	5,3	440	7,0
190	4,0	320	5,4	450	7,1
200	4,1	330	5,6	460	7,3
210	4,2	340	5,7	470	7,4
220	4,3	350	5,8	475	7,5

Օծպսն Եսծ

Схема функциональная



Электропитание устройств связи

Стоїть дистанційного живлення СДП К-60П.
Схема функціональна. Обидві вид.

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
УНВ. №
1078/1

Назначение. Стойка распределения питания СРП-59 предназначена для распределения напряжений, подаваемых из генераторной по рядам аппаратуры через защитные устройства, расположенные на стойке.

Стойка рассчитана на распределение напряжений:

- 1) -24 В, 10 выходов из них 8 — с предохранителями на 15 А и 2 — на 5 А;
- 2) +220 В, 10 выходов с предохранителями на 5 А;
- 3) ~220 В, 5 двухпроводных выходов с предохранителями на 5 А;
- 4) мн, 5 двухпроводных выходов с предохранителями на 2 А;
- 5) $\pm 80 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А;
- 6) $\pm 60 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А;
- 7) $\pm 120 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А.

На стойке предусмотрена сигнализация прогорания питающих напряжений и перегорания предохранителей. Имеется возможность подключения тлабо рядовой или общестанционной сигнализации.

Питание цепей сигнализации предусмотрено от напряжения 24 В. При перегорании сигнального предохранителя 24 В сигнальные лампы и звонок работают от постоянного напряжения 220 В.

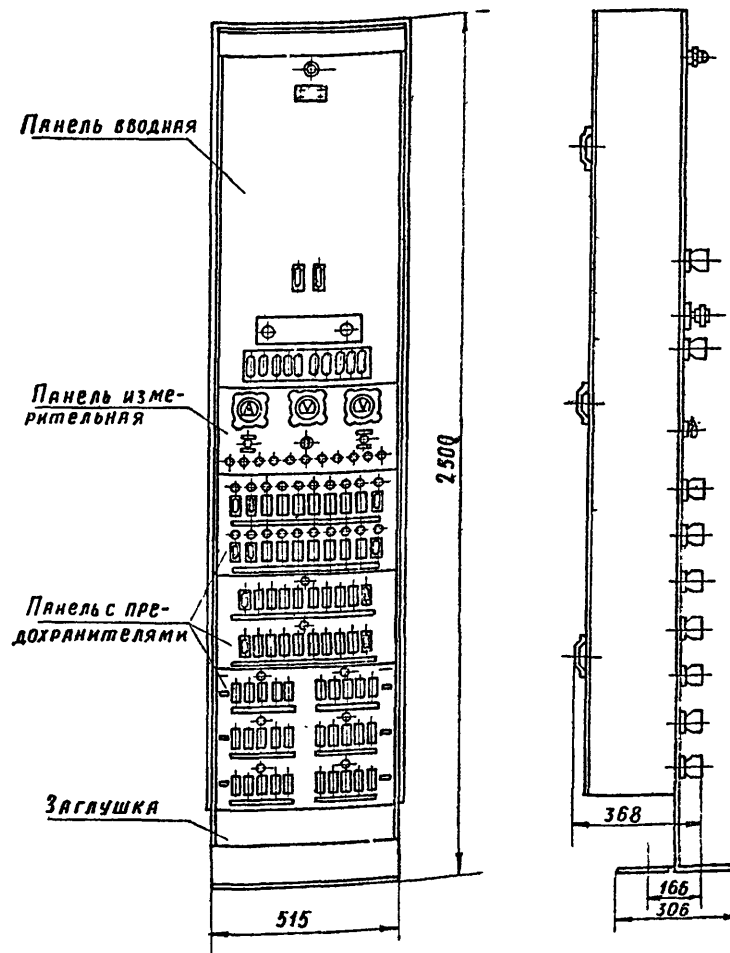
Климатические условия работы. Стойка СРП-59 должна эксплуатироваться в закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от +5° до +40°С и относительной влажностью воздуха до 80%.

