

<https://tmelectro.ru/>

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТМ-Электро»
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ЗДАНИЙ**

Свидетельство о регистрации
выдано Федеральной службой по
экологическому, технологическому и атомному
надзору. (Московское межрегиональное
территориальное управление технологического
и экологического надзора)

№ 6231-2

«11» января 2019 г.

Срок действия:

Действительно до «11» января 2022 г.

Юридический адрес:
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 25,
корпус 1, помещение IV

Почтовый адрес:
127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 25,
корпус 1, помещение IV

Тел.: +7 (495) 233-76-05

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ № 289
ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ**

Цель испытаний:

приёмо-сдаточные

(приёмо-сдаточные, для целей сертификации, сравнительные, контрольные, эксплуатационные)

КОД ОКП: **343700**

Заказчик:

Наименование объекта:

Адрес:

<https://tmelectro.ru/elektrolaboratoriya/>

Дата проведения испытаний:

Получение заявки для проведения испытаний: **02 сентября 2021 г.**

Окончание испытаний: **08 сентября 2021 г.**

Всего листов: **41**

Руководитель электролаборатории:

МП _____ Кокшаров С.В.

(подпись)

Данный технический отчёт распространяется только на электроустановку, указанную в
наименовании объекта и подвергнутую испытаниям. Перепечатка отчёта, снятие копий частично
или полностью, воспрещается без разрешения на то заказчика или ООО «ТМ-Электро»

Исправления и изменения не допускаются.

г. Москва 2021 г.

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Действительно до «11» января 2022 г.

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

СПИСОК

технической документации

№№ п/п	Наименование	№ протокола	Количество листов	Номер листа
1	2	3	4	5
1	Список технической документации;	-	1	2
2	Свидетельство о регистрации электролаборатории;	-	1	3
3	Паспорт объекта;	-	1	4
4	Программа испытаний;	-	3	5-7
5	Протокол визуального осмотра;	1	2	8-9
6	Протокол наличия цепи между заземленными электроустановками и элементами заземлённой установки;	2	2	10-11
7	Протокол проверки сопротивления изоляции проводов, кабелей и обмоток электрических машин;	3	6	12-17
8	Протокол проверки согласования параметров цепи «фаза – нуль» с характеристиками аппаратов защиты и непрерывности защитных проводников;	4	7	18-24
9	Протокол проверки автоматических выключателей напряжением до 1000 В;	5	4	25-28
10	Протокол проверки устройств защитного отключения (УЗО);	6	5	29-33
11	Ведомость дефектов;	-	1	34
12	Перечень применяемого испытательного оборудования	-	1	35
13	Свидетельства о поверке приборов;	-	5	36-40
14	Заключение;	-	1	41

Руководитель электролаборатории:

М.П.

_____ (подпись)

Кокшаров С.В.

ПАСПОРТ ОБЪЕКТА

1. Наименование заказчика: _____

2. Адрес и характеристика объекта: _____

Термальный комплекс фитнес-центра

электроустановка в составе: ЩР-1, ЩР-2, ЩА-ВК, групповые линии и эл. установочные изделия.

3. Наименование проектной организации: _____

Свидетельство: _____

Выдано: _____

Действительно до: _____

4. Наименование электромонтажной организации: _____

Свидетельство: _____

Выдано: _____

Действительно до: _____

5. Время проведения испытаний: 02 сентября 2021 г. - 08 сентября 2021 г.

