Закрытое Акционерное Общество «Техимпорт»

Шкаф управления дизель-генераторной установки
ШУДГУ-____

ТЖУК. 343510. 008. 001 ПС

Техническое описание,
Руководство по эксплуатации,
паспорт

г. Пермь
2007 г.

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам.инв | Подп.и дата | Инв.№подл.

Перв. примен.

Справ.№

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв №

Подп.и дата

Инв.№подл.

Содержание

1 Назначение, состав устройства.....3
2 Указание мер безопасности.....7
3 Монтаж и подготовка к работе.....8
4 Порядок работы.....9
5 Техническое обслуживание 10
6 Транспортирование и хранение 10
7 Консервация и упаковка.....10
8 Основные технические характеристики.....11
9 Свидетельства об упаковке.....11
10 Гарантии изготовителя.....11
11 Сведения о техническом обслуживании и претензиях 12
12 Свидетельства о приёмке 12
Приложение 1: Схема электрическая принципиальная - 1 лист.
Приложение 2: Общий вид – 1 лист.
Приложение 3: Схема внешних соединений – 1 лист.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Веснин		
Пров.		Аласания		
Н.сект.				
Н.контр.		Аласания		
-				
Изм	Лист	№		

ТЖУК. 343510. 008. 001 ПС

Шкаф управления дизель-генераторной установки ШУДГУ-____
Техническое описание, Руководство по эксплуатации, паспорт

Лит.	Лист	Листов
	2	12

ЗАО «Техимпорт»

1. Назначение, состав, устройство

Шкаф управления ШУДГУ-____, представляет собой комплектное устройство и предназначен для управления дизель-генераторной установкой мощностью ____ кВт, укомплектованной генераторами с системой возбуждения автоматизированных по 2 степени ГОСТ 13822-82.
Шкаф управления обеспечивает выполнение функций аварийно-предупредительной сигнализации и автоматической защиты в объёме, соответствующем ГОСТ 11928-83, а также автоматическое управление дизель-генераторной установкой по 2-ой степени автоматизации в объёме, соответствующем ГОСТ10032-80, ГОСТ14228-80.
Степень защиты шкафа управления IP54 по ГОСТ 14254-80.
Вид климатического исполнения шкафа управления УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.

ВНИМАНИЕ:

Недопустимо подавать питание 24 В на шкаф управления с пуско-зарядного устройства.

Комплектное устройство обеспечивает:
1. Измерение и контроль электрических параметров (напряжение, частота тока, ток нагрузки по фазам).
2. Приём и отключение нагрузки.
3. Защиту электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузок.
4. Пуск и останов дизеля, стабилизацию частоты вращения двигателя.
5. Индикацию параметров дизеля: температура охлаждающей жидкости, давления масла, уровень топлива, напряжения аккумуляторной батареи, аварийный уровень давления масла.
6. Световую сигнализацию и защиту при появлении внештатных величин контролируемых параметров: температуры охлаждающей жидкости и смазочного масла, давления масла, заряда аккумуляторной батареи, аварию силового генератора, несимметрии фаз.

Конструктивно шкаф управления выполнен в виде шкафа, состоящего из сварного корпуса, панели и двери. На двери шкафа управления размещены щитовые средства измерений, индикаторы и органы управления:

- *3 амперметра;*
- *вольтметр высоковольтной цепи;*
- *частотомер;*
- *счётчик наработки времени.*
- *переключатель вольтметра;*
- *сигнальные лампы аварийных состояний дизеля и генератора;*

- *резистор с ручкой уставки напряжения;*
- *вольтметр аккумуляторной батареи;*
- *стрелочный указатель температуры охлаждающей жидкости;*
- *стрелочный указатель давления масла;*
- *указатель уровня топлива;*
- *кнопка «Пуск»;*
- *кнопка «Останов»;*
- *кнопка «Аварийный останов».*

Внутри шкафа управления установлены:

- *автоматические выключатели для защиты цепей управления и силовой цепи;*
- *контроллер;*
- *реле управления и защиты установки;*
- *силовой контактор для коммутации силовых цепей;*
- *измерительные трансформаторы тока;*
- *клеммник XT2.*

Принципиальная электрическая схема щита управления приведена в Приложении 1. Схема включает в себя следующие части:

- *силовая цепь цепей управления (автоматические выключатели QF1-QF2);*
- *главная силовая цепь (автоматический выключатель QF3, контактор KM1;*
- *цепь измерения, управления и защиты (трансформаторы тока TA1 – TA3, промежуточные реле KL1-KL5, устройство переключатель вольтметров A2, реле контроля фаз A3, контроллер A1, комбинация приборов «Дизель» включающая в себя следующее: указатель уровня топлива pLI1, указатель давления масла pPI1, указатель температуры охлаждающей жидкости pTI1, вольтметр pV2, светосигнальная аппаратура HL1-HL4; счетчик моточасов h1, амперметры pA1-pA3, вольтметр pV1, частотомер pHz1, кнопки управления SB1- SB3).*

Автоматические выключатели QF1, QF2 служат для защиты цепей управления от токов короткого замыкания и перегрузки. Автоматический выключатель QF3 служит для защиты силовой цепей от токов короткого замыкания и перегрузки.