Конструкция. Стойка СРП-59 требует двухстороннего обслуживания. Все приборы и полуфабрикаты размещены на панелях стойки. Со стороны монтажа стойка закрыта металлическими защитными устройствами.

На внутренних боковых стенках установлены кабеледержатели для крепления фидеров и питающих проводов, для которых в верхней стенке защитного устройства предусмотрены прямоугольные отверстия. На каркасе предусмотрены отверстия для крепления его к полу.

Габаритные размеры стойки 2500 × 515 × 368 мм.
Масса стойки 72 кг.

Общий вид



1976

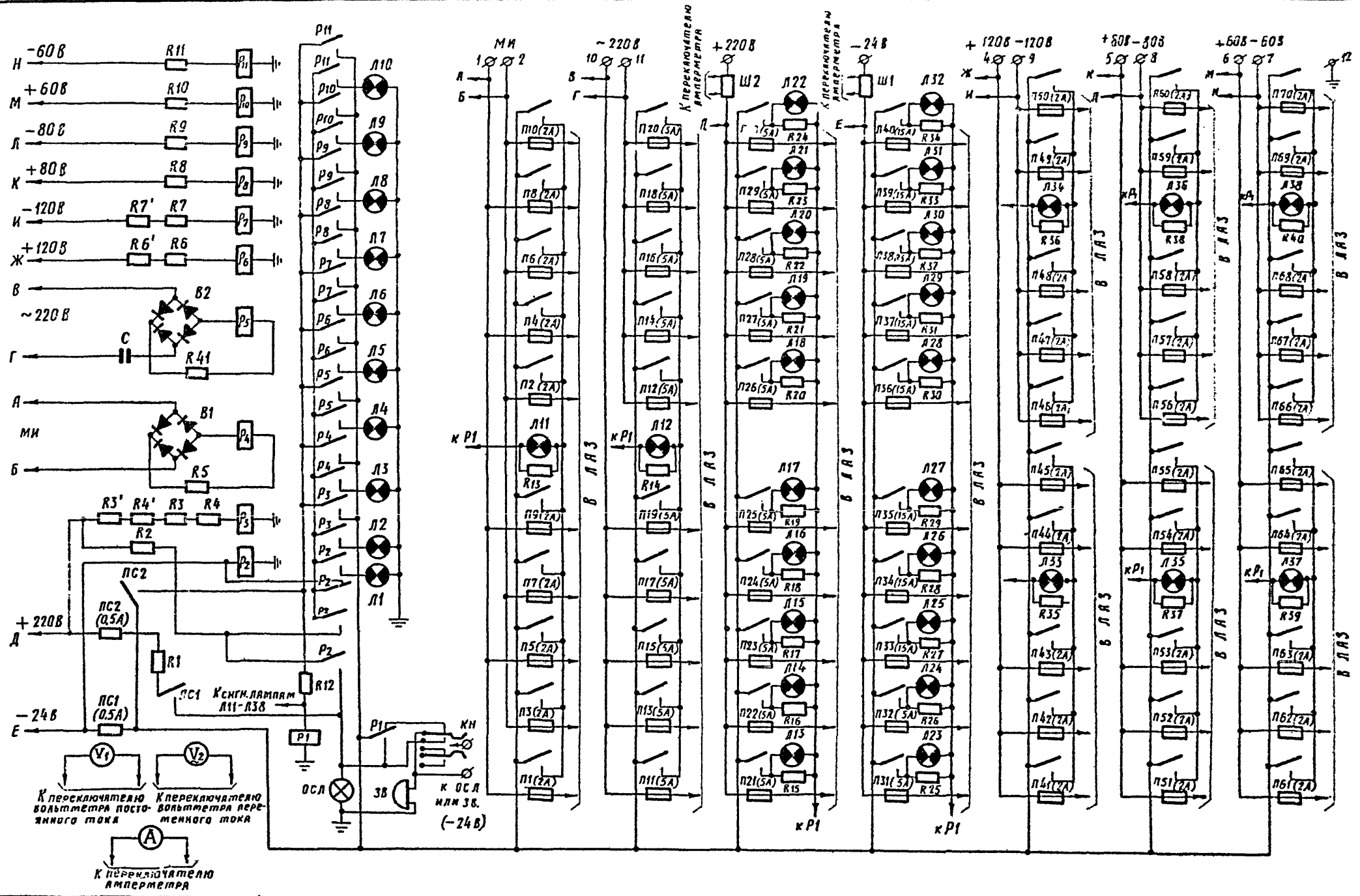
Электропитание устройств
связи

Стойка распределения питания СРП-59.
Техническое описание. Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

103



(Инж.пр. из ч. 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000)

