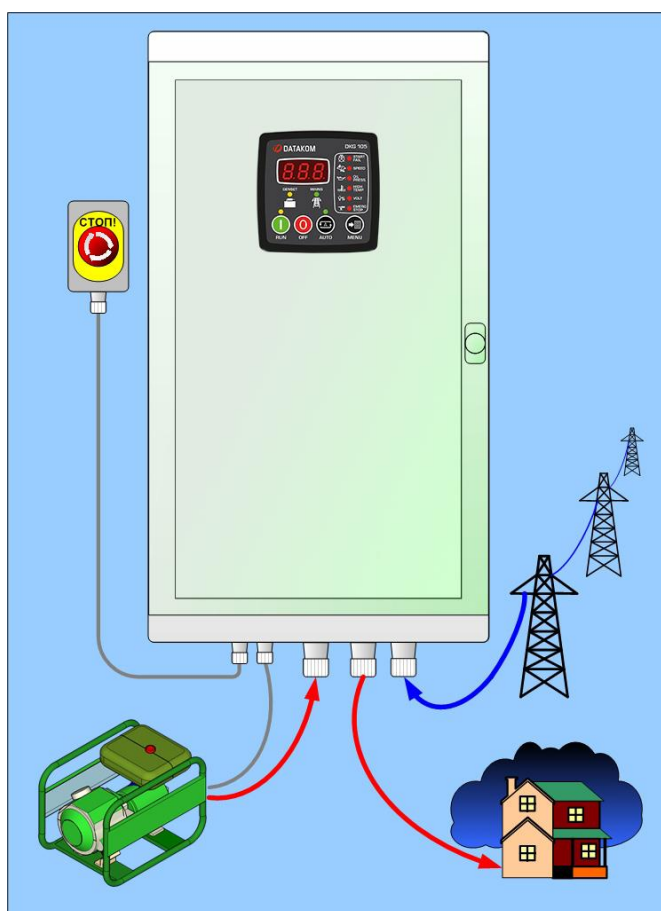


Шкаф АВР

ТСС ШУЭ Д2 – 3/1 16.380.220

ТСС ШУЭ Д2 – 3/3 16.380.380

Шкаф управления электростанцией



Руководство по эксплуатации

г. Москва

Содержание

1. Введение	3
2. Характеристики шкафа АВР	3
3. Правила эксплуатации шкафа АВР	3
4. Комплектация	4
5. Монтаж шкафа АВР	4
6. Компоновка шкафа АВР	5
7. Обслуживание шкафа АВР	5
8. Указания по безопасности	6
9. Основные комплектующие шкафа АВР	
9.1. Контроллер Datakom DKG-105	6
9.2. Блок реверсивных контакторов с механической блокировкой	11
9.3. Автоматы защиты	11
9.4. Автоматическое зарядное устройство Meanwell MDR-20-12	12
10. Свидетельство о приемке	12
11. Схемы соединений	13

Внимание !

При заказе шкафа АВР необходимо уточнить :

- напряжение электросистемы двигателя электростанции,
- тип электростанции (бензиновая или дизельная), с которой планируется его использовать,
- напряжение и количество фаз сети и электростанции.

1. Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержат подробную информацию о комплектующих изделиях шкафа ТСС ШУЭ Д2 16кВт (далее по тексту - шкаф АВР), о его монтаже и подключении, о типовых неисправностях комплектующих шкафа, а также о настройках и правилах программирования контроллера шкафа.

Шкаф АВР предназначен для управления запуском резервной электростанции с двигателем внутреннего сгорания и переключения на неё нагрузки при отказе внешней сети и переключением нагрузки обратно и остановкой электростанции при восстановлении внешней сети.

Шкаф АВР оснащен контроллером Datakom DKG-105, настройки которого, выполненные изготовителем шкафа, удовлетворяют требованиям работы с большинством дизельных и бензиновых генераторов. Однако пользователь может изменить некоторые параметры настроек контроллера в зависимости от конструкции и технических характеристик своей электростанции.

Внимание ! Несанкционированное изменение настроек контроллера шкафа АВР при поставке электростанции ГК ТСС, укомплектованной этим шкафом, является основанием для прекращения гарантии на эту электростанцию.

2. Характеристики шкафа АВР

	ШУЭ Д2 – 3/1 16.380.220	ШУЭ Д2 – 3/3 16.380.380
Количество фаз сети / генератора	3 / 1	3 / 3*
Номинальная мощность, кВт	16	
Напряжение каждой фазы, В	230	
Мах ток каждой фазы, А	32 / 63	32 / 32
Частота тока, Гц	50	

*неравномерность («перекос») нагрузки по фазам должна быть не более 25%.

3. Правила эксплуатации шкафа АВР

Внимание ! При работе шкафа АВР совместно с электростанцией любого типа ключ замка зажигания (замка запуска) на электростанции должен находиться **в положении OFF (Выкл.)**. В противном случае после автоматического запуска электростанции автоматическое управление её работой прекратится, и она будет продолжать безостановочно работать.

Условия эксплуатации

Шкаф управления электростанцией предназначен для установки внутри помещения, исполнение корпуса шкафа соответствует классу защиты IP40, допускает эксплуатацию в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -20°C ÷ $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность 90%, выпадение конденсата при изменении температуры должно быть исключено.
- высота над уровнем моря до 2000 м.
- помещение не должно содержать агрессивных газов, паров приводящих к коррозии металлов, абразивной пыли, грязи, и др., а также взрывоопасных газов и аэрозолей.
- не допускается вибрация и ударные воздействия в месте установки.

