



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное предприятие
«ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПб»

Устройство комплектное низковольтное «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4

Руководство по эксплуатации

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Санкт-Петербург
2016

Перв. примен.
Справ. №

Содержание


Перечень сокращений и определений	3
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Устройство изделия	8
1.4 Маркировка и упаковка.....	10
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Меры безопасности. Подготовка к использованию.....	12
2.3 Эксплуатация.....	16
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения.....	20
3 Техническое обслуживание	24
3.1 Общие указания.....	24
3.2 Меры безопасности при техническом обслуживании	24
3.3 Порядок технического обслуживания изделия.....	25
4 Правила хранения и транспортирования	28
5 Утилизация.....	30
Приложение 1	31

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взаим. Инв. №
Подп. и дата

Инд. № подл.	Разраб.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
	Проверил				
	Н.контр.				
	Утв.				

РЭ НКУ

Устройство комплектное
низковольтное «Аврора»
типа НКУ-400-380-УХЛ4
Руководство по эксплуатации

Лит	Лист	Листов
Р	2	34
 ООО «НПП «ИТ СПб»		

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления эксплуатирующего и обслуживающего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, комплектацией, конструктивными особенностями, условиями применения, порядком подготовки к эксплуатации и непосредственно эксплуатации Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4. В документе представлено описание устройства отдельных панелей (шкафов), их внутреннего оборудования, инструмента и принадлежностей, даны основные сведения о маркировании, упаковке, транспортировании и хранении всех комплектующих изделия, порядке его сборки и ввода в эксплуатацию. При изучении изделия следует дополнительно руководствоваться документами на встраиваемые в шкафы узлы, которые входят в комплект эксплуатационной документации и перечислены в Паспорте на НКУ-400-380-УХЛ4.

Работы по установке, наладке и эксплуатации оборудования Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 должны проводиться только персоналом, подготовленным в соответствии с требованиями настоящего Руководства по эксплуатации, с учетом всех действующих нормативных документов по правилам эксплуатации электроустановок и охраны труда. В случае несоблюдения условий эксплуатации и обслуживания предприятие - изготовитель не гарантирует безотказную и безопасную работу Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4.

Если после изучения представленной и рекомендуемой документации у Вас остались вопросы, следует обратиться к поставщику или непосредственно к изготовителю Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и / или замену отдельных элементов Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 при условии сохранения его технических характеристик.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РЭ НКУ

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

В настоящем документе рассматривается устройство и работа Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4. Распределительное устройство в комплектации, представленной в настоящем документе, выполнено на основе низковольтного комплектного устройства «Аврора», производимого по ТУ 3433-001-58823077-2014 и обозначается следующим образом:

Устройство комплектное низковольтное «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4.

Низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 изготовлено в виде единого щита 0,4кВ с двумя секциями сборных шин, которые, в свою очередь, получают питание от двух независимых источников (от разных секций сборных шин РУНН). Каждая секция НКУ может обеспечить энергоснабжение напряжением 380/220В, 50Гц необходимое число потребителей (согласно договора поставки), защита питающих линий которых осуществляется автоматическими выключателями, смонтированными в щите НКУ. При этом часть отходящих линий дополнительно коммутируется контакторами, что дает возможность осуществления дистанционного управления энергоснабжением потребителей (при соответствующем требовании, указанном в договоре), питающихся по этим линиям. Часть коммутируемых контакторами отходящих линий имеет дополнительную тепловую защиту с широким диапазоном регулирования уставок (при соответствующем требовании, указанном в договоре).

Для обеспечения взаимного резервирования энергоснабжения всех подключенных к распределительному устройству потребителей в электрической схеме устройства предусмотрены элементы АВР и секционный выключатель.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

Лист
5

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Значение
Номинальное напряжение главных цепей, В	380/220
Частота, Гц	50
Номинальный ток сборных шин, А	400
Изоляция шин	Да
Количество секций сборных шин	2
Алгоритм работы АВР	С восстановлением
Тип вводных коммутирующих аппаратов	Автоматический выключатель с моторным приводом
Конструктивное исполнение	Выкатной
Расчетный ток, А	250
Количество вводов (секция I / II)	1 / 1
Тип секционного коммутирующего аппарата	Автоматический выключатель с моторным приводом
Конструктивное исполнение	Выкатной
Расчетный ток, А	250
Тип коммутирующих / защитных аппаратов отходящих линий (распределительных шин)	Автоматический выключатель/контактор ¹
Конструктивное исполнение	Стационарный / стационарный
Количество отходящих линий (секция I / II):	
с расчетным током 2А	4 / 4 ²
с расчетным током 32А	1 / 0 ²
с расчетным током 65А	2 / 2 ³
Система заземления по ГОСТ Р 50571.2	TN-S
Отключающая способность автоматических выключателей, кА:	
вводов	25
отходящих линий 2 ... 32А	6
отходящих линий 65А	50
Напряжение вторичных цепей, В, род тока	220В, 50Гц
Наличие и тип приборов учета электроэнергии	-
Дистанционное управление	Нет