Трансформаторы тока TA1-TA3 предназначены для преобразования текущего значения тока нагрузки и для потенциального разделения силовых цепей от цепей измерения и защиты.

Электромагнитное реле KL1-KL5 предназначены для гальванической развязки и усиления сигналов управления. Контроллер A1 осуществляет алгоритм запуска, работы и остановки установки, исходя из сигналов датчиков и органов управления.

Кнопки SB1 – «Пуск», SB2 – «Останов», SB3 – «Аварийный останов» предназначены для управления процессами запуска, работы и останова.

Устройство имеет следующие режимы управления:

- *Пуск;*
- *Останов;*
- *Аварийный останов;*
- *Отладка.*

Работа устройства в режиме «Пуск»

Перед началом работы автоматические выключатели QF1, QF2 должны находиться в положение «Вкл», воздушные (топливные) клапана должны быть во взведённом состоянии. При нажатии на кнопку SB1 «Пуск» подаётся сигнал на клемму 9 контроллера A1. При замкнутом контакте датчика давления масла и разомкнутом контакте датчика «Обороты min» на клемме 22 контроллера A1 появляется сигнал +24 В, включается реле KL3, которое своим нормально открытым контактом подает питание на обмотку втягивающего реле стартера в течении 2 с. По истечении 2 с на клемме 22 контроллера A1 исчезает сигнал +24 В, отключается реле KL3, одновременно появляется сигнал +24 В на клемме 18 контроллера A1, в результате чего на катушку реле KL5 подается напряжение +24 В, в результате чего реле KL5 включается и замыкает свои нормально открытые контакты в цепи двигателя механизма регулятора топливной рейки. Топливная рейка перемещается и, если рейка в течении 6 – 40 с (в зависимости от исполнительного механизма) не дойдет до крайнего положения, произойдет аварийное отключение установки. При достижении топливной рейкой конечного положения подаётся сигнал на клемму 3 A1 и контроллер A1 выдаёт сигнал +24В на клемму 22 A1 продолжительностью не более 45 с. В результате этого включается реле KL3, которое в свою очередь включает муфту стартёра. При получении сигнала о повышении давления масла сигнал с клеммы 22 A1 снимается. Контроллер A1 выдаёт выдержку на термостабилизацию в течении 30 с, после выдержки времени на термостабилизацию подается сигнал +24В на клемму 28 A1, тем самым подаётся питание на катушку контактора KM1, который в свою очередь включается и своими силовыми контактами подключает силовой генератор в сеть.

Работа устройства в режиме «Останов»

Установка должна находиться в состоянии штатной работы. При нажатии на кнопку SB2 подаётся сигнал +24В на клемму 10 A1.

При получении сигнала на клемму 10 контроллер A1 снимает сигнал с клеммы 28 A1, при этом отключается реле KL1, которое в свою очередь разрывает цепь питания катушки магнитного контактора KM1 и с выдержкой времени 2 минуты на термостабилизацию подаётся сигнал +24В на клемму 20 A1. В результате реле KL4 включается и замыкает свои нор-

мально открытые контакты в цепи питания двигателя механизма привода рычага регулятора топливной рейки. Рычаг регулятора топливной рейки переходит в положение min. При достижении рычагом регулятором топливной рейки крайнего положения, подаётся сигнал на клемму 4 А1. Контроллер А1 переводит свои выходы в первоначальное положение.

Работа устройства в режиме «Аварийный останов»

В качестве аварийной ситуации рассматриваются следующие ситуации:

1. *Превышение температуры масла.*
2. *Превышение температуры охлаждающей жидкости.*
3. *Понижение давления масла при работающем дизеле.*
4. *Несимметрия или пропадание хотя бы одной из фаз.*
5. *Отклонение частоты сети ниже или выше 47-53 Гц.*
6. *Запуск дизеля при закрытых воздушных заслонках.*
7. *При работе стартёра более 45 с при невыходе механизма регулятора топливной рейки в течении 6 – 40 с.*
8. *Работа дизеля при неисправном генераторе дизеля.*
9. *При нажатии на кнопку SB3 (Аварийный останов).*
10. *При увеличении оборотов двигателя более 1650 об/мин.*