ПРОГРАММА ПРИЕМОДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

№ п/п	Объект, подвергаемый испытанию (проверке)	Виды испытаний (проверок)	Измеряемые (проверяемые) параметры, характеристики, документация	Нормативные документы (НД)	Значения измеряемых (проверяемых) параметров по проекту, НД, данным изготовителя	Методика испытаний (проверки), измерений	№ протокола	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Электро-установка.	Проверка соответствия смонтированной электроустановки и технологии выполнения электромонтажных работ проекту и нормативной документации.	Наличие лицензии монтажной организации, документации изготовителей на комплектующие и установочные изделия, сертификатов на электрооборудование, указанные изготовителем, качество монтажа.	<p>ПУЭ, 6-ое издание с изменениями и дополнениями, М. Главгосэнергонадзор России, 1998.</p> <p>ПУЭ. Издание 7.</p> <p>Комплекс стандартов ГОСТ Р 50571.16-2019; «Электроустановки зданий».</p> <p>ГОСТ Р 50571.5.52-2011; "Электропроводки".</p> <p>ГОСТ Р 8.563-2009 «Методики (методы) измерений».</p> <p>ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. «Электробезопасность».</p> <p>Приказ министерства труда и социальной защиты РФ. от 15 декабря 2020 года, № 903н.</p> <p>"Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91</p> <p>"Пожарная безопасность".</p> <p>ГОСТ Р 50462-2009</p> <p>"Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений".</p> <p>ГОСТ Р 7396.1-89</p> <p>"Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения".</p> <p>ГОСТ Р 10434-82,</p> <p>"Соединения контактные электрические".</p> <p>СП 76.13330.2016</p> <p>Свод правил "Электротехнические устройства".</p> <p>РД 34.21.122-87</p> <p>"Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений".</p> <p>ПРИКАЗ Минэнерго от 30.06.03 №280</p> <p>"Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций"</p> <p>ВСН 123-90 "Инструкция по оформлению приёмо-сдаточной документации по электромонтажным работам".</p>	В соответствии с документацией, указанной в кол.4;5.	Проверка производится внешним осмотром и измерением, при необходимости, расстояний, сечений токоведущих частей, сравнением комплектующих и установочных изделий, кабельной продукции, их технических характеристик, технологии монтажа, установки и расположения оборудования с проектом и требованиями нормативных документов.	1	Отступления от проектных решений должны быть согласованы с проектной организацией. Демонтаж электроустановки и ее комплектующих сотрудниками ИЛЭЗ на всех этапах и видах испытаний не допускается.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ЩР, групповые сети.	Измерение сопротивления изоляции, проверка электрической прочности.	Сопротивление изоляции.	ПУЭ. Издание 7. п.1.8.39.п.2-проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами; п.1.8.39.п.4-проверка цепи фаза-ноль. п.1.7.79-проверка времени автоматического отключения питания.. ПТЭЭП, (приложение 3, раздел 28, п.28.4; п.28.5).	1. Сопротивление изоляции силовых кабелей напряжением до 1000 В должно быть не ниже 0,5 МОм. 2. Эл. проводки, в том числе осветительные не менее 0,5 МОм. 3. Вторичные цепи распределительных устройств, цепи питания приводов выключателей и разъединителей, цепи управления, защиты, 4. Краны и лифты не менее 0,5 МОм. 5. Стационарные электроплиты не менее 1 МОм. 6. Шинки постоянного тока и шинки напряжения на щитах управления не менее 10 МОм. 7. Цепи управления, защиты, автоматики, телемеханики, возбуждения машин постоянного тока на напряжение 500 - 1000В, присоединенных к главным цепям не менее 1 МОм. 8. Цепи, содержащие устройства с микроэлектронными элементами, рассчитанные на рабочее напряжение, В: до 60 не менее 0,5 МОм; выше 60 не менее 0,5 МОм.	п.2. В осветительных сетях должны быть вывинчены лампы, штепсельные розетки и выключатели присоединены. п.3. Измерения производятся со всеми присоединенными аппаратами (катушки, контакторы, пускатели, выключатели, реле, приборы, вторичные обмотки трансформаторов напряжения и тока). п.5. Производится при нагретом состоянии плиты. п.6. Производится при отсоединенных цепях.	3	Если при внешнем осмотре выявлены повреждения, деформация изоляции или несоответствие ее состояния требованиям НД и изготовителя, не зависимо от результатов испытаний, такое оборудование подлежит замене. При измерении сопротивления изоляции необходимо учитывать следующее: измерение сопротивления изоляции кабелей (за исключением кабелей бронированных) сечением до 16 мм ² производится мегомметром на 1000 В, а выше 16 мм ² и бронированных — мегомметром на 2500 В; измерение сопротивления изоляции проводов всех сечений производится мегомметром на 1000 В. Если электропроводки, находящиеся в эксплуатации, имеют сопротивление изоляции менее 1 МОм, то заключение об их непригодности делается после испытания их переменным током промышленной частоты напряжением 1 кВ. (изоляция силовых и осветительных эл. проводов). Продолжительность испытания-1мин. Испытательное напряжение-1000В. промышленной частоты. ПТЭЭП, п.28.3/2
3	Аппараты защиты и защитные проводники.	Проверка надежности срабатывания аппаратов защиты при системе питания TN и непрерывности защитных проводников.	Ток короткого замыкания или сопротивление петли фаза-ноль.	ПУЭ, п.1.8.37.1, табл. 1.8.34; ПТЭЭП, прил. №3, раздел 6, п.6.2; раздел 28, п. 28.1, табл. 37;	При замыкании фазного проводника на корпус или РЕ проводник должен возникнуть ток, вызывающий отключение питания за нормированное время: для групповых сетей и отдельных инженерных электроприемников – менее 0,4 с; для распределительных сетей – менее 5 с. Выполнение вышеуказанных условий обеспечивает непрерывность защитных проводников.	Проверяется путем непосредственного измерения тока короткого замыкания или полного сопротивления петли фаза-ноль с последующим расчетом тока КЗ на электроприемниках и оконечных устройствах.	2;4	Непрерывность проводников систем уравнивания потенциалов при невозможности измерения параметров цепи «фаза – ноль» проверяется в соответствии с ПУЭ, п.1.8.39.2; ПТЭЭП, п.28.5, разд.28, прил.3 (Не должно быть обрывов и неуд. контактов. Переход-ное сопротивление контактов должно быть не выше 0,05 Ом. Значение сопротивления металlosвязи между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению мет. нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом (без учёта сопротивления заземляющих проводников). ГОСТ 12.2.007.0-75 п.3.3.7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Автоматические выключатели (АВ).	Проверка расцепителей перегрузки и короткого замыкания.	Токи и время срабатывания расцепителей короткого замыкания и перегрузки.	ПУЭ п. 1.8.37. п.п. 3. ГОСТ Р 50030.2-2010	Ток срабатывания расцепителя короткого замыкания должен находиться в пределах диапазона токов мгновенного расцепления, время его срабатывания – не более 0,1 с для АВ бытового и аналогичного назначения и не более 0,2 с для остальных АВ. Ток и время срабатывания расцепителя перегрузки должны соответствовать его время – токовой характеристике.	Проверяется несрабатывание расцепителя короткого замыкания при подаче импульса испытательного тока, равного нижнему пределу диапазона токов мгновенного расцепления и длительностью 0,1 с (0,2 с) и его срабатывания при импульсе тока равного верхнему пределу диапазона токов мгновенного расцепления той же длительности. Расцепитель перегрузки проверяется путем измерения времени срабатывания АВ при испытательном токе меньше нижнего предела диапазона токов мгновенного расцепления и его сравнения с определенным по время–токовой характеристике.	5	В электроустановках, выполненных по требованиям раздела 6, глав 7.1 и 7.2, проверяются все вводные и секционные выключатели, выключатели цепей аварийного освещения, пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, а также не менее 2% выключателей распределительных и групповых сетей. В других электроустановках испытываются все вводные и секционные выключатели, выключатели цепей аварийного освещения, пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения, а также не менее 1% остальных выключателей. Проверка производится в соответствии с указаниями заводов-изготовителей. При выявлении выключателей, не отвечающих установленным требованиям, дополнительно проверяется удвоенное количество выключателей.
5	Устройство защитного отключения (УЗО).	Проверка расцепителя дифференциального тока.	Дифференциальный отключающий ток (I _Δ).	ГОСТ 31 601.2.1-2012; "Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения без встроенной защиты от сверхтоков". Часть 2-1. Применяемость основных норм к ВДТ, функционально независимым от напряжения сети ГОСТ 31 601.2.2-2012; "Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения без встроенной защиты от сверхтоков". Часть 2-2. Применяемость основных норм к ВДТ, функционально зависящим от напряжения сети ГОСТ 31 225.2.1-2012; "Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков". Часть 2-1. Применяемость основных норм к АВДТ, функционально независимым от напряжения сети ГОСТ 31 225.2.2-2012; Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков. Часть 2-2. Применяемость основных норм к АВДТ, функционально зависящим от напряжения сети.	Отключающий дифференциальный ток (I _Δ) должен находиться в пределах 0,5I _{Δn} - I _{Δn} .	Проверяется несрабатывание расцепителя при I _Δ = 0,5I _{Δn} и срабатывание расцепителя при I _Δ = I _{Δn} .	6	Дополнительно к измерениям проверяется нажатием кнопки «Тест».

Руководитель электролаборатории:

_____ (подпись)

Кокшаров С.В.

визуального осмотра

1. Анализ исполнительной/проектной документации и существующей схемы эл. установки.

2. Проверка соответствия электроустановки нормативной и проектной документации.