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РЭ НКУ

Лист

6

Наименование	Значение
Световая сигнализация состояния силовых аппаратов	Да
Вывод беспотенциальных сигналов состояний силовых аппаратов	Да
Вид внутреннего разделения по ГОСТ Р50571.2	1
Тип питающих вводов	Кабели (А,В,С,N,РЕ), ввод снизу
Тип отходящих линий	Кабели (А,В,С,N,РЕ), ввод снизу
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP41
Температура эксплуатации, °С	от +1 до +40
Температура хранения в упаковке, °С	от -25 до +55
Атмосферное давление при эксплуатации, мм рт. ст. (высота не более 1000м над уровнем моря)	от 630 до 800
Стойкость к механическим внешним воздействующим факторам ГОСТ 17516.1-90	Группа М2. Вибропрочность в диапазоне частот 0.5-100Гц, при максимальной амплитуде ускорения 5 мс ⁻² (0,5 g).
Условия обслуживания	двухстороннее
Габаритные размеры, мм, не более: высота ширина глубина	2100 2000 800
Масса, кг, не более	1105

Примечания:

1. Автоматические выключатели - на каждой отходящей линии, контакторы – на отдельных отходящих линиях .
2. Линии не коммутируются контакторами.
3. Линии коммутируются контакторами.

1.2.2 Вся электрическая схема распределительного устройства распределена по нескольким шкафам двухстороннего обслуживания в соответствии с функциональным назначением. При этом двери шкафов образуют панели распределительного устройства. Охлаждение электрооборудования воздушное с отдачей тепла в окружающую среду через оболочки шкафов.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РЭ НКУ

Лист

7

1.3 Устройство изделия

1.3.1 Низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 представляет собой смонтированные в ряд 3 панели, которые собраны в оболочках 3 электрических шкафов. Внешний вид распределительного устройства показан на рисунке 1.1.

В первом и третьем шкафах (нумерация шкафов условная и на рисунке дана слева направо) смонтирована аппаратура Панели отходящих линий 1 (Панель ОЛ1) и Панели отходящий линий 2 (Панель ОЛ2) соответственно. Во втором шкафу смонтированы Ввод 1, Ввод 2 и Секционный выключатель (Панель В1, В2, СВ).

Контрольно-измерительная аппаратура, светосигнальные индикаторы и органы управления смонтированы на дверях шкафов с наружной стороны и служат для индикации состояния коммутационных элементов и управления контакторами тех отходящих линий, в цепи которых они установлены.

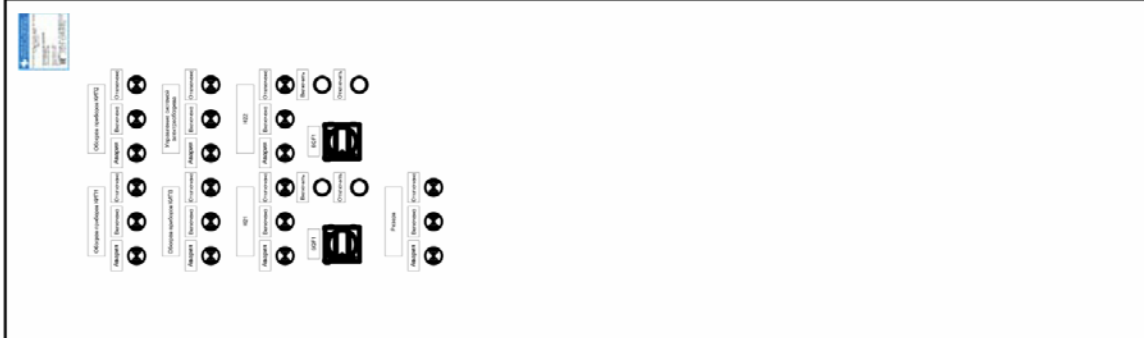
1.3.2 В качестве коммутационной аппаратуры схемы АВР распределительного устройства использованы автоматические выключатели с электроприводом, смонтированные в шкафу Панели В1, В2, СВ. Помимо коммутации они выполняют также и функции комбинированной токовой защиты с возможностью регулирования уставок расцепителей.