При наступлении одного из этих событий на соответствующий вход контроллера А4 происходит следующее:

1. *запрет на опрос всех датчиков;*
2. *на контроллере А1, для ремонтного персонала, происходит индикация причины аварийной остановки, для технологического персонала, загорается лампа HL5 (Авария);*
3. *подаётся сигнал +24В на выходную клемму 24 А1, при этом включается реле KL2, которое своим контактом включает катушку дистанционного отключения воздушных заслонок или топливного клапана, снимается сигнал +24В с выходной клеммы 28 А1, при этом отключается реле KL1, которое своим контактом отключает контактор КМ1;*
4. *с выдержкой в 10с подаётся сигнал +24В на выходную клемму 20 А1 и соответственно включается реле KL4, которое с помощью привода рычага регулятора топливной рейки переводит последнюю в состояние min.*
5. *при включении аварийной остановки происходит блокирование кнопки SB1. Снятие блокировки осуществляется кратковременным нажатием на кнопку SB2.*

<u>Примечание:</u> при потере сигнала частоты лампа HL5 (Авария) начинает мигать вплоть до восстановления сигнала. При этом аварийного останова не происходит.

Работа устройства в режиме «Отладка»

Данный режим предназначен для настройки режима АПЧ. Для включения данного режима необходимо на работающем агрегате нажать на кнопку «Пуск» и удерживать её в нажатом состоянии не менее 5 с, после чего система входит в режим отладки. Не отпуская кнопку «Пуск» необходимо выставить по частотомеру частоту 50 Гц ручкой на приводе исполнительного механизма регулятора топливной рейки. После отпускания кнопки «Пуск» контроллер запоминает данное значение частоты и поддерживает его с точностью не более ±0,8 Гц. Скорость восстановления системы в режиме АПЧ составляет не менее 10 с.

Конфигурация датчиков и исполнительных механизмов

Шкаф управления ШУДГУ независимо от мощности дизель-генераторных установок предполагают использование датчиков:

- *температуры масла,*
- *охлаждающей жидкости,*
- *давления масла,*
- *датчики положения воздушных заслонок;*
- *датчик уровня топлива;*
- *зарядный генератор с W-обмоткой.*

Аварийное стоп - устройство – электромагнитный воздушный клапан в воздушной системе дизеля или топливный клапан КЭТ-15, рабочее напряжение +24 В. Рабочее стоп - устройство - сервопривод рычага регулятора рейки топливного насоса дизеля.

Датчики и исполнительные механизмы в комплект шкафа управления не входят.

2 Указание мер безопасности

К работе со шкафом управления допускаются лица, прошедшие обучение, ознакомленные с настоящей инструкцией и имеющие допуск к работе в электроустановках с напряжением до 1000 В.

Наладочные работы, техническое обслуживание и ремонт производить только при отключенном электропитании и исправном заземлении. Заземление должно соответствовать требованиям ПУЭ.

3. Монтаж и подготовка к работе

Произвести внешний осмотр шкафа управления, проверить отсутствие механических повреждений, надёжность крепления аппаратуры и приборов, надёжность контактов.

Установить на постаменте, подключить силовые провода (кабели) к генератору и нагрузке, подключить к клеммной колодке датчики, исполнительные механизмы, аккумуляторную батарею в соответствии с адресацией, приведённой в Приложении 3.

Подключить провод заземления щита управления к стационарному контуру заземления.

Проверить сопротивление изоляции силовых цепей относительно корпуса шкафа, которое должно быть не менее:

- *5 Мом - в нормальных условиях.*
- *1 Мом – при повышенной температуре.*
- *0,5 Мом – при повышенной влажности.*

При этом "PE" на клеммах щита управления должен быть отсоединён.

Перед каждым пуском агрегата убедитесь в исправности цепи заземления щита.

4. Порядок работы

Алгоритм пуска дизель-генераторной установки

При нажатии кнопки «Пуск» происходит запуск стартёра на 2 с, необходимый для заполнения маслом масляной магистрали двигателя. После отключения стартёра происходит перемещение рейки топливного насоса при помощи двигателя механизма привода регулятора топливной рейки. Включается стартер дизельного двигателя. Время работы стартера не должно превышать 45с, что контролируется контроллером А1. При пуске двигателя стартер отключается и гаснет лампа «Давление масла».

Оператор по вольтметру с помощью регулятора «Уставка напряжения» выставляет напряжение U= 400 В.

В случае неудачного пуска необходимо нажать кнопку «Останов» (при этом механизмы вернутся в исходное состояние), и повторить пуск.