4. Комплектация

1	Шкаф АВР ТСС ШУЭ Д2	1
2	Кнопка аварийной остановки выносная	1
3	Руководство по эксплуатации	1
4	Комплект крепежных материалов	1
5	Картонная упаковка	1

5. Монтаж шкафа АВР

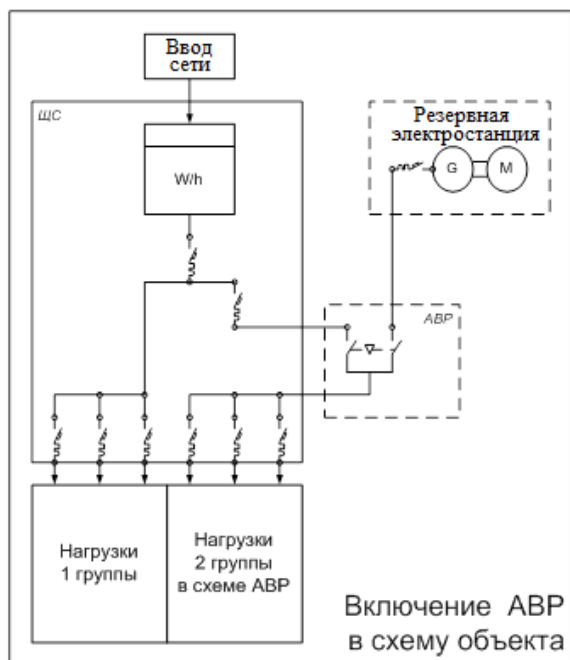
При подключении шкафа АВР в электросхему объекта и при его обслуживании необходимо соблюдать «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Монтаж шкафа АВР и его подключение, а также его обслуживание и ремонт должны проводить сертифицированные специалисты.

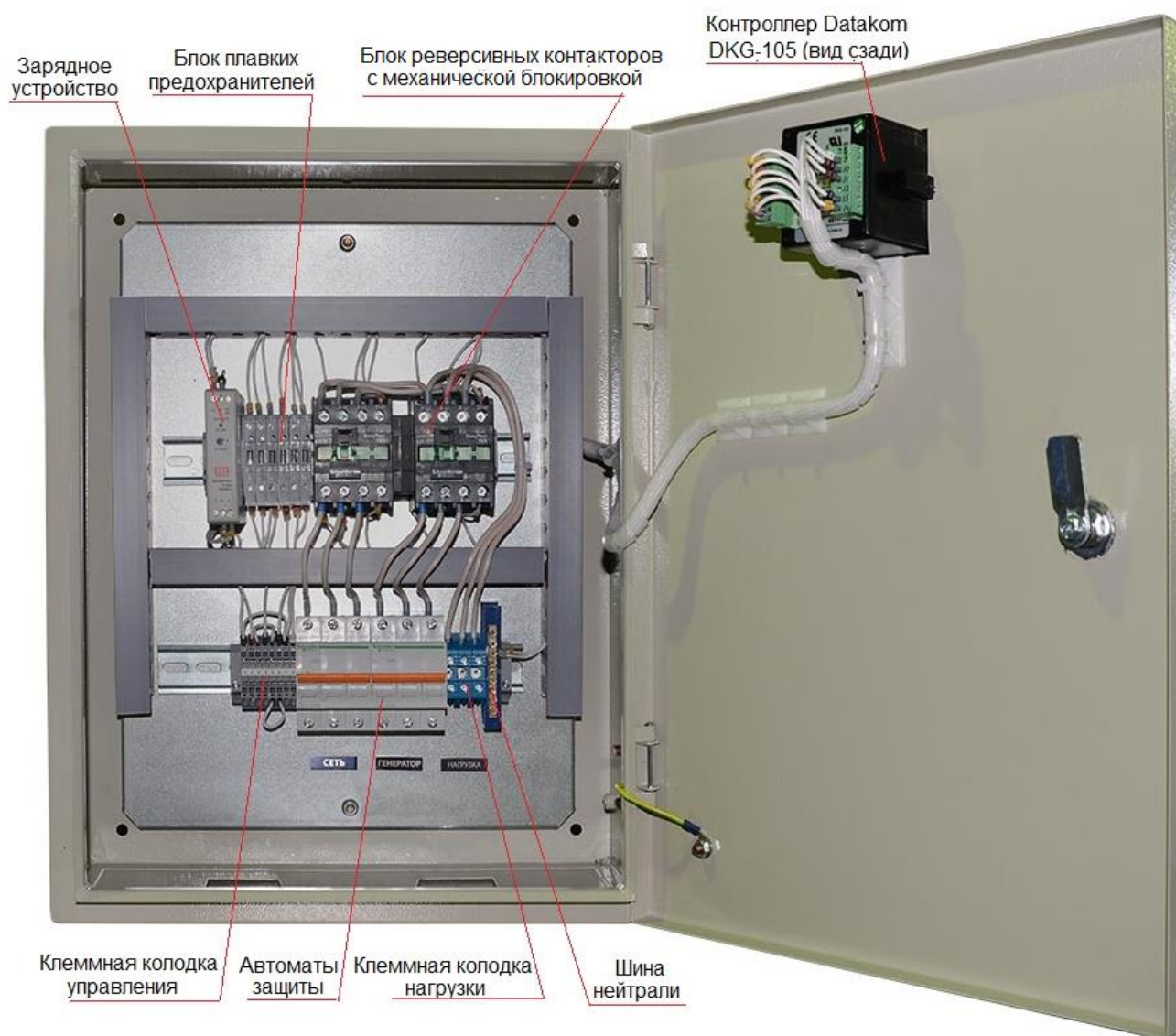
Шкаф АВР крепится к твердой вертикальной плоскости, выполненной из негорючих материалов. Стены помещения, где расположен шкаф АВР, не должны допускать накапливание конденсата. Влажность помещения не должна превышать 90%.

