

## ЩИТЫ СИЛОВЫЕ УПРАВЛЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРИИ ЩСУ-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7  
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26  
E-mail: [kemont@kemont.kz](mailto:kemont@kemont.kz); [www.kemont.kz](http://www.kemont.kz)

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ	ЩСУ.16.10.31.ТО_РЭ	R5
		Страница 2 из 15	

ЩСУ-КЕМ/kz (Далее ЩСУ) представляет собой низковольтное комплектное устройство из одного или нескольких шкафов, содержащее аппаратуру, которая размещена в виде функциональных блоков, выполняющих функции ввода, управления, распределения и защиты электрических сетей напряжением 380 В частотой 50Гц.

ЩСУ предназначены для местного, дистанционного и автоматического управления различными технологическими процессами энергоснабжения на объектах нефтяной промышленности, энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и др.

ЩСУ соответствуют требованиям «Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ГОСТ 22789-94 в части требований к низковольтным комплектным устройствам (стационарным, для внутренней установки, защищенных с передней стороны) и рабочей конструкторской документацией.

*Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации щитов силовых управления и распределения серии ЩСУ, и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики.....	4
2. Конструктивное исполнение .....	6
3. Указания по монтажу и эксплуатации.....	9
4. Транспортирование, хранение.....	10
5. Гарантии изготовителя.....	12
6. Энергоэффективность и энергосбережение.....	13
7. Формулирование заказа .....	14

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметров	Значение
Номинальное напряжение главных цепей, В	380; 220 <sup>1</sup>
Номинальное напряжение цепей управления, В	24, 48, 110, 220, 380
Номинальный ток главной цепи, А	100, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500, 3200
Ток короткого замыкания, до, кА	65 <sup>2</sup>
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	50
Тип системы заземления	TN-S, TN-C
Внутреннее секционирование, до	4
Тип электрических соединений функциональных блоков	F – стационарное; D – разъемное
Кабельный ввод	Сверху; снизу
Тип исполнения	Шкафной; панельный
Расположение шкафов	Однорядное; двухрядное
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	До IP54

**Примечание:** <sup>1</sup> - по заказу; <sup>2</sup> - в зависимости от установленных коммутационных аппаратов.

Таблица 2

Габаритные размеры <sup>1</sup>		
L, мм	B, мм	H, мм
600	400	1800; 2000 <sup>2</sup> ; 2100; 2200 <sup>2</sup>
700		
800		
900		
1000		
600	600	
700		
800		
900		
1000		
600	800 <sup>3</sup>	
700		
800		
900		
1000		

**Примечание:** <sup>1</sup> - габаритные размеры ЩСУ см. рисунок 1,2;

<sup>2</sup> - высота для панельного исполнения;

<sup>3</sup> - по согласованию с заводом-изготовителем.

В НКУ предусмотрены функции по защите, управлению, автоматике и сигнализации:

- защита от однофазных коротких замыканий;
- защита от трехфазных коротких замыканий присоединений, отходящих от секций;

- резервная защита от трехфазных коротких замыканий присоединений, отходящих от секций;
- групповая защита максимального и минимального напряжения;
- максимальная токовая защита от многофазных и однофазных замыканий в сети;
- АВР с явным /неявным резервом;
- сигнализация «Аварийное отключение», «Положение выключателя», «Обрыв цепей управления».

ЩСУ предназначены для работы в следующих условиях:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнение «У» категории 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
- температура окружающего воздуха в помещении распределительного устройства:
  - максимальная - плюс 40°C;
  - минимальная - минус 5°C;
- относительная влажность: не более 50% при максимальной температуре 40°C; при более низких температурах допускается более высокая влажность – при 20°C до 90%;
- высота установки ЩСУ над уровнем моря - не более 2000 м;
- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- номинальный режим работы - продолжительный;
- рабочее положение в пространстве – вертикальное.