Наименование составных элементов электроустановки зданий	Нормативная документация и перечень пунктов, устанавливающих требования и значения проверяемых характеристик	Результат осмотра
1	2	3
1. Щитовые помещения.	ПУЭ: 1.1.33 -1.1.36; 7.1.28-7.1.31.	-
2. Распределительные устройства напряжением до 1000В. 2.1. Вводные и вводно-распределительные устройства (ВУ, ВРУ). 2.2. Главные и вторичные распределительные щитки: групповые, этажные, квартирные. 2.3. Щиты и щитки для питания рекламного освещения, витрин, фасадов, наружного освещения и иллюминации, противопожарных устройств, систем диспетчеризации, световых указателей и огни светового ограждения, звуковой и другой сигнализации, силовых установок.	ПУЭ: 1.8.34 (п. 1); 4.1.3; 4.1.4; 4.1.6; 4.1.7; 4.1.11; 4.1.12-4.1.14; 4.1.21- 4.1.23; 6.3.15-6.3.24; 7.1.22-7.1.28; 7.1.31; 7.1.34; 7.1.57.	Соответствует НТД
3. Устройства автоматического включения резервного питания (АВР).	ПУЭ: 3.3.32.	-
4. Вторичные цепи.	ПУЭ: 1.8.34 (п. 1.2.6); 3.4.4; 3.4.5 (п.п. 1, 4); 3.4.7; 3.4.9; 3.4.10; 3.4.12-3.4.14; 3.4.16.	-
5. Измерительные трансформаторы.	ПУЭ: 1.5.16; 1.5.18; 1.5.23; 1.5.36; 1.5.37.	-
6. Приборы учета электроэнергии.	ПУЭ: 1.5.15; 1.5.27; 1.5.29-1.5.31; 1.5.33; 1.5.35-1.5.38; 7.1.59-7.1.66.	-
7. Аппараты защиты (защита электрических сетей до 1 кВ).	ПУЭ: 1.8.34(п.п. 1.3); 3.1.5-3.1.8; 6.1.34; 7.1.24-7.1.26;	Соответствует НТД
8. Электропроводки (питающие, распределительные и групповые сети).	ПУЭ: 1.8.37 (п. 1); 2.1.14-2.1.17; 2.1.21-2.1.24; 2.1.26; 2.1.28-2.1.30; 2.1.35; 2.1.37-2.1.40; 2.1.42-2.1.45; 2.1.47; 2.1.49; 2.1.50; 2.1.52; 2.1.54-2.1.61; 2.1.63; 2.1.64; 2.1.66-2.1.79; 7.1.21; 7.1.32-7.1.45	Соответствуют НТД

Действительно до «11» января 2022 г.

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

Протокол №289-2
проверки наличия цепи между заземлёнными установками
и элементами заземлённой установки
Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха 21 °С Влажность воздуха 58 % Атмосферное давление 741 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)
приёмо-сдаточные

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания): ПТЭЭП, табл. 28, пункт 28.5, ГОСТ 12.2.007.0-75 п.3.3.7.

1. Результаты измерений:

№ п/п	Месторасположение и наименование электрооборудования	Количество проверенных элементов	Rперх. измеренное, (Ом)
1	2	3	4
ЩР-1			
1	Корпус щита-проводник РЕ	1	0,03
2	Дверь щита-проводник РЕ	1	0,03
3	Шина РЕ щита-проводник РЕ	30	0,01
ЩР-2			
4	Корпус щита-проводник РЕ	1	0,03
5	Дверь щита-проводник РЕ	1	0,03
6	Шина РЕ щита-проводник РЕ	32	0,01
ЩА-ВК			
7	Корпус щита-проводник РЕ	1	0,04
8	Дверь щита-проводник РЕ	1	0,04
Помещения фитнес-центра			
9	Защитный контакт розетки-проводник РЕ	36	0,02
10	Корпус фанкойла-проводник РЕ	1	0,03
11	Металлолоток для прокладки кабеля-проводник РЕ	2	0,03
12	Металлокороб вентиляции	3	0,04
ДСУП			
13	Шина РЕ	15	0,01
14	Элементы дополнительной системы уравнивания потенциалов	13	0,04

1	2	3	4
---	---	---	---

2. Проверка проведена приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган гос. метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	MPI-520	723895	0...400 Ом (0,01 Ом)	± (2% R+3 е.м.р.)	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	± 2% ± 0,2 0С	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	± 0,8 мм.рт.ст.	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Выводы:

- а) Проверена целостность и прочность проводников заземления и зануления, переходные контакты их соединений, болтовые соединения проверены на затяжку, сварные – ударом молотка.
- б) Переходное сопротивление контактов выше нормы, указаны в п.п. № № ---
- с) Не заземлено оборудование, указанное в п.п. №№ ---

Примечание: при приемо-сдаточных испытаниях и для целей сертификации проверяются переходные сопротивления контактных соединений защитных проводников, непрерывность которых измерением параметров цепи «фаза-нуль» проверить невозможно (например, проводники основной системы уравнивания потенциалов). Переходное сопротивление контактов должно быть не более 0,05 Ом. ПТЭЭП, табл. 28, пункт 28.5 Значение сопротивления металlosвязи между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению мет.

Заключение: Результаты измерений п.п. №№ 1÷14 соответствуют требованиям ПТЭЭП, табл. 28, пункт 28.5, ГОСТ 12.2.007.0-75 п.3.3.7.

Испытания провели: руководитель электролаборатории _____ Кокшаров С.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

инженер _____ Шишканов В.М.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол проверил: руководитель электролаборатории _____ Кокшаров С.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке (испытаниям).

ООО «ТМ-Электро»
(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Действительно до «11» января 2022 г.

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

Протокол №289-3

проверки сопротивления изоляции проводов, кабелей и обмоток электрических машин

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: 21 °С Влажность воздуха: 58 % Атмосферное давление: 741 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

приёмо-сдаточные

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

ПУЭ, п.1.8.37.1, табл. 1.8.34. ПУЭ, п.1.8.40.2.