Кабели и провода вводятся через отверстия, заранее подготовленные в нижней стенке корпуса шкафа АВР. Следует предусмотреть крепление проводов и кабелей перед вводом в шкаф АВР.

Подключение шкафа АВР и кнопки аварийного останова к электростанции и к нагрузке выполняйте согласно требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ-7) и согласно приведенной ниже монтажной схемы соединений.



6. Компоновка шкафа АВР



7. Обслуживание шкафа АВР

Для нормальной работы устройства необходимо не реже 1 раз в 6 месяцев прожимать клеммы ввода кабелей. Проведение ревизии и чистки внутри шкафа АВР проводить не реже 1 раз в год. При необходимости следует удалять пыль и другие загрязнения как на внешней поверхности, так и внутри шкафа АВР.

8. Указания по безопасности

Внимание ! Внутри шкафа АВР изделия установлено оборудование с опасным для жизни напряжением. Поэтому эксплуатацию и обслуживание шкафа должны проводить только сертифицированные специалисты.

Внимание !

- Перед выполнением работ по обслуживанию шкафа АВР или на электросистеме объекта необходимо выключить все его автоматы защиты и установить предупреждающую табличку «Не включать ! Идут работы».

Без выполнения этого требования выполнение любых работ по шкафу АВР или электросистеме – ЗАПРЕЩЕНО.

- Шкаф АВР должен быть надежно заземлен.
- Не прикасайтесь к контактам и оголенным проводам.
- Не прикасайтесь мокрыми руками к шкафу АВР.
- Шкаф АВР должен быть установлен в закрытом помещении. Не устанавливайте шкаф АВР на открытой площадке.
- Поддерживайте электрические провода и соединения в исправном состоянии. Использование оборудования с нарушенной изоляцией создает угрозу поражения электрическим током и повреждения оборудования.
- Силовые кабели должны быть выбраны и смонтированы согласно ПУЭ, должны быть гибкими в изоляционной оболочке. Зачищенные концы кабелей, предназначенные для подключения к шкафу АВР, должны быть оснащены медными лужеными наконечниками. Использование моно-жильных кабелей и проводов не допускается.

9. Основные комплектующие изделия шкафа АВР

9.1. Контроллер Datakom DKG-105



Назначение кнопок, логика работы и способ программирования:

Вид кнопки	Название кнопки	Функции кнопки
	RUN (Запуск)	При нажатии на эту кнопку загорается её индикатор (жёлтый) и электростанция будет запускаться. В случае, если сеть – в норме, блок реверсивных контакторов не будет переключаться. В случае, если сеть – не в норме, после того, как все фазные напряжения электростанции установятся в норме, блок реверсивных контакторов переключит нагрузку на электростанцию. При восстановлении сети (сеть – в норме) блок реверсивных контакторов вновь переключит нагрузку на сеть. Для штатной остановки электростанции нажмите кнопку  .
	OFF (Выкл)	При нажатии на эту кнопку блок реверсивных контакторов шкафа отключит нагрузку от электростанции и в случае, если сеть – в норме, подключит её к сети. Двигатель электростанции выполнит штатную остановку.
	AUTO (Автомат)	При нажатии на эту кнопку загорается её индикатор (зеленый) и будет включен режим автоматического ввода резерва. Если сеть – не в норме, блок реверсивных контакторов отключит нагрузку от сети. После периода ожидания и при сохранении признака «сеть - не в норме» электростанция будет запускаться. Когда она запустится, стартер отключится. После периода задержки блок реверсивных контакторов подключит электростанцию к нагрузке. При восстановлении сети (сеть – в норме) после периода задержки и при сохранении признака «сеть – в норме» блок реверсивных контакторов переключит нагрузку на сеть. Электростанция выполнит штатную остановку.
 одновременно	Тест дисплея	При одновременном нажатии на эти кнопки включается режим проверки дисплея
 одновременно в течение 4 сек	Программирование	Для входа в режим программирования сначала нажмите кнопку  , затем кнопку  и удерживайте обе кнопки нажатыми в течение не менее 4 сек. После входа в режим программирования переход к следующему устанавливаемому параметру происходит нажатием кнопки  , при её отпуске отобразится величина этого параметра. При необходимости изменения этого параметра нажмите кнопки  (уменьшает параметр) или  (увеличивает параметр). Для выхода из режима программирования нажмите и удерживайте кнопку  .

Примечание :

1. Признак «сеть – в норме» означает, что все фазные напряжения сети находятся в допустимых пределах; признак «сеть – не в норме» означает, что хотя бы одно из фазных напряжений сети вышло за допустимые пределы.
2. Штатная остановка двигателя электростанции включает заданный в контроллере период охлаждения двигателя, в течение него двигатель будет работать без нагрузки и охлаждаться.