Алгоритм останова

Б.1 Оператор отключает потребителей путём нажатия на кнопку «Останов». При этом отключается силовой контактор КМ1 и начинается отсчёт времени на термостабилизацию двигателя в течении 2 минут.

Б.2 По истечении 2 минут двигатель привода регулятора топливной рейки переводит рейку в положение min, тем самым останавливая дизельный двигатель.

Алгоритм аварийного останова

В. 1 При получении сигналов согласно перечня сигналов, перечисленных в разделе «Работа устройства в режиме «Аварийный останов»» происходит одновременно отключение воздушной заслонки или топливного клапана и силового контактора КМ1 и перемещение рейки топливного насоса в положение min.

В.2 Для определения причины аварийного останова предусмотрена световая индикация по параметрам вызвавшим данное отключение.

В.3 Снятие аварийной блокировки осуществляется путем нажатия на кнопку «Останов».

<u>Примечание:</u> для следующих аварийных случаев не предусмотрена световая сигнализация на блоке А1:

- *контроль зарядки аккумуляторной батареи;*
- *превышение скорости вращения дизельного двигателя свыше 1650 об/мин.*

5. Техническое обслуживание

Шкаф управления не требует специализированного технического обслуживания в процессе эксплуатации.

Техническое обслуживание (ТО) устройства следует проводить одновременно с техническим обслуживанием дизель-генераторной установки, но не реже одного раза в год.

При ТО провести внешний осмотр, проверить крепление в нём аппаратуры, надёжность крепления контактов, состояние разъёмов, очистить от пыли и грязи все доступные места устройства, контакты разъёмов протереть увлажнённой спиртом салфеткой.

Контакторы обслуживаются согласно общим правилам обслуживания и эксплуатации силовой контактной аппаратуры.

Кроме очередного ТО контакторы подвергаются проверке технического состояния после каждого срабатывания по превышению тока.

Щитовые средства измерений подлежат учёту и периодическому метрологическому обслуживанию.

6. Транспортирование и хранение

Транспортирование шкафа управления, упакованного в тару, может осуществляться воздушным, железнодорожным, безрельсовым и водным транспортом при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С.

Шкаф управления может храниться в закрытых отапливаемых и не отапливаемых помещениях в составе изделия или отдельно от него в течение гарантийного срока. Помещение, предназначенное для хранения, должно быть сухим, защищённым от проникновения в него газа, паров кислот аммиака и других летучих веществ, способных вызвать коррозию.

7. Консервация и упаковка

7.1. Очистить от грязи и пыли все внутренние поверхности шкафа управления ШУДГУ.

7.2. Продуть внутренний монтаж сжатым воздухом.

7.3. Протереть наружные поверхности, при необходимости подкрасить.

7.4. Низковольтные провода обвязки скрепить кабельными стяжками.

7.5. Шкаф управления вместе с паспортом должен упаковываться в деревянный ящик или полиэтиленовую упаковку.

8. Основные технические характеристики

Наименование	Величина параметра.
Степень автоматизации по ГОСТ 14228-80	2
Номинальное напряжение, В	400
Номинальная частота тока, Гц	50
Номинальная мощность, кВт	
Напряжение питания цепей управления, В(постоянного тока)	24
Номинальный ток по каждой из 3-х фаз (при cos = 0,8)	
Характеристики АПЧ: точность поддержания частоты, Гц время восстановления, с	 ±0,8 10

9. Свидетельство об упаковке

Шкаф управления дизель - генераторной установкой ШУДГУ-____, Дата выпуска _____,заводской № _____ подвергнут упаковке согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Дата упаковки « »_____200___г.

Упаковку произвёл _____

Комплектное устройство после упаковки принял_____

10. Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие шкафа управления требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации –12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

10.3. Гарантийный срок хранения 1 год со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

10.4 Гарантии предприятия-изготовителя заканчиваются по истечению

любого из указанных сроков гарантии.

С претензиями обращаться по адресу:

614039, г. Пермь, Пермский край,
ул. Комсомольский проспект, 62-7. Тел/факс (342) 2-44-26-71

11.Сведения о техническом обслуживании и претензиях

11.1. В случае отказа в работе отдельных узлов и деталей шкафа управления в пределах гарантийного срока организация, эксплуатирующая систему, должна составить претензию, где должно быть указано:

- *наименование отказавшего элемента;*
- *количество часов его работы;*
- *режим работы элемента;*
- *причина неисправности;*
- *принятые меры по устранению неисправности.*

11.2. Претензия должна быть подписана руководителем, эксплуатирующей организации и ответственным лицом, непосредственно обслуживающим комплектное устройство, а также представителем изготовителя.

12.Свидетельства о приёмке

Шкаф управления дизель- генераторной установкой ШУДГУ-____

заводской №_____ соответствует технической документации и признан годным к эксплуатации.