1. Результаты измерений:

№ п/п	Наименование линий, электрических машин по проекту, рабочее напряжение	Марка провода, кабеля, количество жил сечение провода, кабеля, (мм ²)	Напряжение мегаомметра (В)	Допуст. сопротив. изоляции не менее (МОм)	Сопротивление изоляции, (МОм)										
					A-B L1-L2	B-C L2-L3	A-C L3-L1	A-N (PEN) L1-N	B-N (PEN) L2-N	C-N (PEN) L3-N	A-PE L1-PE	B-PE L2-PE	C-PE L3-PE	N-PE	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ЩР-1															
1	Линия от QFD1 ~380В	ППГнг(A)-FRHF 5x 4	1000	0,5	3170	2480	2980	2590	2510	2870	2950	2680	2900	2760	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Линия от QFD2 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 4	1000	0,5	3020	2370	2840	2470	2390	2730	2810	2550	2760	2630
3	Линия от QFD3 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 2,5	1000	0,5	2800	2190	2620	2280	2210	2530	2600	2360	2550	2430
4	Линия от QFD4 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	1990	-	-	2270	-	-	2120
5	Линия от QF б/н ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2210	-	-	2350	-	2430
6	Линия от QF б/н ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2180	-	-	2200	2100
7	Линия от QFD5 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 2,5	1000	0,5	3050	2390	2860	2490	2410	2760	2840	2570	2780	2650
8	Линия от QFD6 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2080	-	-	2370	-	-	2220
9	Линия от QFD7 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2140	-	-	2280	-	2350
10	Линия от QF8 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2350	-	-	2370	2260
11	Линия от QFD9 ~380В	ППГнг(А)-HF 5х 10	1000	0,5	2440	1910	2290	1990	1930	2200	2270	2050	2220	2120
12	Линия от QFD11 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2310	-	-	2460	-	2540
13	Линия от QFD12 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2780	-	-	2800	2670
14	Линия от QF13 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2050	-	-	2340	-	-	2180
15	Линия от QF14 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2070	-	-	2200	-	2270
16	Линия от QF15 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2630	-	-	2660	2530
17	Линия от QF16 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2260	-	-	2580	-	-	2410
18	Линия от QF17 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2000	-	-	2130	-	2190
19	Линия от QF18 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2290	-	-	2310	2200
20	Линия от QF19 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2280	-	-	2600	-	-	2430
21	Линия от QF21 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2610	-	-	2630	2510
22	Линия от QF22 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2040	-	-	2320	-	-	2170
23	Линия от QF23 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	1950	-	-	2080	-	2140
24	Линия от QF24 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2360	-	-	2390	2270
25	Линия от QF25 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2110	-	-	2410	-	-	2250

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
26	Линия от QF26 ~220В	ППГнг(А)-FRHF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2410	-	-	2570	-	2650
27	Линия от QF27 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2610	-	-	2630	2510
28	Линия от QFD28 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2260	-	-	2580	-	-	2410
29	Линия от QFD29 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2320	-	-	2470	-	2550
30	Линия от QFD30 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2380	-	-	2410	2290
31	Линия от QFD31 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2360	-	-	2680	-	-	2510
32	Линия от QFD32 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2270	-	-	2420	-	2500
33	Линия от QFD33 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2710	-	-	2740	2610
34	Линия от QFD34 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2260	-	-	2570	-	-	2410
35	Линия от QF38 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2380	-	-	2710	-	-	2530
36	Линия от QFD39 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2370	-	-	2530	-	2610
37	Линия от QFD б/н ~380В	ППГнг(А)-HF 5х 2,5	1000	0,5	2680	2100	2520	2190	2120	2430	2500	2260	2450	2330
ЩР-2														
38	Линия от QFD1 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 4	1000	0,5	3150	2470	2960	2580	2490	2850	2930	2660	2880	2740
39	Линия от QFD2 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 4	1000	0,5	3110	2440	2920	2540	2460	2820	2900	2630	2840	2710
40	Линия от QFD3 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 2,5	1000	0,5	2790	2180	2620	2280	2210	2520	2600	2350	2550	2430
41	Линия от QFD б/н ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2030	-	-	2160	-	2230
42	Линия от QFD5 ~380В	ППГнг(А)-FRHF 5х 2,5	1000	0,5	2970	2320	2790	2430	2350	2690	2760	2500	2710	2580
43	Линия от QFD6 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2040	-	-	2320	-	-	2170
44	Линия 1 от QF7 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2010	-	-	2150	-	2210
45	Линия 2 от QF7 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	2100	-	-	2240	-	2310
46	Линия от QFD8 ~380В	ППГнг(А)-HF 5х 10	1000	0,5	2770	2170	2600	2260	2190	2500	2580	2340	2530	2410
47	Линия от QFD9 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2610	-	-	2630	2510
48	Линия от QFD10 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2130	-	-	2430	-	-	2270

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
49	Линия от QFD11 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2170	-	-	2310	-	2380
50	Линия от QFD12 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2550	-	-	2570	2450
51	Линия от QFD13 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2020	-	-	2300	-	-	2150
52	Линия от QFD14 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2140	-	-	2280	-	2360
53	Линия от QF18 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	1100	-	-	1120	1060
54	Линия от QFD16 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2470	-	-	2810	-	-	2630
55	Линия от QF б/н ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2280	-	-	2430	-	2510
56	Линия от QFD15 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2330	-	-	2480	-	2560
57	Линия 1 от QF19 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2500	-	-	2530	2410
58	Линия 2 от QF19 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2570	-	-	2590	2470
59	Линия от QFD20 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2170	-	-	2470	-	-	2310
60	Линия 1 от QF21 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2160	-	-	2300	-	2370
61	Линия 2 от QF21 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2100	-	-	2240	-	2310
62	Линия 1 от QF22 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2350	-	-	2370	2260
63	Линия 2 от QF22 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2380	-	-	2410	2290
64	Линия от QF23 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	2230	-	-	2540	-	-	2370
65	Линия от QF б/н ~380В	ППГнг(А)-HF 5х 2,5	1000	0,5	2500	1960	2350	2040	1980	2260	2330	2110	2280	2170
66	Линия от QF24 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	2080	-	-	2210	-	2280
67	Линия от QF25 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 2,5	1000	0,5	-	-	-	-	-	2330	-	-	2350	2240
ЩА-ВК														
68	Линия от 4Q7 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2020	-	-	2300	-	-	2150
69	Линия от 4Q17 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2170	-	-	2470	-	-	2310
70	Линия от 4Q28 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2080	-	-	2360	-	-	2210
71	Линия от 4QF38 ~220В	ППГнг(А)-HF 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2040	-	-	2320	-	-	2170

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
72	Линия от 5Q7 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2120	-	-	2410	-	-	2250
73	Линия от 5Q17 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2170	-	-	2470	-	-	2310
74	Линия от 5Q28 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2140	-	-	2430	-	-	2270
75	Линия от 5Q38 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2260	-	-	2580	-	-	2410
76	Линия от 6Q7 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2170	-	-	2470	-	-	2310
77	Линия от 6Q17 ~220В	ППГнг(А)-НФ 3х 1,5	1000	0,5	-	-	-	2040	-	-	2320	-	-	2170

2. Проверка проведена приборами:

№ п/п	Тип	Зав. номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	МРІ-520	723895	0...3 ГОм (1 кОм)	± (3% Riso+8 е.м.р.)	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	± 2% ± 0,2 0С	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	± 0,8 мм.рт.ст.	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
4	МІС-2500	248181	50,00 кОм...110,0 ГОм (0,01 кОм...0,1 ГОм)	± (3% и.в.+20 е.м.р.)	22.03.2021	22.03.2022	№204	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Примечание:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Заключение: Результаты измерений п.п. №№ 1÷77 соответствуют требованиям ПУЭ, п.1.8.37.1, табл. 1.8.34; ПУЭ, п.1.8.40.2.