Назначение индикаторов

Название индикатора		Функции кнопки
Индикатор Genset (Генератор) желтый		Моргает, когда фазные напряжения электростанции находятся в установленных пределах. Горит постоянно, когда нагрузка подключена к электростанции
Индикатор Mains (Сеть) зеленый		Моргает, когда фазные напряжения сети находятся в установленных пределах. Горит постоянно, когда нагрузка подключена к сети.
Индикатор кнопки  желтый		Горит, когда нажата кнопка 
Индикатор кнопки  зеленый		Горит, когда нажата кнопка 
Аварийные	Индикатор Start fail (Ошибка запуска) красный	Горит, если двигатель не запустился после заданного числа попыток запуска. При появлении признака «сеть – в норме» этот индикатор гаснет и электростанция вновь становится готова к запуску.
	Индикатор Speed (Частота) красный	Моргает, когда частота вышла за установленные пределы и длительность выхода не превышает установленной задержки. Горит постоянно, когда частота вышла за установленные пределы и длительность выхода превышает установленную задержку.
	Индикатор Oil press (Давление масла) красный	Горит при падении давления масла ниже установленного предела. Моргает (при запуске) и в течение 8 сек после запуска, когда давление масла недостаточное и еще не установилось.
	Индикатор High temp (Высокая темп)* красный	Горит, если температура двигателя стала выше установленного предела
	Индикатор Volt (Напряжение) красный	Моргает, когда любое фазное напряжение вышло за установленные пределы и длительность выхода не превышает установленной задержки. Горит постоянно, когда любое фазное напряжение вышло за установленные пределы и длительность выхода превышает установленную задержку.
	Индикатор Emergency stop (Аварийн. останов) красный	Горит после нажатия кнопки аварийной остановки. Чтобы снять этот индикатор, необходимо сначала отщелкнуть кнопку аварийной остановки, залипшую после нажатия.

Примечание :

1. Постоянное горение любого аварийного индикатора приводит к отключению нагрузки от электростанции и немедленной её остановке. После остановки аварийный индикатор продолжает гореть (даже если причина его загорания снялась), блокируя дальнейшие запуски электростанции. Чтобы снять этот аварийный индикатор, нажмите кнопку .
2. Если организована аварийная сигнализация тревоги (звуковая или световая), то при загорании любого аварийного индикатора будет также активирован сигнал тревоги. Отключить его можно нажатием на любую кнопку контроллера.
3. *Индикатор High temp (Высокая темп) будет загораться, только если на двигателе установлен аварийный датчик температуры.

Таблица параметров и их пределы

Таблица 1

Код параметра	Вид параметра	Единица измерения	ЗНАЧЕНИЕ параметров			
			Заводская установка	НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРЕДЕЛЫ		
				MIN величина	MAX величина	Величина, установленная изготовителем шкафа АВР
P01	Нижний предел напряжения сети	В	170	30	250	170
P02	Верхний предел напряжения сети	В	270	100	400	255
P03	Нижний предел напряжения генератора	В	170	30	250	170
P04	Верхний предел напряжения генератора	В	270	100	400	255
P05	Нижний предел частоты	Гц.	45	10	60	20
P06	Верхний предел частоты	Гц.	57	50	100	57
P07	Таймер задержки отклонения частоты	Сек.	3	0	15	5
P08	Число попыток запуска	Шт.	3	1	6	3
P09	Задержка перед запуском	Сек.	2	0	240	0 – бензин 10 - дизель
P10	Задержка между попытками запуска	Сек.	10	2	30	15
P11	Таймер запуска	Сек.	10	2	15	8
P12	Таймер останова	Сек.	0	0	60	0
P13	Таймер ожидания сети	Мин.	0,5	0	15	0,5
P14	Задержка на охлаждение генератора	Мин.	1,5	0	15	1,5
P15	Таймер контактора сети	Сек.	1	0	15	1
P16	Таймер контактора генератора	Сек.	4	0	240	60
P17	Конфигурация реле топливного соленоида и доп. реле в зависимости от типа реле масла	Пункт в таблице 2 ниже	0	0	15	Код (см. табл. 2) 07- бензин 06 - дизель
P21	Время работы подсоса	Сек.	3,0	0,5	90	25 – бензин 0 - дизель

Таблица 2

P17		Функция дополнительного реле Выход 12 контроллера Datakom Выход 11 на клеммнике АВР	Реле топливного соленоида	Тип реле масла
Код конфигурации	00	Тревога	Активизация перед стартом	Реле давления масла
	01	Топливный соленоид (активировать на остановку)		
	02	Предварительный прогрев		
	03	Подсос		
	04	Тревога		Реле уровня масла
	05	Топливный соленоид (активировать на остановку)		
	06	Предварительный прогрев		
	07	Подсос		
	08	Тревога	Активизация на остановку	Реле давления масла
	09	Топливный соленоид (активировать на остановку)		
	10	Предварительный прогрев		
	11	Подсос		
	12	Тревога		Реле уровня масла
	13	Топливный соленоид (активировать на остановку)		
	14	Предварительный прогрев		
	15	Подсос		

Показания дисплея

При нажатии кнопки  на дисплее будут последовательно показываться :
для сети :

- напряжение R-N (3 фазы),
 - напряжение S-N (3 фазы),
 - напряжение T-N (3 фазы),

для генератора :

- напряжение U-N (3 фазы) или 2L-N (1 фаза),
- частота генератора (только для работающей электростанции).