## 2. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

### 2.1 Состав изделия

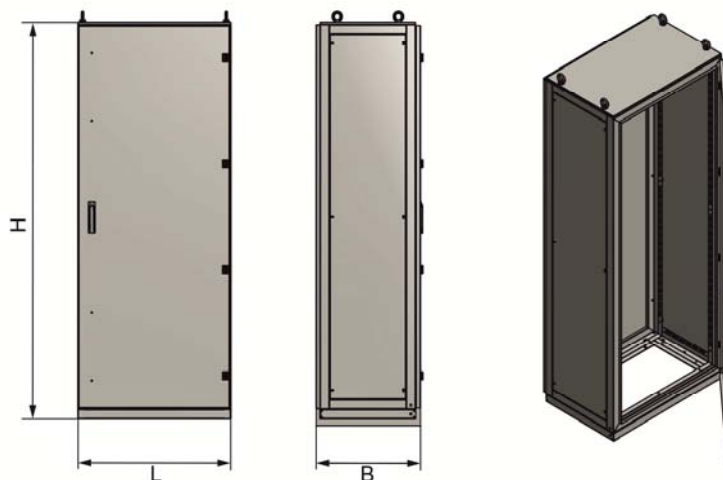


Рисунок 1 – Внешний вид ЩСУ шкафного исполнения

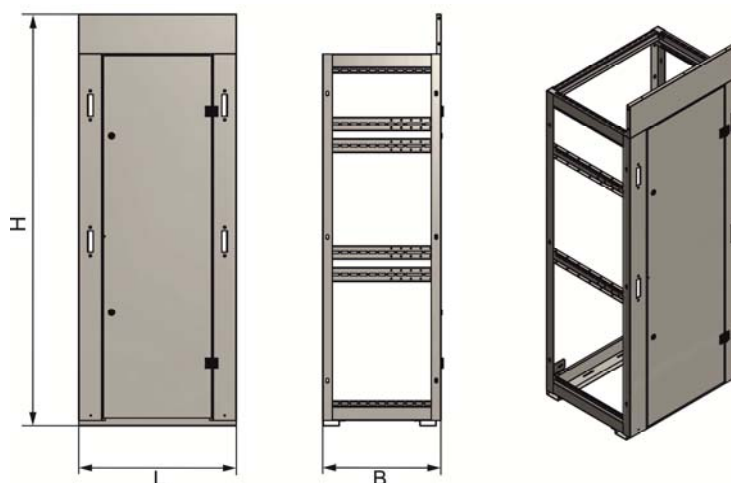


Рисунок 2 – Внешний вид ЩСУ панельного исполнения

ЩСУ представляет собой сварную металлоконструкцию из гнутых стальных профилей. Включает в себя группу панелей или блоков управления со всей установленной на них пускорегулирующей аппаратурой, сигнальными и измерительными приборами, шинами (включая и сборные шины, с проводами, с зажимами для вторичных цепей и, присоединенными ящиками сопротивлений).

ЩСУ комплектуется из отдельных шкафов, которые по назначению могут быть следующих типов:

- вводными и распределительными, с коммутирующими аппаратами в стационарном исполнении;
- распределительными, с коммутирующими аппаратами во втычном исполнении (для узкопрофильных выключателей нагрузки) и с коммутирующими аппаратами блочного типа ВРП (выключатель-разъединитель-предохранитель);
- секционными, с коммутирующими аппаратами в стационарном исполнении;

- комбинированными, с коммутирующими аппаратами в стационарном исполнении и с коммутирующими аппаратами блочного типа ВРП (выключатель-разъединитель-предохранитель);

- релейными, с элементами схем на модулях;
- шкафы вторичных сборок, с элементами схем на функциональных модулях;
- шкафы свободного проектирования.

В состав ЩСУ в соответствии с технической документацией, как правило, входят:

- аппараты и устройства ввода и распределения электрической энергии;
- устройства АВР;
- блоки управления электроприводами, преимущественно применяются блоки серии БММ, Б5000, БМП5130, но на усмотрение заказчика возможно применение блоков других серий с предоставлением заводу-изготовителю схем и конструктива блоков;

- устройства плавного пуска и частотного регулирования электропривода;
- устройства измерения параметров электрических цепей;
- устройства сигнализации;
- устройство местного, автоматического, дистанционного управления.

В ЩСУ устанавливается реле защиты, предназначенное для защиты электродвигателей при возникновении следующих аварийных режимов:

- обрыв любой фазы трехфазной сети переменного тока;
- длительные технологические перегрузки;
- заклинивание ротора ЭД;
- неправильные процессы пуска и торможения ЭД;
- короткое замыкание в цепях нагрузки;
- перекос фаз;
- понижение сопротивления изоляции.