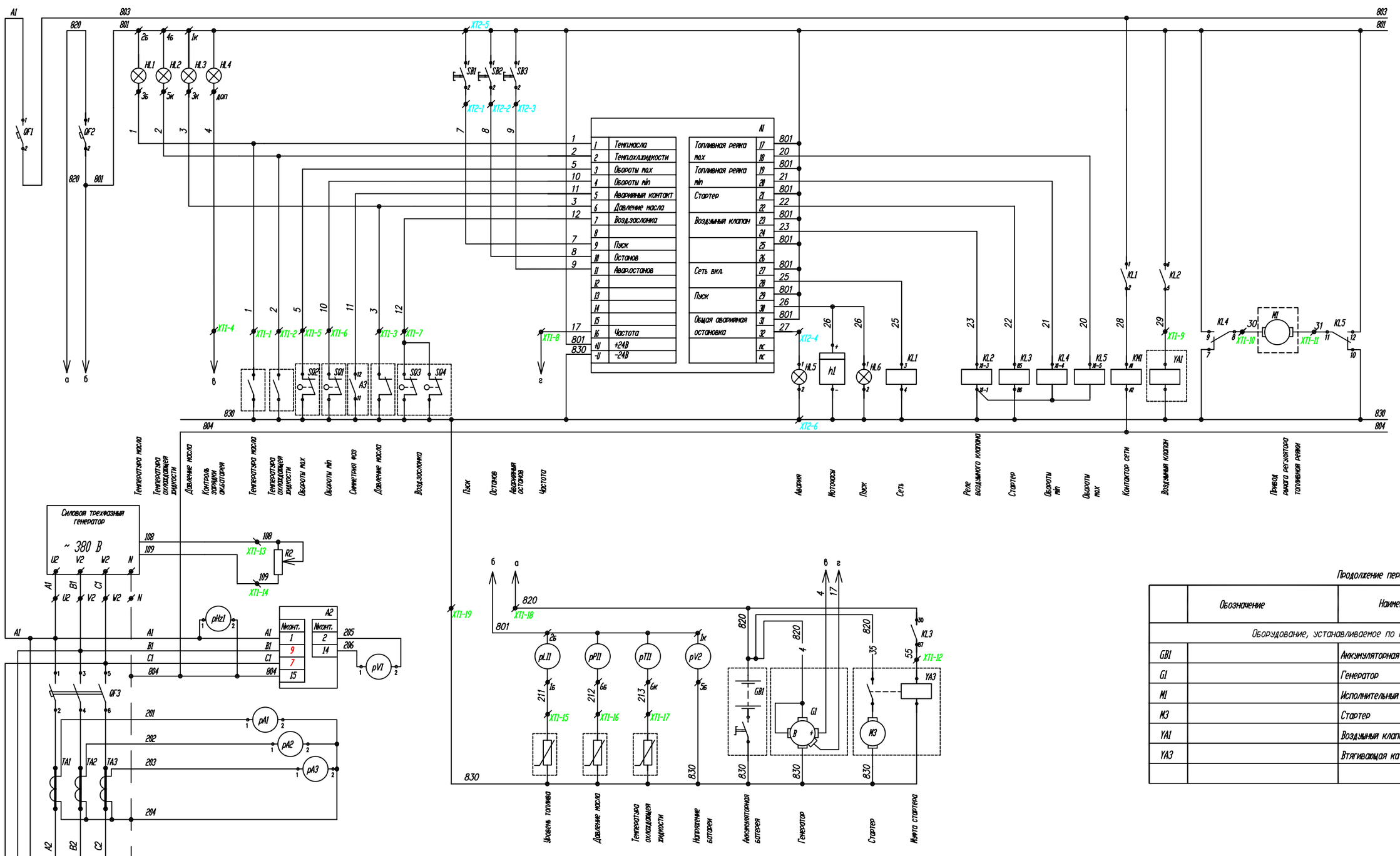
Дата выпуска “ _____” _____200___год.

Контрольный мастер ОТК_____

М. П.