В режиме программирования нажатие на кнопку  переводит к следующему запрограммированному параметру, а её отпущение – к величине этого параметра.

Типовые неисправности и основные меры их устранения

Электростанция запускается при наличии напряжения в сети:

Проверьте установки в контроллере нижнего предела напряжения сети (P01) и верхнего предела напряжения сети (P02), сравните с реальным напряжением сети. При необходимости расширьте этот диапазон. Верхний и нижний пределы напряжения должны соответствовать требованиям к напряжению для потребителей.

Электростанция продолжает работать при восстановлении напряжения в сети:

Величина гистерезиса для переменного напряжения составляет до 10 вольт, поэтому при восстановлении напряжения сети контроллер «не видит» его или воспринимает как избыточное напряжение и не дает команду на переключение нагрузки на сеть и остановку электростанции. Следует расширить заданные пределы по напряжению P01 и P02.

Показания напряжения генератора неверны:

- Показания напряжения в норме, в пределах погрешности измерения контроллера, которая составляет +/-5 В. Проверьте реальное напряжение генератора внешним вольтметром.
- Если реальное напряжение генератора – не в норме, проверьте соответствие оборотов двигателя номинальным (при необходимости отрегулируйте) и работоспособность и настройку регулятора напряжения генератора (при необходимости отрегулируйте). Или обратитесь в авторизованный сервис.

При исчезновении напряжения в сети топливный соленоид включает подачу топлива, но двигатель не запускается и мигает индикатор низкого давления масла:

- Мал уровень масла двигателя.
- Плохой контакт датчика давления масла.
- Неисправен датчик давления масла.
- Датчик давления масла срабатывает слишком поздно, замените датчик.

Двигатель не запускается, горит аварийный индикатор Emergency stop (Аварийн. останов):

Нажата кнопка аварийной остановки.. Разблокируйте кнопку аварийной остановки и снимите аварийную индикацию нажатием кнопки .

При исчезновении питания в сети электростанция запускается, но подключения к ней не происходит и электростанция через некоторое время останавливается :

Цепь измерения напряжения генератора – разомкнута

- При работающей электростанции измерьте фактическое напряжение измеряемой фазы генератора между клеммами 1 и 2 на задней части контроллера. Если оно – в норме, то :
- Проверьте исправность предохранителя этой цепи. Если он – исправен, то :
- Проверьте правильность подключения контроллера к измеряемой фазе генератора.

Контроллер поздно отключает старт:

- Уменьшить время на запуск P11.
- Напряжение генератора поднимается медленно и контроллер не получает признака «Успешный запуск», который формируется по появлению частоты генератора. Проверьте настройки системы управления двигателем и регулятора напряжения генератора или обратитесь в авторизованный сервис.

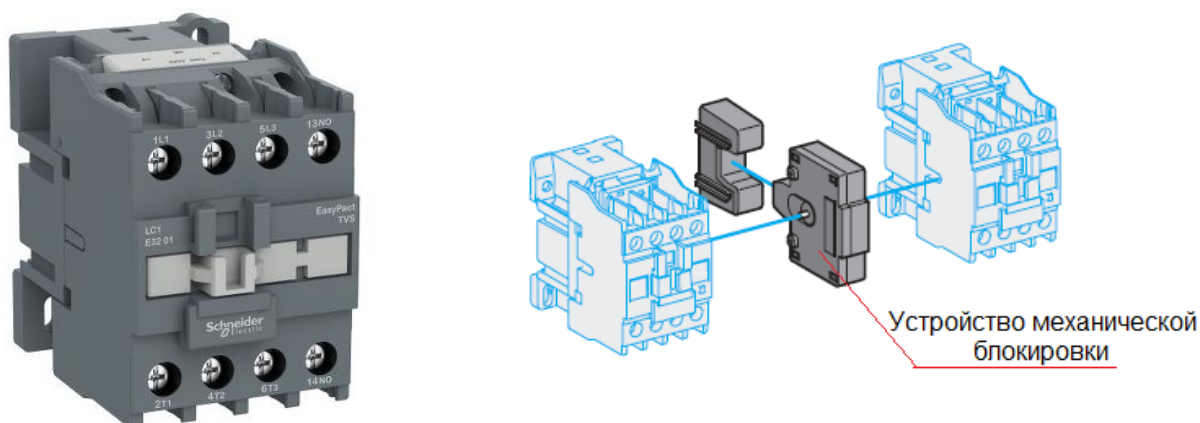
Контроллер не работает:

- Измерьте DC напряжение между клеммами 13 (-) и 14 (+) на задней панели контроллера
- При отсутствии DC напряжения проверьте предохранитель цепи.
- Если причина не найдена, обратитесь в авторизованный сервис.

9.2. Блок реверсивных контакторов с механической блокировкой

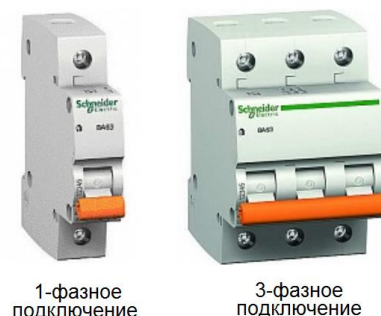
Шкаф АВР оснащен блоком из 2-х трехполюсных реверсивных контакторов Schneider Electric EasyPact TVS с устройством механической блокировки.