Назначение. Автоматизированное вызывное устройство АВУ-60 вырабатывает вызывной ток для отправки вызова от коммутаторов станционной связи в телефонные аппараты и речуны. Питание АВУ-60 осуществляется как от сети переменного тока напряжением 127 или 220В, так и от батареи постоянного тока напряжением 12 или 24В.

Основным источником отправки вызова является вызывной трансформатор, работающий от сети переменного тока, в качестве резервного - бесконтактный преобразователь, работающий от батареи.

Мощность преобразователя не менее 10 Вт при напряжении на выходе 100В, частота - 50 или 75 Гц.

Вызывное устройство обеспечивает одновременную отсылку вызова на десять телефонных аппаратов или три речуна и обеспечивает автоматическое отключение вызывного тока в момент снятия абонентом микрофонной трубки.

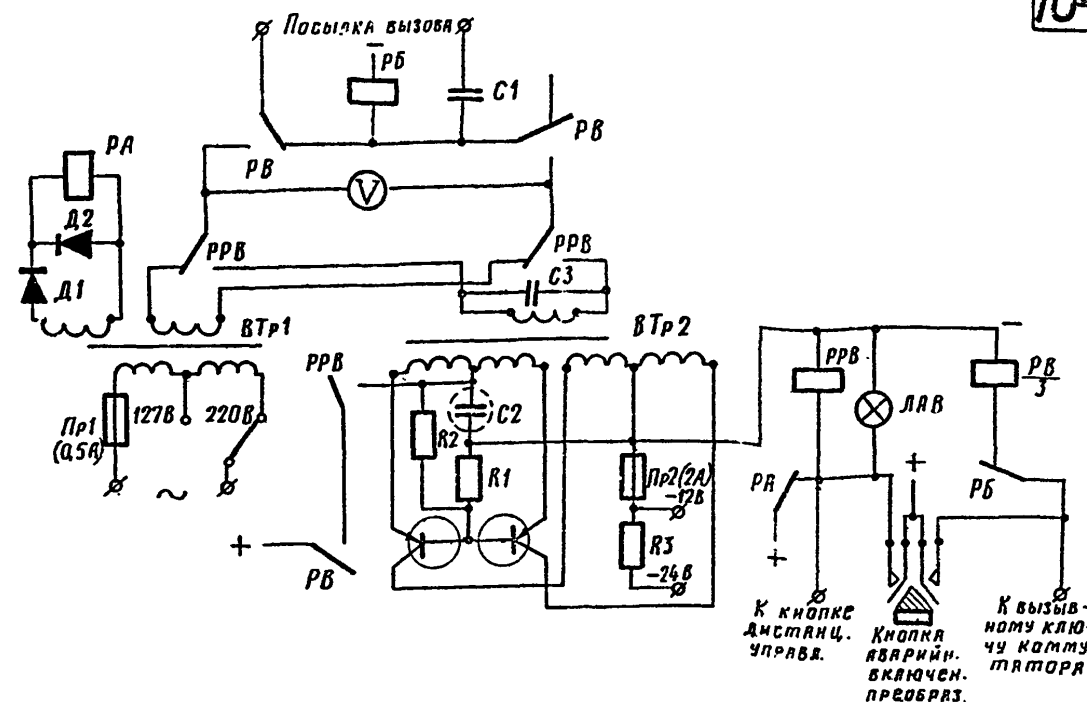
АВУ-60 имеет как дистанционное, так и местное управление.