Схема управления АВР сосредоточена в шкафу Панели В1, В2, СВ, где на двери шкафа смонтирован поворотный переключатель режима управления и индикаторы состояния коммутационной аппаратуры АВР. Кроме того, на дверце Панели В1, В2, СВ расположены кнопки управления вводными и секционным автоматическими выключателями и группы стрелочных контрольно-измерительных приборов, позволяющих контролировать напряжение и ток в каждой фазе цепей питания сборных шин низковольтного комплектного устройства.

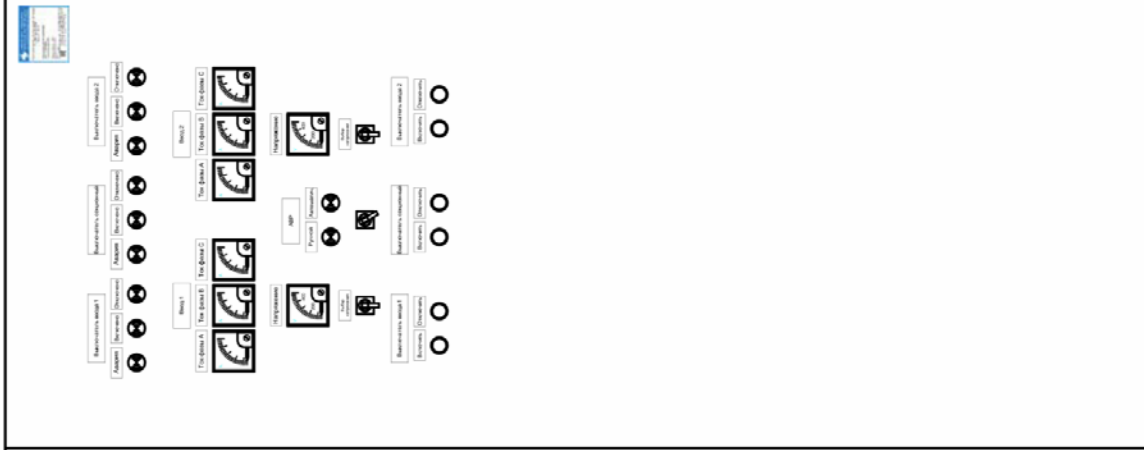
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ НКУ	Лист
											8

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

панель 0Л1



панель В1, В2, СВ



панель 0Л2



Рис. 1.1. Низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 исполнения. Вид спереди.

РЭ НКУ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.3.1 Внутри панелей отходящих линий (Панелей ОЛ1 и ОЛ2) смонтированы автоматические выключатели отходящих линий, контакторы, а на двери расположены кнопки управления контакторами и лампы индикации состояния этих контакторов и автоматических выключателей. Оперативная коммутация отходящих линий, в цепи которых введены контакторы, осуществляется нажатием соответствующих кнопок.

1.3.2 Все двери НКУ закрыты замками, для разблокировки рукояток которых используются одинаковые ключи.

1.3.3 Вдоль линии панелей распределительного устройства проходят единые шины N и PE. Они расположены внутри за монтажной платой и предназначены для подключения питающих кабелей и кабелей отходящих линий. В зависимости от исполнения низковольтного комплектного устройства шины N и PE могут быть как цельными (устанавливаются в НКУ по месту монтажа после установки и закрепления всех шкафов НКУ), так и собранные из отрезков шин, которые соединяются между собой при сборке шкафов в единое распределительное устройство. При монтаже устройства на месте эксплуатации к шине PE подключаются проводники заземления.

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Каждая панель низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 отгружается с завода - изготовителя в индивидуальной упаковке. Перед упаковыванием панелей с них предварительно демонтируются шины N и PE, а также разбалчиваются сборные шины.

Демонтированные шины (отрезки шин) упаковываются отдельно. Каждая панель кроме обозначения (Панель ОЛ1, Панель В1,В2,СВ, Панель ОЛ2) имеет уникальный заводской номер «АЭП-__». Электротехнические таблички с полной информацией об изделии закреплены на шкафах со стороны их фасадов. Вся информация продублирована в информационных надписях на упаковках панелей.