Испытания провели: рук. электролаборатории
(должность)

_____ (подпись)

Кокшаров С.В.
(Ф.И.О.)

инженер
(должность)

_____ (подпись)

Шишканов В.М.
(Ф.И.О.)

Протокол проверил: рук. электролаборатории
(должность)

_____ (подпись)

Кокшаров С.В.
(Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке (испытаниям).

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Действительно до «11» января 2022 г.

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

Протокол №289-4

проверки согласования параметров цепи «фаза – нуль» с характеристиками аппаратов защиты и непрерывности защитных проводников

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха: 21 °С Влажность воздуха 58 % Атмосферное давление 741 мм.рт.ст.

**Цель измерений (испытаний)
приёмо-сдаточные**

(приёмо-сдаточные, сличительные, эксплуатационные, контрольные испытания, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

ПУЭ, п.1.8.39 п/п 4, п.1.7.79, табл. 1.7.1.

1. Результаты измерений:

№ п/п	Проверяемый участок цепи, место установки аппарата защиты	Аппарат защиты от сверхтока				Измеренное значение сопротивления цепи «фаза – нуль», (Ом)			Измеренное (расчётное) значение тока однофазного замыкания, (А)			Время срабатывания аппарата защиты, (сек)	
		Типовое обозначение	Тип расцепителя	Номин. ток	Диапазон тока срабатывания расцепителя короткого замыкания	А	В	С	А	В	С	Допуст.	По время-токовой хар-ке
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ЩР-1													
1	Линия от QFD1 ~380В	DPN Vigi	ОВВ MD В	25	75 - 125	0,36	0,32	0,34	610	680	650	< 0,4	< 0,02

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
2	Линия от	QFD2	~380В	DPN Vigi	OVB MD B	25	75 - 125	0,37	0,33	0,34	600	660	640	< 0,4	< 0,02
3	Линия от	QFD3	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,55	0,50	0,51	400	440	430	< 0,4	< 0,02
4	Линия от	QFD4	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	0,49	-	-	450	-	-	< 0,4	< 0,02
5	Линия от	QF б/н	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,48	-	-	460	-	< 0,4	< 0,02
6	Линия от	QF б/н	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,52	-	-	420	< 0,4	< 0,02
7	Линия от	QFD5	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	0,46	0,42	0,43	480	530	510	< 0,4	< 0,02
8	Линия от	QFD6	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,52	-	-	420	-	-	< 0,4	< 0,02
9	Линия от	QFD7	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,48	-	-	460	-	< 0,4	< 0,02
10	Линия от	QF8	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,59	-	-	370	< 0,4	< 0,02
11	Линия от	QFD9	~380В	Диф-101	OVB MD C	50	250 - 500	0,31	0,28	0,29	710	780	750	< 0,4	< 0,02
12	Линия от	QFD11	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,51	-	-	430	-	< 0,4	< 0,02
13	Линия от	QFD12	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,54	-	-	410	< 0,4	< 0,02
14	Линия от	QF13	~220В	Easy 9	OVB MD C	16	80 - 160	0,56	-	-	390	-	-	< 0,4	< 0,02
15	Линия от	QF14	~220В	Easy 9	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,49	-	-	450	-	< 0,4	< 0,02
16	Линия от	QF15	~220В	Easy 9	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,51	-	-	430	< 0,4	< 0,02
17	Линия от	QF16	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	0,52	-	-	420	-	-	< 0,4	< 0,02
18	Линия от	QF17	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,50	-	-	440	-	< 0,4	< 0,02
19	Линия от	QF18	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,44	-	-	500	< 0,4	< 0,02

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
20	Линия от	QF19	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	0,49	-	-	450	-	-	< 0,4	< 0,02
21	Линия от	QF21	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,58	-	-	380	< 0,4	< 0,02
22	Линия от	QF22	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	0,51	-	-	430	-	-	< 0,4	< 0,02
23	Линия от	QF23	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,48	-	-	460	-	< 0,4	< 0,02
24	Линия от	QF24	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,49	-	-	450	< 0,4	< 0,02
25	Линия от	QF25	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	0,54	-	-	410	-	-	< 0,4	< 0,02
26	Линия от	QF26	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,50	-	-	440	-	< 0,4	< 0,02
27	Линия от	QF27	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,59	-	-	370	< 0,4	< 0,02
28	Линия от	QFD28	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,46	-	-	480	-	-	< 0,4	< 0,02
29	Линия от	QFD29	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,44	-	-	500	-	< 0,4	< 0,02
30	Линия от	QFD30	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,45	-	-	490	< 0,4	< 0,02
31	Линия от	QFD31	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,50	-	-	440	-	-	< 0,4	< 0,02
32	Линия от	QFD32	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	-	0,39	-	-	560	-	< 0,4	< 0,02
33	Линия от	QFD33	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,49	-	-	450	< 0,4	< 0,02
34	Линия от	QFD34	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,49	-	-	450	-	-	< 0,4	< 0,02
35	Линия от	QF38	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	0,67	-	-	330	-	-	< 0,4	< 0,02
36	Линия от	QFD39	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	-	0,43	-	-	510	-	< 0,4	< 0,02
37	Линия от	QFD б/н	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,51	0,47	0,48	430	470	460	< 0,4	< 0,02