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв №
Подп.и дата
Инв.№подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Да-	ТЖУК. 343510. 008. 001 ПС	Лист 12



Перечень оборудования

	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Оборудование, устанавливаемое в щите управления					
A1		Контроллер ТИ-1	1		
A2		Переключатель вольтметров КК0-20-4036	1		
A3		Реле контроля фаз ЕЛ-11	1		
h1		Счетчик моточасов СВН-2-02	1		
KL1		Реле твердотельное KSI210AC8	1		
		4-32 В, 10 А, 1 НО контакт			
KL2, KL4,		Блок реле БР 4-24-1, U пит. -24 В,	1		
KL5		4 реле с 1 п контактом, общим минус			
KL3		Реле стартера 738.3747-20, Uк=24В, Iн=30А	1		
KM1		Контактор электромагнитный КТИ 6400	1		
		Uкат=230В Uсоб=400В Iн= 400А			
pA1-pA3		Амперметр 340700 Iн=5А, кл.т.=2,5; Iшк = 300 А	3		
pV1		Вольтметр 342041.10 Uн=400В Uшк=400В к.т.=2,5	1		
pHz1		Частотомер 38036 с диапазоном 45-55Гц	1		
		Uп=220В			
pA1,pP1,pV2 pT1,M1-HL4		Комбинация приборов "Дизель" КД.8000	1		
	ТУ 2000 АПЭМ.641.235.003	Автоматический однополюсный выключа-			
		тель ВА 47-29 с характеристикой С :			
QF1		Iн=6 А	1		
QF2		Iн=16 А	1		
QF3		Автоматический трехполюсный выключатель			
		ВА 88-37 Iн=400 А, Iуст=250 А	1		
R2	ОХО 468. 555 ТУ	Резистор переменный ППБ-3А, 4,7 кОм ±10 %	1		
SB1, HL6		Кнопка управления ABLFS-22 цвет зеленый	1		
		Сменная светодиодная матрица =24В, зеленая	1		
SB2		Кнопка "Грибок" цвет красный AEA-22	1		
SB3, HL5		Кнопка "Грибок" цвет красная AELA-22	1		
		Сменная светодиодная матрица =24В, красная	1		
TA1-TA3		Трансформатор тока ТТИ-40, 300/5-0,5	3		
XT1		Розетка СНЦ23-32/27-Р-1-В	1		
XT1		Вилка СНЦ23-32/27-В-6-В	1		
XT2		Клеммные зажимы ЗНИ-10 цвет серый	6		