- Номинальное напряжение катушек контакторов 220В.
- Высокая электрическая износостойкость контакторов – не менее 0,35 млн циклов срабатывания (для 3-фазного соединения) и не менее 0,9 млн циклов срабатывания (для 1-фазного соединения).



9.3. Автоматы защиты

Шкаф АВР оборудован 2-мя автоматами защиты Schneider Electric цепей подключения к внешней сети и к электростанции.



9.4. Автоматическое зарядное устройство Meanwell MDR-20-12

Шкаф АВР комплектуется зарядным устройством Meanwell MDR-20-12, обеспечивающим зарядку аккумулятора электростанции в режиме ожидания.

Примечание: Напряжение зарядки, установленное изготовителем шкафа АВР, равно 13,6-13,7 В.

Внимание ! При заказе шкафа АВР для электросистемы с другим напряжением необходимо указать напряжение электросистемы.



10. Свидетельство о приемке

Шкаф АВР (шкаф управления электростанцией)

☐ ТСС ШУЭ Д2 – 3/1 16.380.220

☐ ТСС ШУЭ Д2 – 3/3 16.380.380

изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

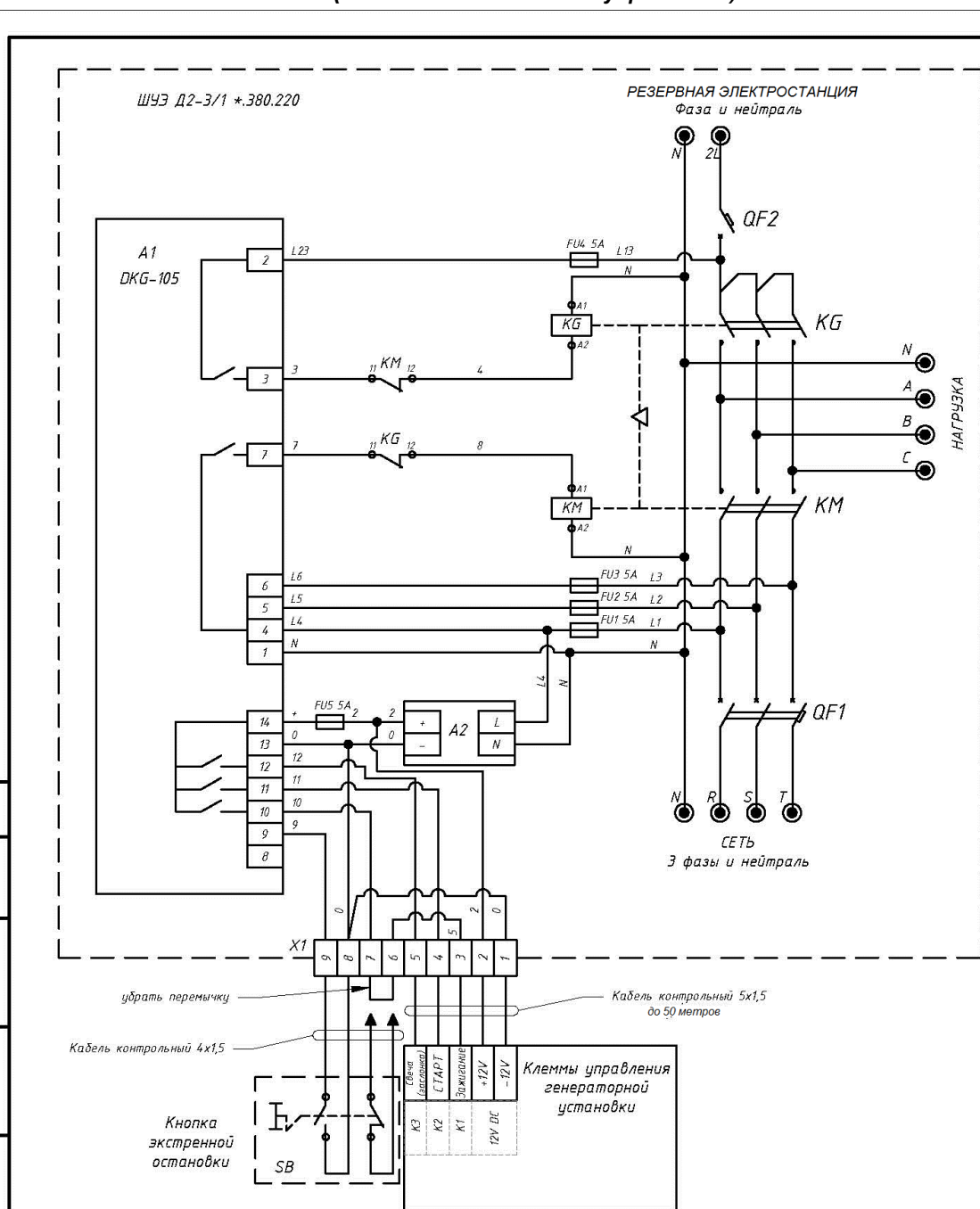
Контролер ОТК

М.П. _____ (личная подпись) _____ (личное клеймо ОТК)
_____ (год, месяц, число)

11.1. Схема принципиальная электрических подключений шкафа АВР ТСС ШУЭ Д2 – 3/1 16.380.220 (8-клеммное соединение управления)