При работе устройства от батареи, потребление тока - 1А.

Конструкция. Вызывное устройство выполняется на трехрядной телефонной плате с кожухом и открывающимся дном, на котором крепится клеммная колодка для подключения проводов питания и управления.

Устанавливается АВУ-60 на стене, щите или релейной стойке вблизи коммутатора станционной связи.

Масса устройства - 6,5 кг.



Общий вид

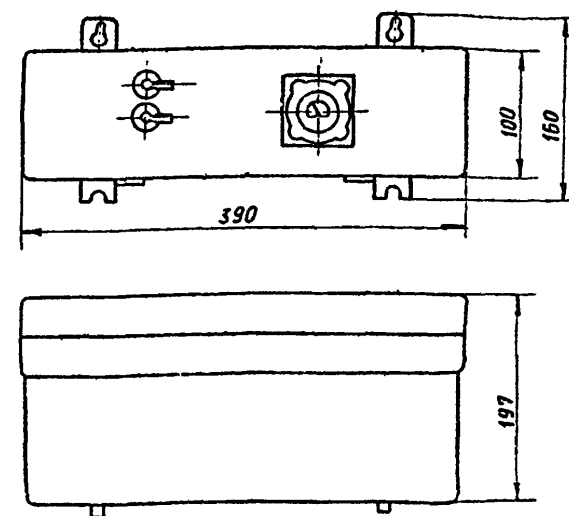


Схема принципиальная

105

Общий вид

Конструкция. Табло собрано в металлическом корпусе настенного типа, на лицевой стороне которого установлены:

б) шесть сигнальных фонарей;

Крышка корпуса откидывающаяся, связана с основанием шарниром и специальным фиксирующим винтом. Основание имеет четыре отверстия для шурупов, крепящих табло к стене. Располагается табло непосредственно около рабочего места дежурного персонала. Между стеной и основанием табло устанавливают изоляционные колонки.

Габаритные размеры тавло - 160x270x88 мм.

106

Назначение. Нагрузочные устройства типа НС предназначены для настройки автоматики выпрямительных устройств. Нагрузочные устройства типа НС представляют собой наборы резисторов, сопротивление которых регулируется ступенями и рассчитаны на подключение к автоматизированным выпрямительным устройствам с номинальными напряжениями 60 и 120 В. Также могут быть применены при соответствующем пересчете токов, для настройки выпрямителей с номинальным напряжением 24 В.