Расположение аппаратуры и проводников в ЩСУ обеспечивает необходимую безопасность персонала, простоту их технического обслуживания и эксплуатации.

В панелях ЩСУ обеспечены необходимые удобства монтажа и эксплуатации кабельных разделок, а также обеспечена возможность доступа для осмотра мест крепления кабельных наконечников к шинам при снятом напряжении.

Элементы управления (рукоятки, кнопки и т. д.) располагаются на высоте, удобной для эксплуатации.

Перед отправкой ЩСУ собираются в единое устройство (контрольная сборка), согласно прилагаемому к опросному листу плану расстановки оборудования, подвергаются полному комплексу заводских испытаний в соответствии с нормативной технической документацией. Результаты испытаний оформляются протоколами. После испытаний и приемки ЩСУ разбирается в отдельные транспортные блоки.

## **2.2 Комплектность**

В комплект поставки входит:

- Шкафы ЩСУ с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ	ЩСУ.16.10.31.ТО_РЭ	R5
		Страница 8 из 15	

- Шинные мосты (если предусмотрено заказом);
- Демонтированные на период транспортирования элементы;
- Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
- Комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».

«Пакет технического паспорта» включает в себя:

- Технический паспорт;
- Техническое описание и руководство по эксплуатации;
- Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
- Техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта, технические описания) на языке страны-изготовителя;
- Протоколы испытаний;
- Сертификат качества;
- Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
- Ведомость отгружаемого оборудования.



### 3. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

#### 3.1 Монтаж

Монтаж ЩСУ проводится в две стадии:

- подготовительные работы (установка закладных и крепежных деталей в строительных конструкциях, подготовка трасс для прокладки кабелей и электропроводок), выполняемые одновременно со строительными работами;
- основные работы по монтажу ЩСУ и электропроводок, выполняемые в помещениях, сданных строительной организацией под электромонтаж.

К началу монтажа ЩСУ помещение должно быть полностью подготовлено: должны быть закончены работы по монтажу электрического освещения, прокладке шин защитного заземления и установке кабельных конструкций. Кроме того, должна быть выполнена разметка щитового помещения, определено правильное расположение щита и произведена его привязка к осям здания. Одновременно проверяют габариты помещения, основные размеры опорных конструкций, качество строительных работ и готовность помещения для производства электромонтажных работ. Допуски и отклонения должны удовлетворять требованиям СНиП на приемку строительных работ.

Помещения, в которых устанавливают ЩСУ, являются электротехническими и должны соответствовать в полном объеме требованиям ПУЭ. Кроме того, помещения ЩСУ должны быть снабжены приточно-вытяжной вентиляцией с подогревом воздуха зимой.

В помещениях ЩСУ не допускается установка технологического оборудования, которое при своей работе может создавать сильную вибрацию.

Расположение ЩСУ должно быть таким, чтобы был обеспечен доступ к аппаратуре, установленной на панелях. При этом ширина проходов должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ: ширина прохода за щитом должна быть не менее 0,8 м, а ширина прохода с лицевой стороны при двухрядном расположении ЩСУ — не менее 1,5 м.

#### 3.2 Эксплуатация

Эксплуатация ЩСУ должна вестись в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку и настоящим документом.

ЩСУ в части требований безопасности соответствуют требованиям нормативной документации Республики Казахстан.

ЩСУ должны устанавливаться в электропомещениях, доступных только, квалифицированному персоналу, который должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, знать устройство и принцип работы ЩСУ, а так же встроенной комплектующей аппаратуры.

Конструкция ЩСУ обеспечивает защиту обслуживающего персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям, заключенным в оболочку, и защиту оборудования от попадания твердых инородных тел в соответствии со степенью защиты.

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

### 4.1 Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Шкафы перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах шкафы не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

### 4.2 Хранение

Шкафы с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м<sup>3</sup>.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 0С до минус 25 0С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25оС (верхнее значение).

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ	ЩСУ.16.10.31.ТО_РЭ	R5
		Страница 11 из 15	

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ и РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ	ЩСУ.16.10.31.ТО_РЭ	R5
		Страница 12 из 15	

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие щитов силовых управления и распределения серии ЩСУ требованиям конструкторской документации, действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации, а так же требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается согласно договора на поставку оборудования.