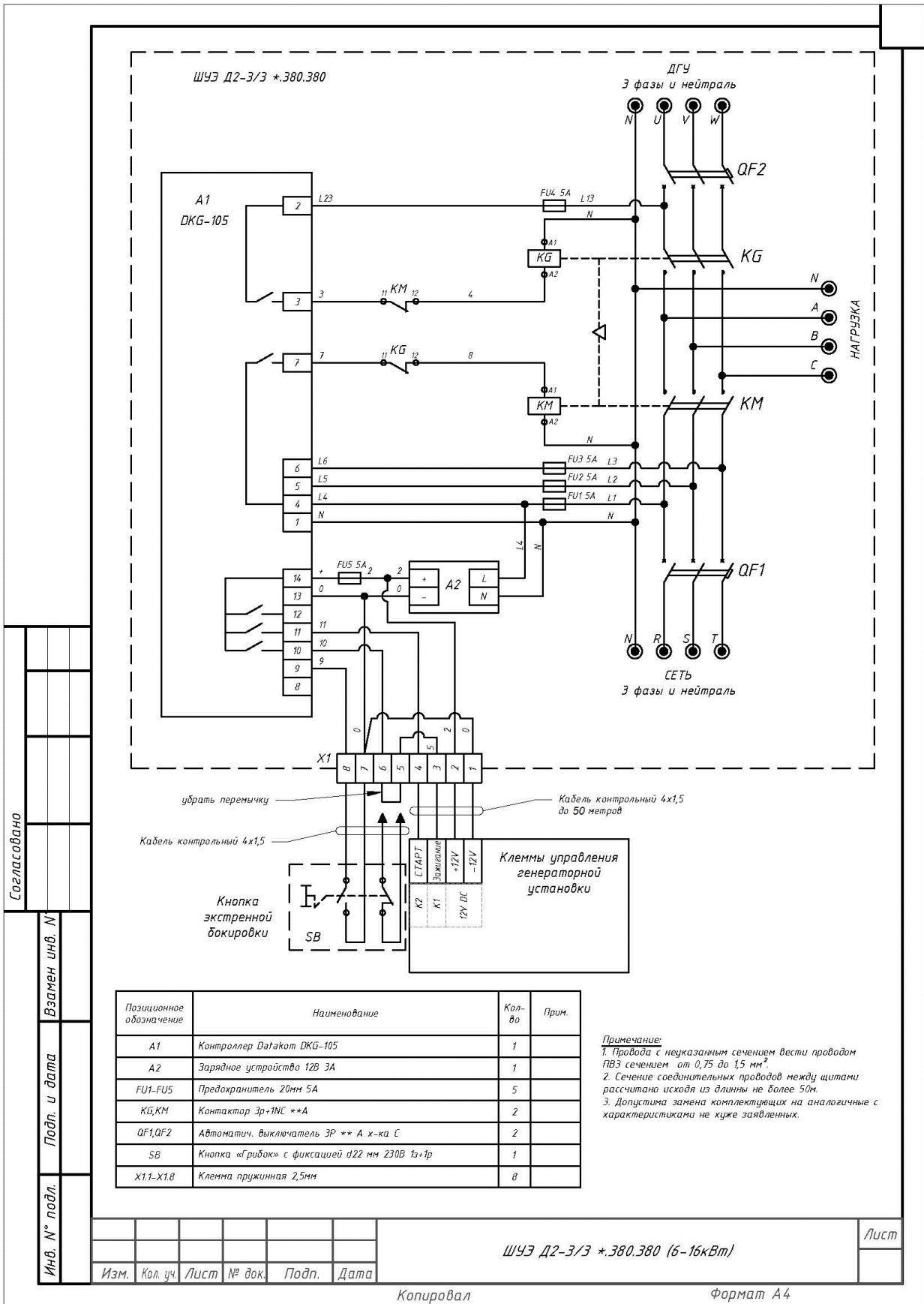
**11.2. Схема принципиальная электрических подключений шкафа АВР ТСС ШУЭ Д2 – 3/1 16.380.220
(9-клеммное соединение управления)**