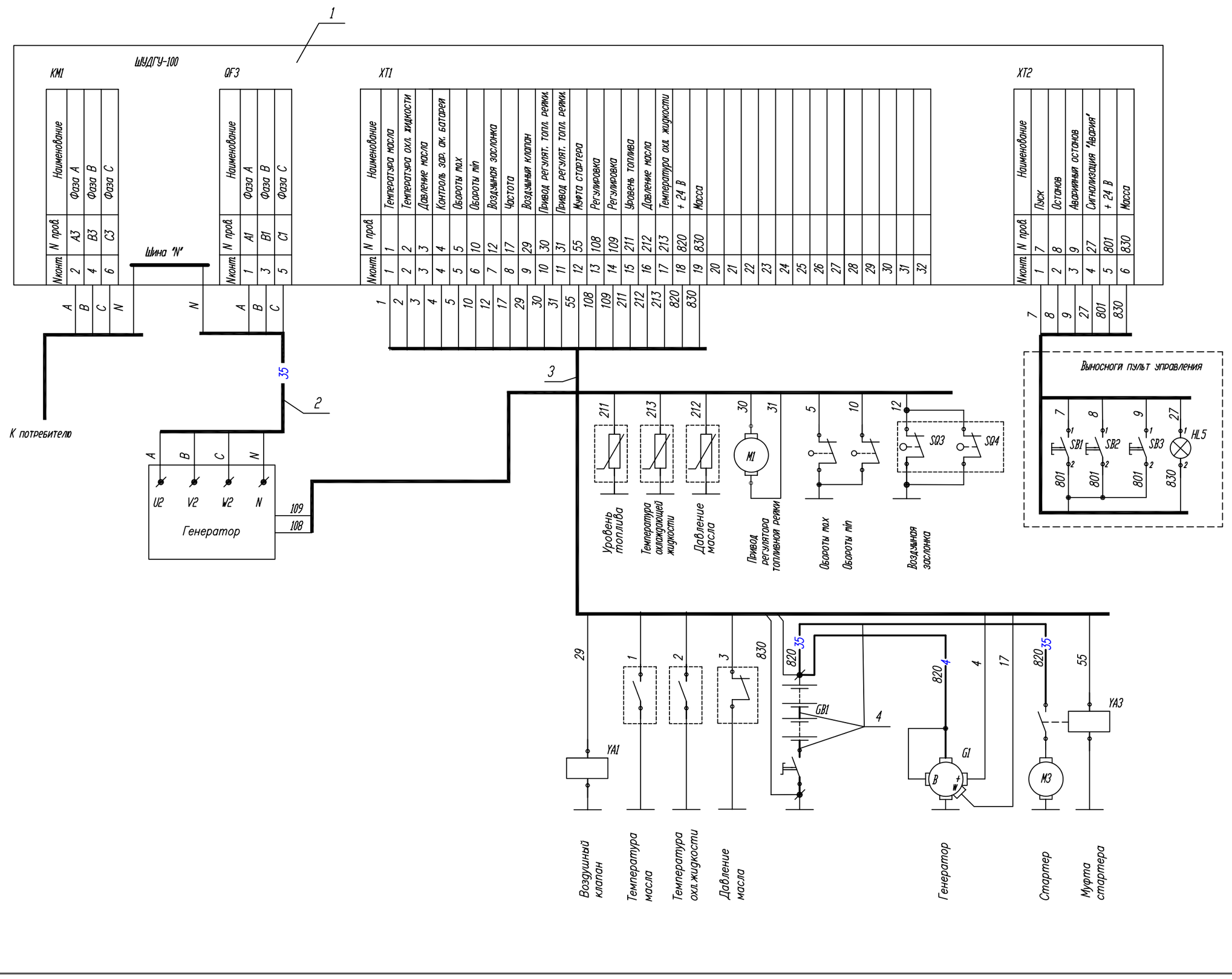
Продолжение перечня оборудования

	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Оборудование, устанавливаемое по месту					
GB1		Аккумуляторная батарея	2		
G1		Генератор	1		
M1		Исполнительный механизм	1		
M3		Стартер	1		
YA1		Воздушный клапан	1		
YA3		Втягивающая катушка стартера	1		

				ТЖУК 343510. 008 ЭЗ	
Изм.	N уч.	N док.	Подпись	Дата	Шкаф управления дизель-генераторной установки 100 кВт. II степень автоматизации	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Веснин					–	–
Провер.						Лист 1	Листов:	
Т.контр.								
Н.контр.		Торхов			Схема электрическая принципиальная	ЗАО "Техимпорт"		
Утв.		Алексанин						

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Формат А3х3



Перечень элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТЖУК. 343510. 008 СБ1	ШУДГУ-100	1		
2	ТЖУК. 343510. 008 СБ4	Жгут 3	1		
3	ТЖУК. 343510. 008 СБ5	Жгут 4	1		
4	ТЖУК. 343510. 008 СБ8	Комплект силовых проводов для	1		
		подключения АКБ			

1. Выносной пульт в комплект не входит.
2. —4— Сечение проводника 4 кв. мм.
3. —35— Сечение проводника 35 кв. мм.
4. Сечение остальных проводников 0,75 кв. мм.

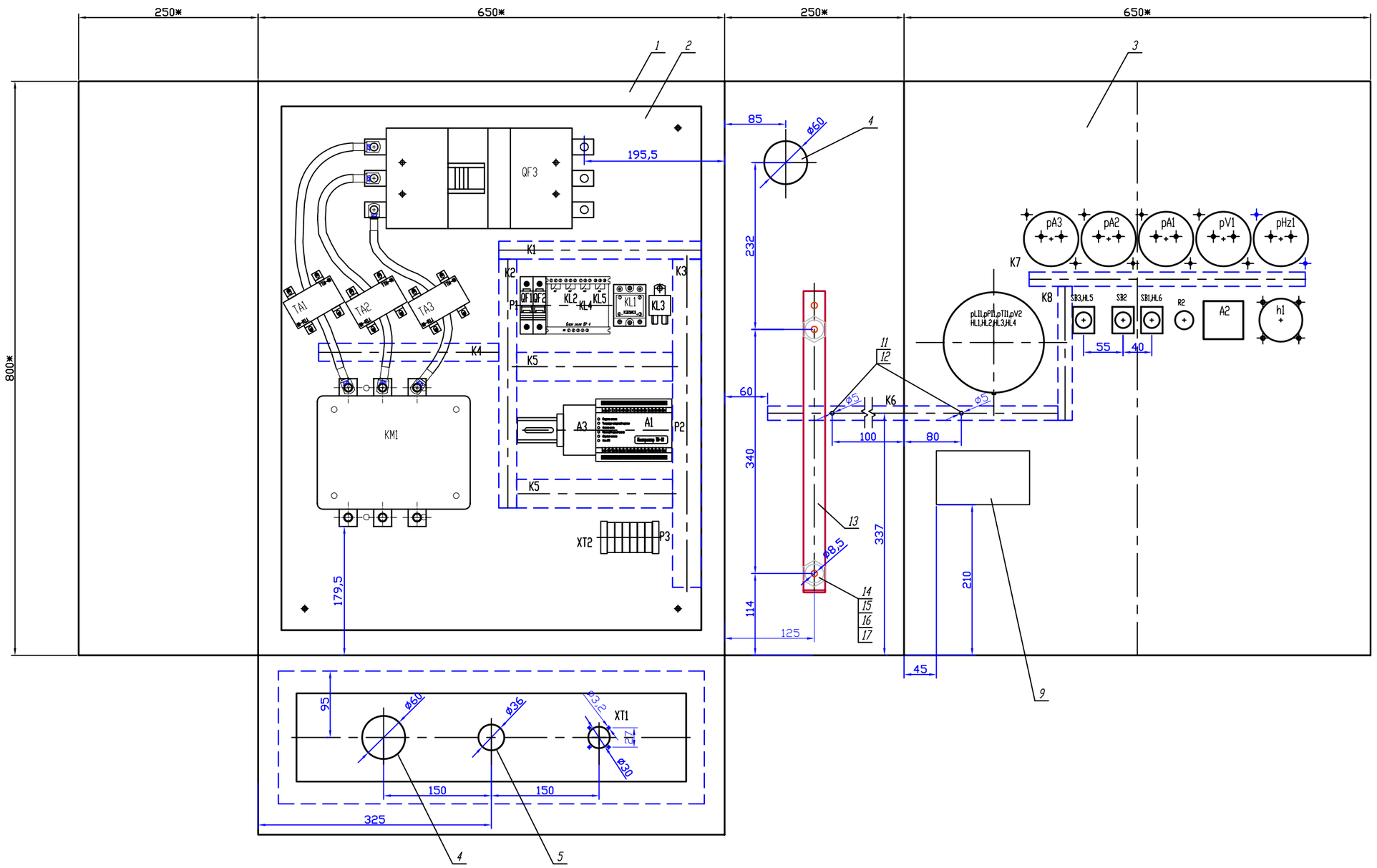
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	ТЖУК. 343510. 008 35		
Разраб.		Веснин			ШУДГУ-100. Схема внешних подключений	Лит.	Масса	Масштаб
Пров.		Торхов						
Н.контр.						ЗАО "Техимпорт"		
Утв.		Аласания						