Для ЩСУ, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

## 6. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и низковольтных комплектных устройств (НКУ) напряжением до 1000 В.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:

- все токоведущие части главных цепей элементов НКУ выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
- все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств, при эксплуатации;
- сведено к минимуму количество разборных контактных соединений.

II. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:

- контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

## 7. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основными документами для правильного оформления и выполнения заказа щитов серии ЩСУ является опросный лист, включающий в себя технические данные, однолинейные электрические схемы, план расположения шкафов и принципиальные электрические схемы, выполненные с учетом действующих стандартов и «Правил устройства электроустановок».

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем на начальном этапе проектирования.

Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем всех технических вопросов.

Если Вы приступаете к проектированию щитов серии ЩСУ, желательно связаться с нашими специалистами, рассмотреть и выбрать оптимальные решения. Также Вы можете получить необходимую квалифицированную консультацию по схемам электрических цепей, аппаратам и устройствам, входящим в состав щитов, и другую необходимую информацию.

Подробную информацию о нашей продукции (технические описания, опросные листы для заказа (в редактируемом виде) и примеры их заполнения) Вы можете найти на нашем сайте [www.kemont.kz](http://www.kemont.kz).

Таблица 3

<b>Пример заполнения опросного листа</b>	
<b>Наименование параметров</b>	<b>Значение</b>
Номинальное напряжение главных цепей, В	
Номинальное напряжение цепей управления, В	
Частота переменного тока главных цепей, Гц	
Частота переменного тока вспомогательных цепей, Гц	
Номинальный ток главной цепи, А	
Ток короткого замыкания, до, кА	
Тип системы заземления	
Внутреннее секционирование, до	
Тип электрических соединений функциональных блоков	
Взаимное расположение шкафов	
Степень защиты оболочек	
Климатическое исполнение	
<b>Габаритные размеры щитов ЩСУ, мм</b>	
<b>Одностороннего обслуживания</b>	
Высота	
Ширина	
Глубина	
<b>Двустороннего обслуживания</b>	
Высота	
Ширина	
Глубина	