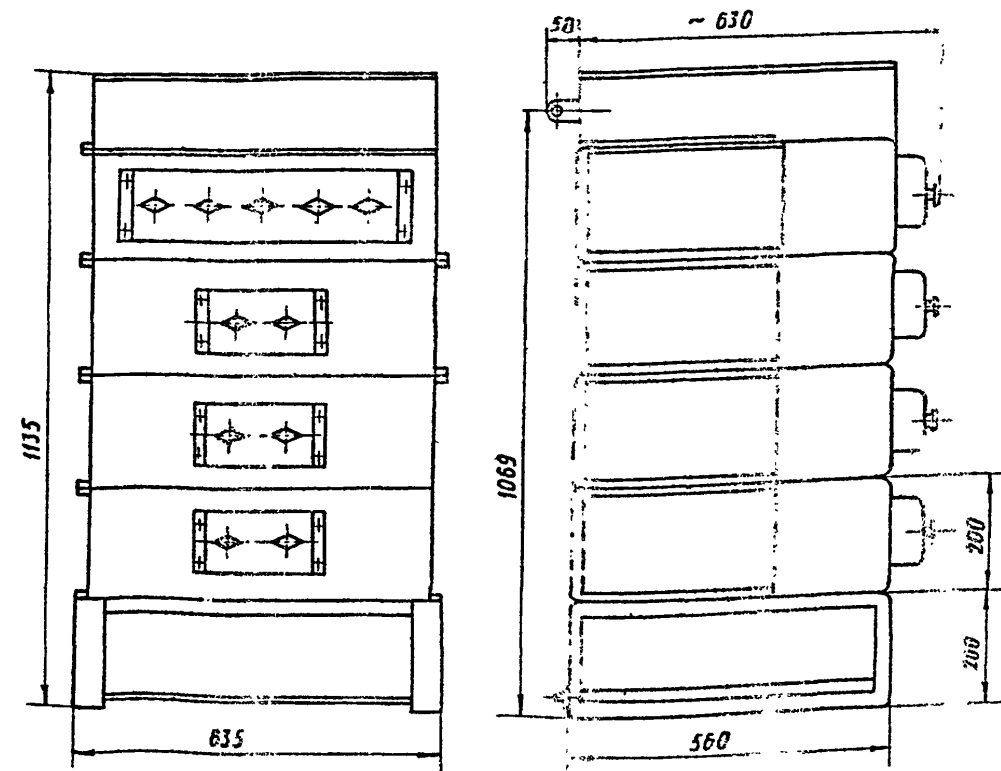
Климатические условия работы. Нагрузочные устройства должны эксплуатироваться в закрытых сухих помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью 65%. Температура нагрева элементов резисторов может превышать температуру окружающего воздуха на 280°C .

Конструкция. Нагрузочные устройства выпускаются десяти типов (от НС-1 до НС-10) и комплектуются из 11 типов ящиков типа Н. Габаритные размеры всех ящиков одинаковы: $200 \times 635 \times 630$ мм. Каждое устройство типа НС состоит из четырех ящиков резисторов типа Н, за исключением нагрузочного устройства типа НС-7, состоящего из трех ящиков резисторов. Габаритные размеры первого вида нагрузочного устройства: $1135 \times 635 \times 680$ мм, второго — $935 \times 635 \times 680$ мм. На лицевой панели каждого ящика установлены коммутационные приборы — переключники. Все ящики нагрузочных устройств скреплены между собой болтами. Комплект ящиков отделен от пола металлическим основанием, дающим возможность поступления воздуха снизу. Сверху устройство закрыто сеткой. В верхней части устройства выведены общие шины, к которым подключаются регулируемые выпрямительные устройства.