Копировал

Формат А4х3

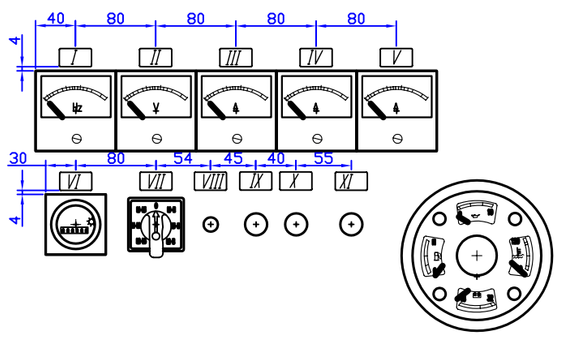
Подпись и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Вид на внутренние плоскости щита (развернуто).



Дверь щита
Вид изнутри

Дверь щита
Вид спереди



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 3431-001-18461115-2003	ШМП-4(IP54) (800х650х250)	1		
2	ТЖУК. 343510. 008. 005 СБ1	Монтажная панель	1		
3	ТЖУК. 343510. 008. 007 СБ1	Дверь щита	1		
4		Сальник PG-48	2		
5		Сальник PG-29	1		
6		Комплект шильдов N 1 343510.008	1		
7		Комплект шильдов N 2 343510.008	1		
8		Шильд N 1 343510.008	1		
9		Шильд N 2 343510.008	1		
11		Заклепка алюминиевая протяжная 4,8х8	2		Крепл. коробa на дверь
12	ГОСТ 11371 / DIN 125	Шайба плоская ø 5	2		
13	ТЖУК. 343510. 008. 009 СБ1	Шина N	1		
14		Изолятор шинный SM-30	3		
15		Болт М8х14	6	шт.	
16	ГОСТ 11371-78*	Шайба ø 8,5	6	шт.	
17		Шайба пружинная ø 8,5	6	шт.	

Поз.	Надпись	Кол.	Поз.	Надпись	Кол.
	Надписи на шильдах комплекта N2 343510.008				
I	Частота	1	VII	Переключатель вольтметра	1
II	Напряжение	1	VIII	Регулировка	1
III	Фаза A	1	IX	Пуск	1
IV	Фаза B	1	X	Останов	1
V	Фаза C	1	XI	Аварийный останов	1
VI	Моточасы	1			

1.* - Размеры указаны для справки.
2. Жгут 2 не показан.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Веснин		
Пров.		Тархов		
Н.контр.				
Утв.		Алексанин		

ТЖУК. 343510. 008. 008 СБ1

Щит управления ШУДГУ-100. Общий вид щита

Лит.	Масса	Масштаб
		1:4

ЗАО "Техимпорт"

Копировал

Формат А3х3

Подпись и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв.N подл.