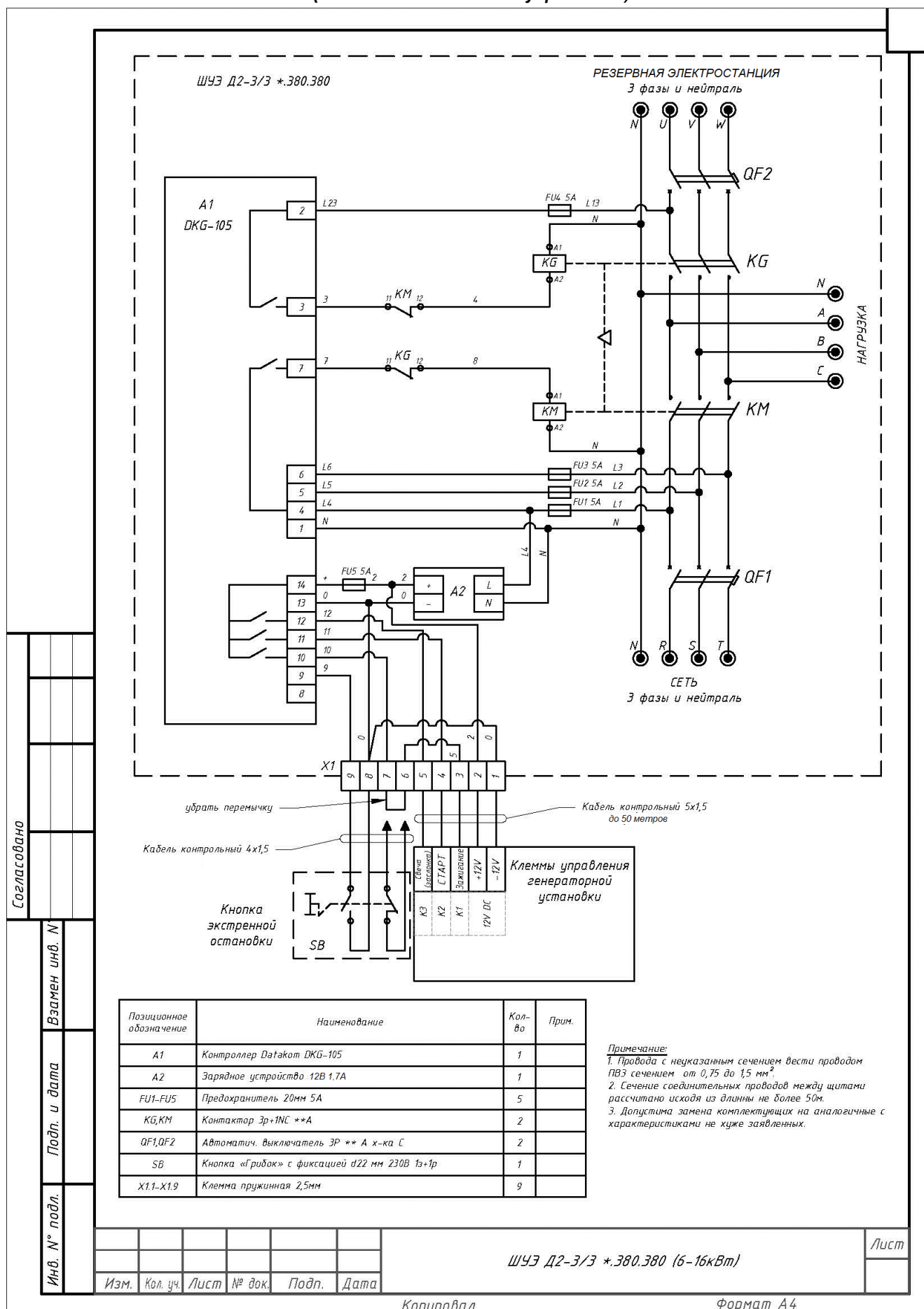
Позиционное означение	Наименование	Ко- во	Прим.
A1	Контроллер Dаtаkоm DKB-105	1	
A2	Зарядное устройство 12В 1,7А	1	
FU1-FU5	Предохранитель 20мм 5А	5	
KБ, KM	Контактор 3р+1NС **А	2	
QF1	Автоматич. выключатель 3Р ** А х-ка С	1	
QF2	Автоматич. выключатель 1Р ** А х-ка С	1	
SB	Кнопка «Грибок» с фиксацией d22 мм 230В 3з+1р	1	
X11-X19	Клемма пружинная 2,5мм	9	

Примечание:
1. Провода с неуказанным сечением вести проводом ПВЗ сечением от 0,75 до 1,5 мм².
2. Сечение соединительных проводов между щитами рассчитано исходя из длины не более 50м.
3. Допустима замена комплектующих на аналогичные с характеристиками не хуже заявленных.

11.3. Схема принципиальная электрических подключений шкафа АВР ТСС ШУЭ Д2 – 3/3 16.380.380 (8-клеммное соединение управления)



11.4. Схема принципиальная электрических подключений шкафа АВР ТСС ШУЭ Д2 – 3/3 16.380.380 (9-клеммное соединение управления)



Изготовитель : ООО «ГК ТСС»

Россия, 129626, г. Москва, а/я 65

Телефон: 8-800-250-41-44; (495) 258-00-20.

Адрес Сервисного центра ГК ТСС :

Московская область, г. Ивантеевка, Санаторный проезд д.1 корп. 9, ООО «ГК ТСС»

Телефоны: 8-800-250-41-44; (495) 258-00-20

КАК ДОБРАТЬСЯ :**На автомобиле**

По Ярославскому шоссе примерно 15 км от МКАДа.

Если ехать со стороны Москвы, проезжаете развязку на Ивантеевку и Пушкино, и примерно через 1км поворот направо, где будет указатель «Санаторий ЗЕЛЕНАЯ РОЩА». Проехать примерно 3,5км по главной дороге до проходной ЦНИП СДМ (Полигон).

Электропоездом с Ярославского вокзала г. Москвы (м. Комсомольская)

На Ярославском вокзале необходимо сесть на электропоезд, следующий до Фрязино (не перепутать с Фрязево) и доехать до платформы Ивантеевка-2 (1 час в пути).

Далее автобусом №1 до остановки «Полигон» примерно 20 мин.

Автобусом от автовокзала ВВЦ г. Москвы (м. ВДНХ)

Автобус №316 по маршруту МОСКВА (ВВЦ) - ИВАНТЕЕВКА по Ярославскому шоссе. Остановка «Техникум» в г. Ивантеевка. Затем перейти на соседнюю остановку и на автобусе №1 доехать до остановки «Полигон» либо пешком до проходной ЦНИП СДМ (Полигон) примерно 30 мин.

Проход на территорию Полигона осуществляется по пропуску. Для получения пропуска необходимо иметь паспорт или иной документ, удостоверяющий личность.

Схема проезда по Ярославскому шоссе (автодорога "Холмогоры"):