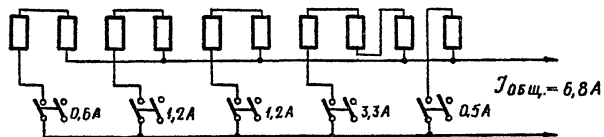
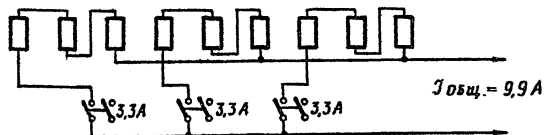
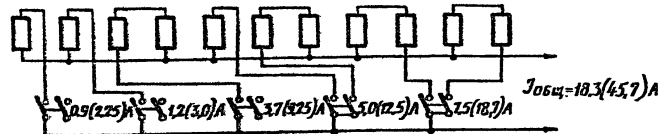
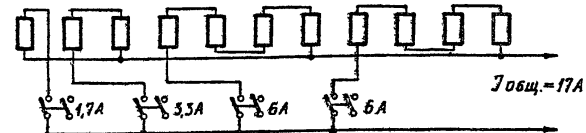
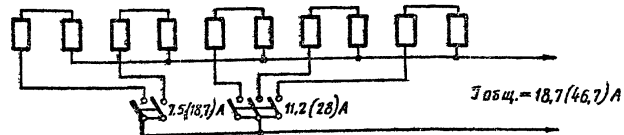
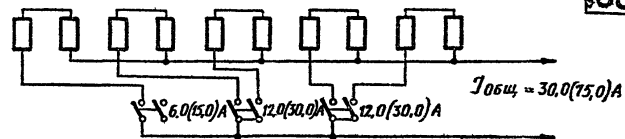
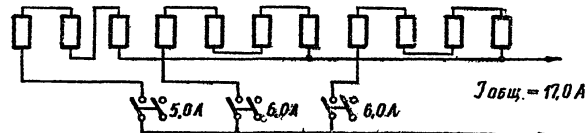
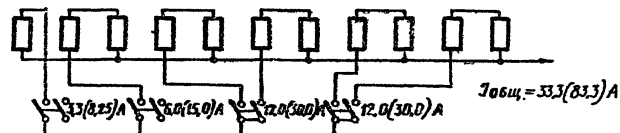
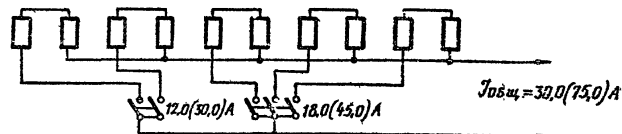
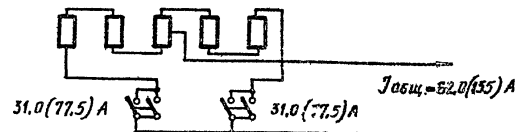
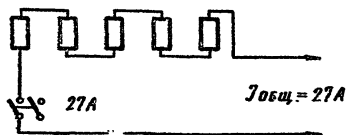
Нагрузочное устройство может быть установлено в ряд и прислонно. Один комплект НС может быть использован для настройки выпрямителей на 24 В, 60 В и для контрольных разрядов аккумуляторных батарей.

Нагрузочные устройства выбираются в зависимости от типа и количества работающих ВУК.

Общий вид



1976	Электропитание устройств связи	Нагрузочные устройства НС. Техническое описание. Общий вид	Типовые проектные решения 501-0-78	Листов I из 1 № 1078/1	107
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	-----

H-1
120 ВH-2
120 ВH-3
60(24) ВH-4
120 ВH-5
60(24) ВH-6
60(24) ВH-7
120 ВH-8
60(24) ВH-9
60(24) ВH-10
60(24) ВH-11
120 В

Назначение. Трехфазные стабилизаторы напряжения типа СТС 2 предназначены для автоматической стабилизации напряжения сети переменного тока частотой 50 Гц или 60 Гц для поставок за экспорт.

Стабилизация выходного напряжения устройством осуществляется по действующему значению с точностью $\pm 1,0\%$ от номинального линейного или фазного напряжения при следующих условиях:

- изменении напряжения питающей сети от +10 до -15% от номинального значения;
- изменении тока симметричной нагрузки в пределах от 0 до его номинального значения;
- изменении коэффициента мощности нагрузки от 1 до 0,7 (индуктивной);

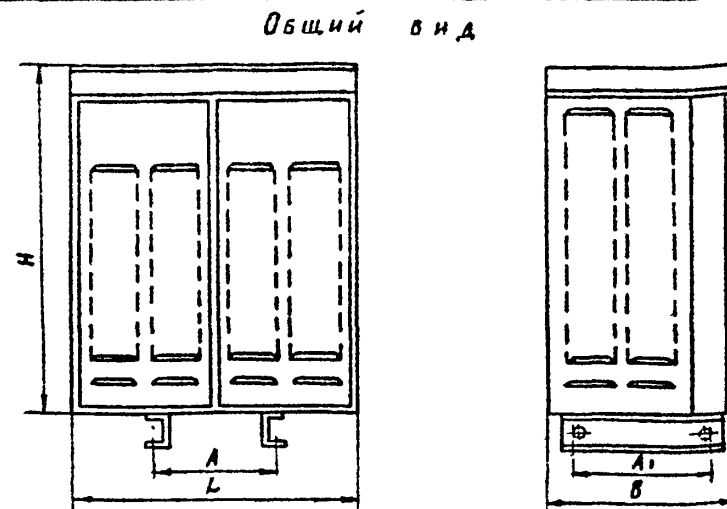
отклонений частоты тока в сети на $\pm 3\%$ от номинального значения.