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ЩП-2															
38	Линия от	QFD1	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	25	125 - 250	0,43	0,39	0,41	510	560	540	< 0,4	< 0,02
39	Линия от	QFD2	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	25	125 - 250	0,42	0,39	0,40	520	570	550	< 0,4	< 0,02
40	Линия от	QFD3	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,49	0,44	0,46	450	500	480	< 0,4	< 0,02
41	Линия от	QFD б/н	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	-	0,46	-	-	480	-	< 0,4	< 0,02
42	Линия от	QFD5	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	0,48	0,44	0,45	460	500	490	< 0,4	< 0,02
43	Линия от	QFD6	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,52	-	-	420	-	-	< 0,4	< 0,02
44	Линия 1 от	QF7	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	0,55	-	-	400	-	< 0,4	< 0,02
45	Линия 2 от	QF7	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	0,56	-	-	390	-	< 0,4	< 0,02
46	Линия от	QFD8	~380В	Диф-101	OVB MD C	50	250 - 500	0,31	0,29	0,30	700	770	740	< 0,4	< 0,02
47	Линия от	QFD9	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,46	-	-	480	< 0,4	< 0,02
48	Линия от	QFD10	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,51	-	-	430	-	-	< 0,4	< 0,02
49	Линия от	QFD11	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,45	-	-	490	-	< 0,4	< 0,02
50	Линия от	QFD12	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,42	-	-	520	< 0,4	< 0,02
51	Линия от	QFD13	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,47	-	-	470	-	-	< 0,4	< 0,02
52	Линия от	QFD14	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,44	-	-	500	-	< 0,4	< 0,02
53	Линия от	QF18	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,49	-	-	450	< 0,4	< 0,02
54	Линия от	QFD16	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	20	100 - 200	0,43	-	-	510	-	-	< 0,4	< 0,02

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
55	Линия от	QF б/н	~220В	SH201L	OVB MD C	25	125 - 250	-	0,37	-	-	600	-	< 0,4	< 0,02
56	Линия от	QFD15	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,48	-	-	460	-	< 0,4	< 0,02
57	Линия 1 от	QF19	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,56	-	-	390	< 0,4	< 0,02
58	Линия 2 от	QF19	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,55	-	-	400	< 0,4	< 0,02
59	Линия от	QFD20	~220В	IDPN N Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,47	-	-	470	-	-	< 0,4	< 0,02
60	Линия 1 от	QF21	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	0,56	-	-	390	-	< 0,4	< 0,02
61	Линия 2 от	QF21	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	0,55	-	-	400	-	< 0,4	< 0,02
62	Линия 1 от	QF22	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,56	-	-	390	< 0,4	< 0,02
63	Линия 2 от	QF22	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	-	-	0,58	-	-	380	< 0,4	< 0,02
64	Линия от	QF23	~220В	iC60N	OVB MD C	10	50 - 100	0,65	-	-	340	-	-	< 0,4	< 0,02
65	Линия от	QF б/н	~380В	DPN Vigi	OVB MD C	16	80 - 160	0,52	0,47	0,49	420	470	450	< 0,4	< 0,02
66	Линия от	QF24	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	0,44	-	-	500	-	< 0,4	< 0,02
67	Линия от	QF25	~220В	iC60N	OVB MD C	16	80 - 160	-	-	0,42	-	-	530	< 0,4	< 0,02
ЩА-ВК															
68	Линия от	4Q7	~220В	MS116	OVB	2,5	24 - 36	0,96	-	-	230	-	-	< 0,4	< 0,02
69	Линия от	4Q17	~220В	MS117	OVB	2,5	24 - 36	1,10	-	-	200	-	-	< 0,4	< 0,02
70	Линия от	4Q28	~220В	MS118	OVB	2,5	24 - 36	1,05	-	-	210	-	-	< 0,4	< 0,02
71	Линия от	4QF38	~220В	MS119	OVB	2,5	24 - 36	1,16	-	-	190	-	-	< 0,4	< 0,02

1	2			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
72	Линия от	5Q7	~220В	MS120	ОВВ	2,5	24 - 36	1,00	-	-	220	-	-	< 0,4	< 0,02
73	Линия от	5Q17	~220В	MS121	ОВВ	2,5	24 - 36	1,05	-	-	210	-	-	< 0,4	< 0,02
74	Линия от	5Q28	~220В	MS122	ОВВ	2,5	24 - 36	1,00	-	-	220	-	-	< 0,4	< 0,02
75	Линия от	5Q38	~220В	MS123	ОВВ	2,5	24 - 36	0,92	-	-	240	-	-	< 0,4	< 0,02
76	Линия от	6Q7	~220В	MS124	ОВВ	2,5	24 - 36	0,96	-	-	230	-	-	< 0,4	< 0,02
77	Линия от	6Q17	~220В	MS125	ОВВ	2,5	24 - 36	1,16	-	-	190	-	-	< 0,4	< 0,02

2. Проверка проведена приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	МРІ-520	723895	0-1999 Ом (0,01 Ом)	$\pm (5\% ZS+5 \text{ е.м.р.})$ - ΔI ; + ΔI ;	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	$\pm 2\%$ $\pm 0,2 \text{ 0С}$	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	$\pm 0,8 \text{ мм.рт.ст.}$	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Обозначение типов расцепителей:

1. **В, С, D, L** – тип мгновенного расцепления по ГОСТ Р 50345-2010.

3. **НВВ** – максимальный расцепитель тока с независимой выдержкой времени.

2. **ОВВ** – максимальный расцепитель тока с обратозависимой выдержкой времени.

4. **МД** – максимальный расцепитель тока мгновенного действия.

Выводы: _____

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	--	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

При проведении измерений проверено:

- a) Отсутствие предохранителей и автоматов в нулевом проводе.
- b) Соответствие плавких вставок и уставок автоматических выключателей проекту и требованиям нормативной и технической документации.

Примечание:

Заключение: Кратность тока срабатывания и время отключения защитных автоматов, указанных в п.п. №№ 1÷77 соответствуют требованиям ПУЭ, п.1.8.39 п/п 4, п.1.7.79, табл. 1.7.1.

Испытания провели: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

инженер (должность) _____ (подпись) Шишканов В.М. (Ф.И.О.)

Протокол проверил: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.

Исправления не допускаются. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке (испытаниям).

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Действительно до «11» января 2022 г.

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

Протокол №289-5

проверки автоматических выключателей напряжением до 1000 В

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха 21 °С

Влажность воздуха 58 %

Атмосферное давление 741 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

приёмо-сдаточные

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

Прогрузка первичным током в соответствии с заводской инструкцией. ПУЭ п. 1.8.37. п.п. 3; ГОСТ Р 50030.2-2010

1. Результаты измерений:

№ п/п	Обозначение по схеме, место установки	Типовое обозначение (маркировка)	Типы расцепителей		Заданная выдержка времени (для категор. В) (с)	Номинальный ток (А)	Уставка расцепителей		Проверка расцепителя							
			токов перегрузки	токов короткого замыкания			токов перегрузки (А)	токов короткого замыкания (А)	перегрузки		короткого замыкания					
									испытательный ток, (А)	Время срабатывания, (с)	Допустимое	Изменное	Длительность приложения испытательного тока (с)	испытательный ток несрабатывания, (А)	реакция расцепителя, (+/-)	испытательный ток срабатывания, (А)
1	2	3	4	5	6	7	8	9								
ЩР-1																
1	QFD1 ~380В	DPN Vigi	ОВВ	МД В	-	25	25	75 - 125	64	1-60	20	0,1	75	-	125	+
														-		+
														-		+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	QFD4 ~220B	IDPN N Vigi	OBB	МД С	-	20	20	100 - 200	51	1-60	18	0,1	100	-	200	+
3	QF8 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	10	10	50 - 100	26	1-60	16	0,1	50	-	100	+
4	QF14 ~220B	Easy 9	OBB	МД С	-	16	16	80 - 160	41	1-60	15	0,1	80	-	160	+
5	QF19 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	16	16	80 - 160	41	1-60	17	0,1	80	-	160	+
6	QF24 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	10	10	50 - 100	26	1-60	14	0,1	50	-	100	+
7	QFD31 ~220B	IDPN N Vigi	OBB	МД С	-	16	16	80 - 160	41	1-60	16	0,1	80	-	160	+
8	QFD39 ~220B	IDPN N Vigi	OBB	МД С	-	20	20	100 - 200	51	1-60	13	0,1	100	-	200	+
ЩР-2																
9	QFD2 ~380B	DPN Vigi	OBB	МД С	-	25	25	125 - 250	64	1-60	19	0,1	125	-	250	+
10	QFD5 ~380B	DPN Vigi	OBB	МД С	-	20	20	100 - 200	51	1-60	18	0,1	100	-	200	+
11	QF7 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	10	10	50 - 100	26	1-60	20	0,1	50	-	100	+
12	QFD16 ~220B	IDPN N Vigi	OBB	МД С	-	20	20	100 - 200	51	1-60	17	0,1	100	-	200	+
13	QF22 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	10	10	50 - 100	26	1-60	16	0,1	50	-	100	+
14	QF24 ~220B	iC60N	OBB	МД С	-	16	16	80 - 160	41	1-60	18	0,1	80	-	160	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

2. Проверка проведена приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	МРІ-520	723895	0÷500В	±(2,0% и.в.+6 е.м.р.)	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	± 2% ± 0,2 0С	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	± 0,8 мм.рт.ст.	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
4	РТ2048-02	1241	до 2000А	±10%	26.03.2020	26.03.2022	№209	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Обозначение типов расцепителей:

1.1. **ОВВ** - максимальный расцепитель тока с обратно-зависимой выдержкой времени.

1.2. **НВВ** - максимальный расцепитель тока с независимой выдержкой времени.

1.3. **МД** - максимальный расцепитель тока мгновенного действия.

1.4. **В,С,Д, и т.д.** – тип мгновенного расцепителя по ГОСТ Р 50345-2010.

Выводы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

Заключение: Результаты измерений п.п №№ 1÷14 соответствует требованиям: прогрузка первичным током в соответствии с заводской инструкцией; ПУЭ п. 1.8.37. п.п. 3; ГОСТ Р 50345-2010; ГОСТ Р 50030.1-2010; ГОСТ Р 50030.2-2010

Испытания провели: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

инженер (должность) _____ (подпись) Шишканов В.М. (Ф.И.О.)

Протокол проверил: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.
Исправления не допускаются. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке (испытаниям).

Протокол №289-6

Проверки и испытание выключателей автоматических, управляемых дифференциальным током (УЗО)

Климатические условия при проведении измерений

Температура воздуха 21 °С Влажность воздуха 58 % Атмосферное давление 741 мм.рт.ст.

Цель измерений (испытаний)

приёмо-сдаточные

(приёмо-сдаточные, сличительные, контрольные испытания, эксплуатационные, для целей сертификации)

Нормативные и технические документы, на соответствие требованиям которых проведены измерения (испытания):

ГОСТ 31 225.2.1-2012; ГОСТ 31 225.2.2-2012; ПТЭЭП и утверждённые методики.

1. Результаты измерений:

№ п/п	Типовое обозначение УЗО	Место установки по проекту	Протокол №5 проверки защиты от сверхтока (для АВДТ)	Номинальный ток нагрузки, А	Вид дифференциального тока, (А,АС)	Номинальный дифференциальный не отключающий ток I _{Δo} , синусоидальный (мА)	Номинальный дифференциальный отключающий ток I _{Δн} , синусоидальный (мА)	Минимальное время неотключения при 2I _{Δн}	Испытательный ток не срабатывания (0,5 I _{Δн}) мА	Реакция расцепителя дифференциального тока (+,-)	Испытательный ток срабатывания (I _{Δн}) (мА)	Реакция расцепителя дифференциального тока (+,-)	Время срабатывания t _{ср} при I _{Δн} , (с)		
													Допустимое	Измеренное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ЩР-1															
1	DPN Vigi	~380В	QFD1	п. № 1	25	АС	15	30	-	15	- - -	30	+ + +	0,3	0,015 0,014 0,016

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	DPN Vigi	~380B	QFD2	-	25	AC	15	30	-	15	- - -	30	+ + +	0,3	0,017 0,015 0,017
3	DPN Vigi	~380B	QFD3	-	16	AC	15	30	-	15	- - -	30	+ + +	0,3	0,014 0,015 0,015
4	IDPN N Vigi	~220B	QFD4	п. № 4	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016
5	DPN Vigi	~380B	QFD5	-	20	AC	15	30	-	15	- - -	30	+ + +	0,3	0,017 0,016 0,018
6	IDPN N Vigi	~220B	QFD6	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
7	IDPN N Vigi	~220B	QFD7	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
8	Диф-101	~380B	QFD9	-	50	AC	15	30	-	15	- - -	30	+ + +	0,3	0,016 0,014 0,016
9	IDPN N Vigi	~220B	QFD11	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,012
10	IDPN N Vigi	~220B	QFD12	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,019
11	IDPN N Vigi	~220B	QFD28	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015
12	IDPN N Vigi	~220B	QFD29	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
13	IDPN N Vigi	~220B	QFD30	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017
14	IDPN N Vigi	~220B	QFD31	п. № 7	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016
15	IDPN N Vigi	~220B	QFD32	-	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,018
16	IDPN N Vigi	~220B	QFD33	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
17	IDPN N Vigi	~220B	QFD34	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
18	IDPN N Vigi	~220B	QFD39	п. № 8	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016
19	DPN Vigi	~380B	QFD б/н	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016 0,014 0,016
ИП-2															
20	DPN Vigi	~380B	QFD1	-	25	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017 0,016 0,017
21	DPN Vigi	~380B	QFD2	п. № 9	25	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015 0,016 0,017
22	DPN Vigi	~380B	QFD3	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017 0,015 0,016
23	IDPN N Vigi	~220B	QFD б/н	-	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017
24	DPN Vigi	~380B	QFD5	п. № 10	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017 0,018 0,017
25	IDPN N Vigi	~220B	QFD6	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015
26	Диф-101	~380B	QFD8	-	50	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017
27	IDPN N Vigi	~220B	QFD9	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016
28	IDPN N Vigi	~220B	QFD10	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
29	IDPN N Vigi	~220B	QFD11	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
30	IDPN N Vigi	~220B	QFD12	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
31	IDPN N Vigi	~220B	QFD13	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,013
32	IDPN N Vigi	~220B	QFD14	-	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016
33	IDPN N Vigi	~220B	QFD16	п. № 12	20	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,017
34	IDPN N Vigi	~220B	QFD15	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,015
35	IDPN N Vigi	~220B	QFD20	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,014
36	IDPN N Vigi	~220B	QF б/н	-	16	AC	15	30	-	15	-	30	+	0,3	0,016