Схема однолинейная электрическая

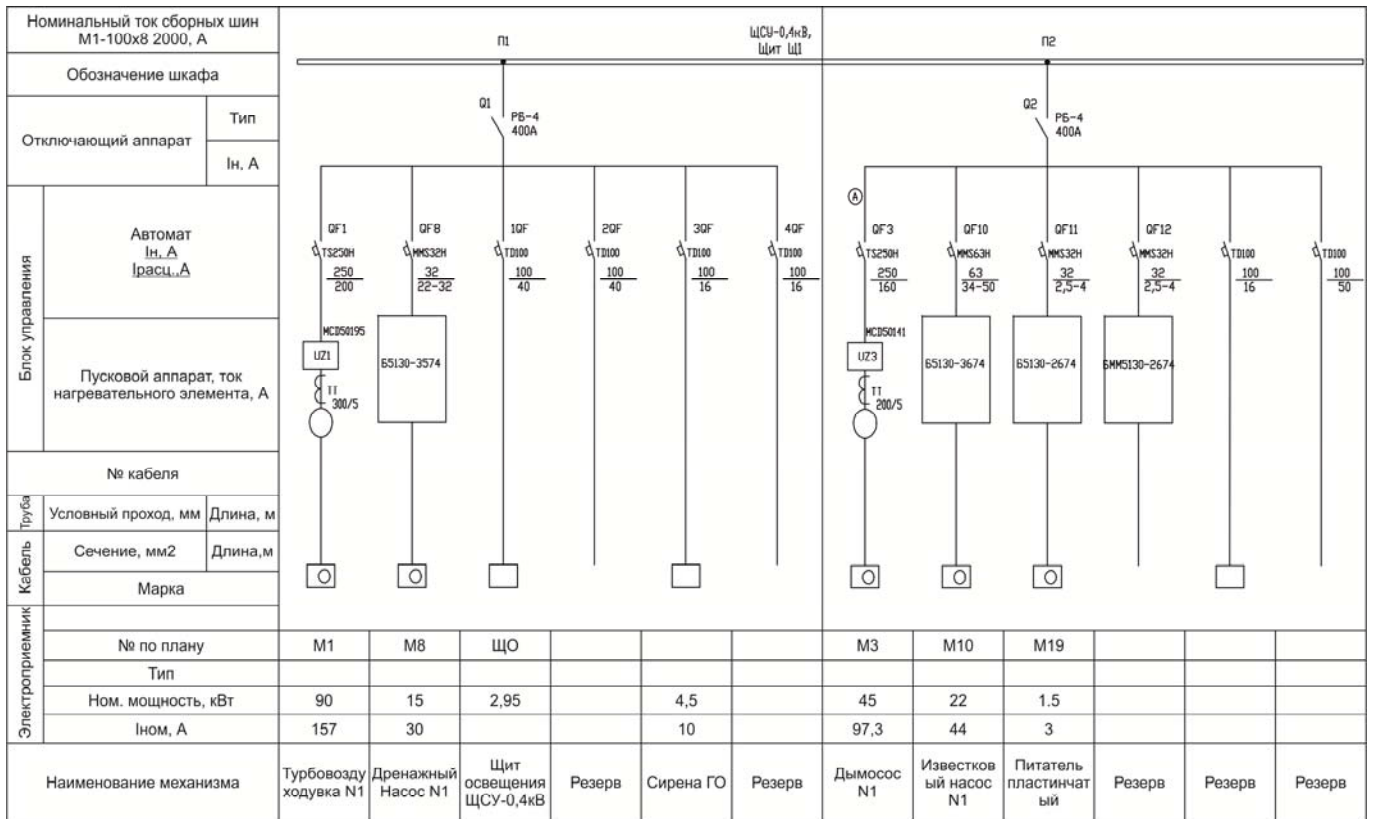


Рисунок 3 Однолинейная схема

План расположения шкафов

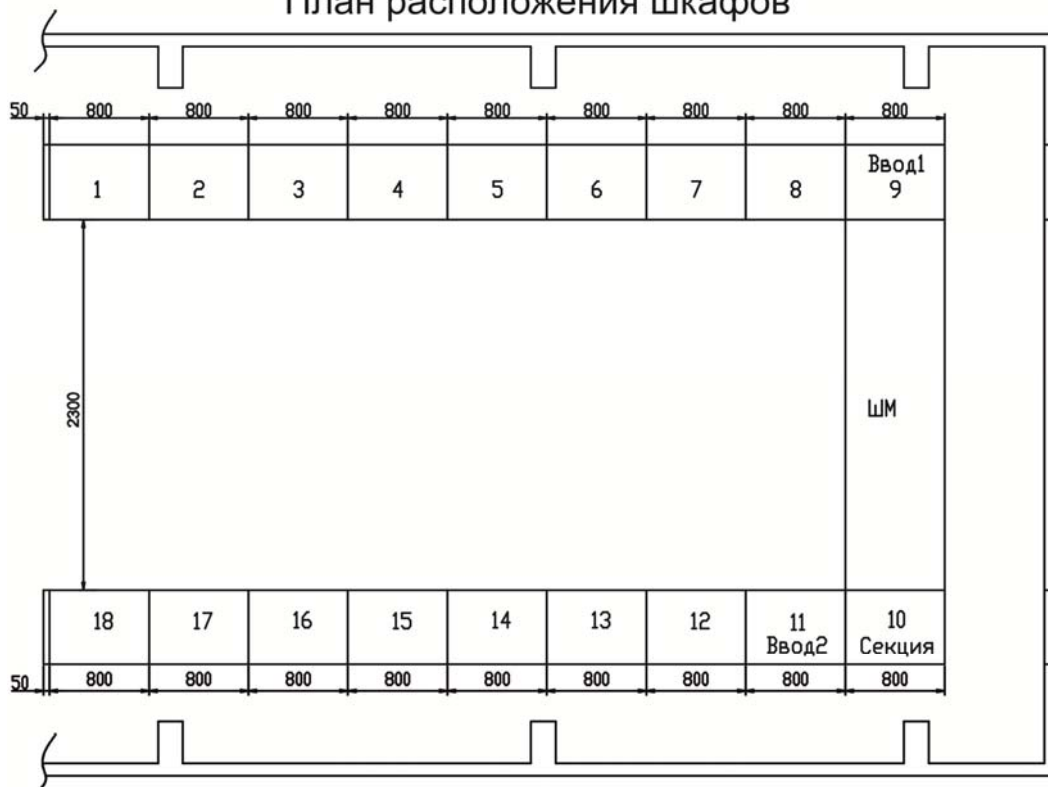


Рисунок 4 План расположения шкафов