Схема соединения обмоток автотрансформатора - звезда с нулевым проводом в комплект стабилизатора входит фильтр радиопомех.

Климатические условия работы. Стабилизаторы предназначены для длительной работы на высоте над уровнем моря до 1000 м в окружающей среде, не содержащей взрывоопасных агрессивных паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию, а также токопроводящей пыли.

Конструкция. Конструктивно стабилизаторы представляют собой отдельное устройство, содержащее автотрансформатор (исполнительный орган) и блок управления. Для крепления к основанию в нижней части стабилизаторов имеются четыре отверстия.

Для подключения входа и выхода к стабилизаторам мощностью 10, 16, 25 кВА используются разъемы, кабельные части которых имеют угловые патрубки под неэкранированный кабель. Подключение входа и выхода к стабилизаторам мощностью 40, 63 и 100 кВА осуществляется болтовым соединением кабеля с жесткими отводами, расположенными непосредственно на катушках.



Основные технические характеристики

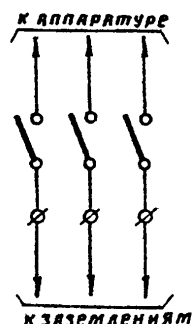
Тип	Наименование параметров				Габариты, мм					Масса, кг
	Мощность, кВА	Номинальное первичное и вторичное напряжение, В	кПД, %	Коэффициент мощности, cos φ	А	А1	Л	В	Н	
СТС 2-10/0,5	10	$\frac{220}{380}$	0,94	0,9÷0,92	410	250	690	365	1330	$\frac{195}{200}$
СТС 2-16/0,5	16	$\frac{220}{380}$	0,95							$\frac{235}{240}$
СТС 2-25/0,5	25	$\frac{220}{380}$			$\frac{295}{300}$					
СТС 2-40/0,5	40	$\frac{220}{380}$	0,96		560	340	920	450	1325	$\frac{430}{435}$
СТС 2- 63/0,5	63	$\frac{220}{380}$			610	390	1100	520	1445	$\frac{560}{555}$
СТС 2-100/0,5	100	$\frac{220}{380}$			740					$\frac{775}{765}$

В условном обозначении стабилизаторов буквы и цифры означают: С-стабилизатор; Т-трехфазный; С-сухой; цифра 2-второй выпуск; последующая цифра-номинальная мощность вкВА; цифра 0,5-класс напряжения изоляции в кВ.

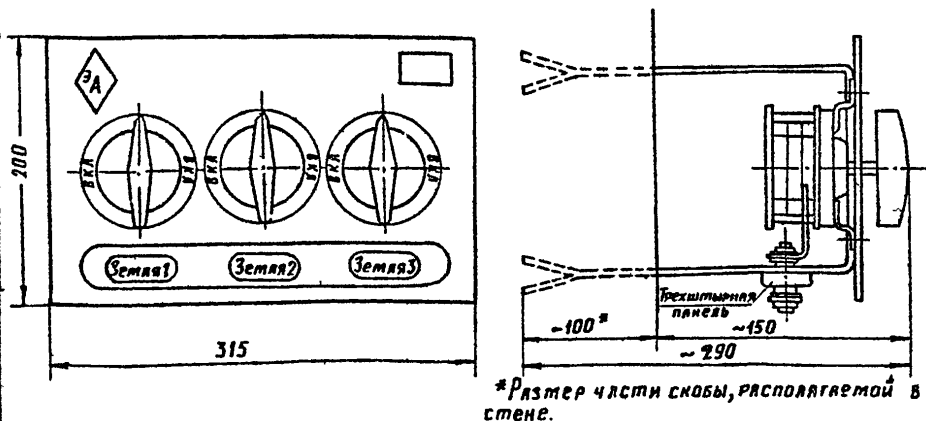
Назначение. Щит заземления для трех земель предназначен для подключения защитного, рабочего и измерительного заземлений в устройствах связи. Устанавливается щит в помещении генераторной или в другом удобном для эксплуатации месте.