2. Проверка проведена приборами:

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	MPI-520	723895	0,1...1000 Ma(0,1mA) 0-300мс(1мс)	$\pm 5\% I_{\Delta n}$ $\pm (2\% tA+2$ е.м.р.)	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	$\pm 2\%$ $\pm 0,2 0С$	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	$\pm 0,8$ мм.рт.ст.	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Выводы: _____

Примечание: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Заключение: УЗО, перечисленные в п.п. №№ 1÷36 соответствуют требованиям ГОСТ 31 601.2.1-2012; ГОСТ 31 601.2.2-2012; ГОСТ 31 225.2.1-2012; ГОСТ 31 225.2.2-2012; ПТЭЭП и утверждённым методикам.

Испытания провели: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

инженер (должность) _____ (подпись) Шишканов В.М. (Ф.И.О.)

Протокол проверил: рук. электролаборатории (должность) _____ (подпись) Кокшаров С.В. (Ф.И.О.)

Частичная или полная перепечатка и размножение только с разрешения испытательной лаборатории.
Исправления не допускаются. Протокол распространяется только на элементы электроустановки, подвергнутые проверке (испытаниям).

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Действительно до «11» января 2022 г.

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г.

ПТЭЭП, п.1.7.2.: Устройство электроустановок должно соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок, строительных норм и правил, государственных стандартов, Правил безопасности труда и другой нормативно-технической документации. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок должна соответствовать требованиям настоящих Правил, государственных стандартов, Правил безопасности при эксплуатации электроустановок и других нормативных актов по охране труда и технике безопасности.

ПТЭЭП, п.3.6.24.: Электрооборудование, забракованное при внешнем осмотре, независимо от результатов испытаний и измерений должно быть заменено или отремонтировано.

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ
по состоянию на 08 сентября 2021 г.

№ п/п	Элемент электрооборудования, электроустановки	Наименование дефекта
1	2	3
1	Проектная документация	Представленный проект соответствует НПД по эл. установкам жилых и общественных зданий. (СП 256.1325800-2016). Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эл. монтажа не отражены в представленном проекте. ПТЭЭП, п.1.8.3, п.1.8.4.
2	Помещения фитнес-центра	На момент проведения визуального осмотра и проведения измерений монтаж и подключение эл. потребителей выполнены не полностью; (кабели к месту установки этих эл. потребителей проложены)
3	ЩР-1, ЩР-2	Частично отсутствует маркировка защитных аппаратов линий групповых цепей порядковыми номерами. ГОСТ 32395-2020, п.6.2.25; ГОСТ 32397-2020, п.6.2.25.
4	ЩР-1, ЩР-2	Пыль в щитах. ПТЭЭП п.2.2.17.

Осмотр провели:

рук. эл. лаборатории

(должность)

(подпись)

Кокшаров С.В.

(Ф.И.О.)

инженер

(должность)

(подпись)

Шишканов В.М.

(Ф.И.О.)

Ведомость дефектов
проверил:

рук. эл. лаборатории

(должность)

(подпись)

Кокшаров С.В.

(Ф.И.О.)

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Действительно до «11» января 2022 г.

Заказчик:

Объект:

Адрес:

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ИО)
И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ (СИ)**

№ п/п	Тип	Заводской номер	Метрологические характеристики		Дата поверки		№ аттестата (свидетельства)	Орган государственной метрологической службы, проводивший поверку
			Диапазон измерения	Погрешность	последняя	очередная		
1	MPI-520	723895	0...400 Ом (0,01 Ом)	$\pm (2\% R+3 \text{ е.м.р.})$	18.02.2021	18.02.2022	№92	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
			0...3 ГОм (1 КОм)	$\pm (3\% R_{iso}+8 \text{ е.м.р.})$				
			0-1999 Ом (0,01 Ом) 0,001...40кА (0,001кА)	$\pm (5\% ZS+5 \text{ е.м.р.})$ -ΔI; +ΔI;				
			0,1...1000 Ма(0,1мА) 0-300мс(1мс)	$\pm 5\% I_{\Delta n}$ $\pm (2\% tA+2 \text{ е.м.р.})$				
2	ИВТМ-7	20084	0-99 % -20 +60 0С	$\pm 2\%$ $\pm 0,2 0С$	18.02.2021	18.02.2022	№80	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
3	Барометр М 67	74	610-790 мм.рт.ст	$\pm 0,8 \text{ мм.рт.ст.}$	18.02.2021	18.02.2022	№81	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
4	РТ2048-02	1241	до 2000А	$\pm 10\%$	26.03.2020	26.03.2022	№209	ООО НПК "АВИАПРИБОР"
5	МІС-2500	248181	50,00 КОм...110,0 ГОм (0,01 КОм...0,1 ГОм)	$\pm (3\% \text{ и.в.}+20 \text{ е.м.р.})$	22.03.2021	22.03.2022	№204	ООО НПК "АВИАПРИБОР"

Руководитель электролаборатории: _____ Кокшаров С.В.

(подпись)

ООО «ТМ-Электро»

(наименование организации, предприятия)

Свидетельство о регистрации № 6231-2

Действительно до «11» января 2022 г.

Заказчик:

Объект:

Адрес:

Дата проведения измерений до: 08 сентября 2021 г

<https://tmelectro.ru/>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электроустановка: **ЩР-1, ЩР-2, ЩА-ВК, групповые линии и эл. установочные изделия.**

По адресу: <https://tmelectro.ru/elektrolaboratoriya/>

Представленное для испытаний электрооборудование по результатам осмотра и измерений соответствует нормативной и проектной документации, за исключением замечаний, указанных в ведомости дефектов.

Испытания провели: рук. электролаборатории _____ Кокшаров С.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

инженер _____ Шипканов В.М.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Протокол проверил: рук. электролаборатории _____ Кокшаров С.В.
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)