Конструкция. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой размещены три пакетных выключателя типа ПВ 2х25 и клеммная трехштырная панель для подключения заземлений.

Принципиальная схема



Общий вид



*Размер части скобы, расположенной в стене.

Гипотрансисигнальсвязь
1976
г. Ленинград

**Электропитание
устройств
связи**

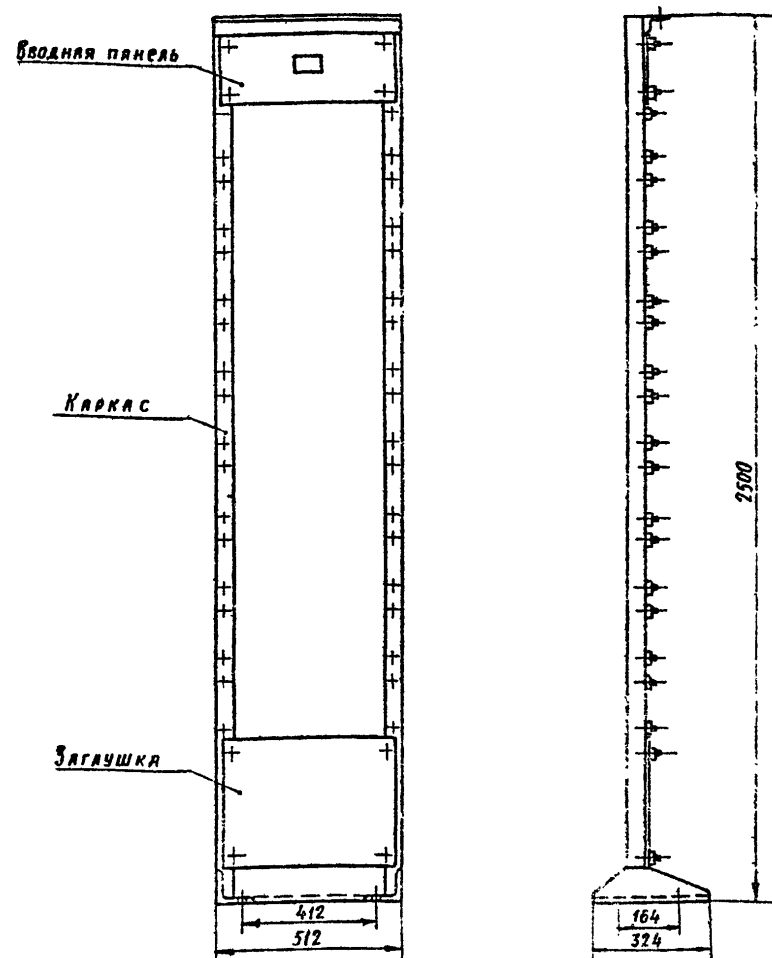
**Щит заземления
для трех земель**

**Типовые проектные
решения
501-0-78**

Альбом I
Инв. № 1078/1

111

Общий вид



Стойка-каркас предназначена для размещения блоков выпрямителей безбатарейного питания типа ВСП и преобразователей типа ПП. Более девяти блоков на стойке-каркасе размещать не рекомендуется.

**Гипотранссыгналсвязь
1976
г. Ленинград**

Электрoлитaниe уcтpoйcтв cвязи

**Стойка-каркас
СКД-63**

Типовые проектные
Решения
501-0-78

Альбом I
Инд. № 1078/1

112

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР
Свердловский филиал
620062 г. Свердловск-62, ул. Генеральская 3-А
Заказ № 1177 инв. № 10781 тираж 500
Сдано в печать _____ 1977 г. Цена. . .