Таким образом, поставляемый Заказчику комплект оборудования распределительного устройства представляет отдельно упакованные:

- Панель ОЛ1, заводской номер АЭП - 1 компл.
- Панель В1,В2,СВ,- 1 компл.
- Панель ОЛ2, заводской номер АЭП - 1 компл.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

Лист
10

- Комплект ЗИП.

1.4.2 Поставляемый комплект ЗИП является средством поддержания оборудования в рабочем состоянии в период действия гарантийных обязательств изготовителя. Как правило, он включает в себя расходные материалы и элементы, необходимые для технического обслуживания. В состав ЗИП также могут быть включены детали и узлы с повышенной вероятностью выхода их из строя при транспортировании, монтаже, проведении пусконаладочных работ и непосредственно при эксплуатации оборудования. Возможность допоставки (возврата, обмена) деталей и узлов в период действия гарантийных обязательств обязательно должны быть оговорены в условиях договора о поставке оборудования. В упаковках ЗИП, помимо того, поставляются следующие демонтированные комплектующие изделия и приспособления:

- Отрезки сборных шин, шин N и PE – комплект.
- Ключ замка двери шкафа – количество ключей совпадает с количеством поставленных шкафов.

1.4.3 Все электрооборудование низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 маркируется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 2.709-89, ПУЭ и требованиями ПОТЭУ.

1.4.4 Упаковка изделия соответствует ГОСТ 15846-2002, пункт 65 таблицы 1.

1.4.5 Шкафы (панели) Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 упаковываются и отгружаются в запечатом виде.

1.4.6 По согласованию с Заказчиком возможно выполнение дополнительной защиты и консервации отдельных элементов устройства (все должно быть оговорено в договоре о поставке).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 При выполнении работ по техническому обслуживанию изделия в период действия гарантийных обязательств предприятия – изготовителя следует обеспечить сохранность заводских пломбирующих наклеек (при наличии таковых).

2.1.2 Категорически запрещается:

- использовать изделие целиком, либо отдельные ячейки низковольтного комплектного устройства не по назначению;
- без согласования с предприятием – изготовителем в качестве запасных частей применять изделия, отличные от представленных в перечне и спецификации;
- вносить какие-либо самостоятельные изменения в конструкцию и схему изделия.

При невыполнении этих требований предприятие-изготовитель снимает с себя ответственность за неисправную работу изделия.

2.2 Меры безопасности. Подготовка к использованию

2.2.1 Эксплуатация Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 должна осуществляться в соответствии с требованиями ПТЭЭП.

К эксплуатации и обслуживанию изделия должен допускаться персонал, прошедший специальную подготовку, инструктаж по технике безопасности и имеющий соответствующую выполняемой работе группу допуска по электробезопасности.

Персонал, допускаемый к обслуживанию устройства, должен изучить:

- Настоящее Руководство по эксплуатации.
- Электрические схемы и чертежи, входящие в комплект.

2.2.2 Монтаж Низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4.

Перемещение и установка оборудования низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 должны осуществляться персоналом, имеющим

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЭ НКУ					Лист
										12
										Изм

базовые знания по электромонтажным работам и подключению электрораспределительных устройств.

Ввод в эксплуатацию поставляемого заводом-изготовителем низковольтного комплектного устройства включает в себя операции по подготовке площадки (мест для установки панелей), прокладки всех необходимых коммуникаций, установке, монтажу, подключению и настройке устройства. Все эти мероприятия, начиная с подготовки площадки и до завершения пусконаладочных работ, должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-83.

2.2.1.1 Требования к месту для установки НКУ

Условия окружающей среды на месте установки низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 должны удовлетворять требованиям, представленным в таблице 1.1.

Площадка, предназначенная для монтажа панелей низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4, должна быть горизонтальной и ровной. Несущая способность перекрытия (пола), на котором устанавливаются панели, должна быть не менее 1400 кг/м². При подготовке основания для установки панелей следует обеспечить его отклонение от горизонтали, не превышающее значения 2 мм на всю длину НКУ «Аврора». Максимально допустимое отклонение от прямолинейности установочного ряда составляет 1 мм/м, но не более 6 мм на весь ряд панелей.

В качестве основания для установки низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 рекомендуется использовать единую для всех панелей (шкафов) металлоконструкцию из швеллера профиля не менее N10, жестко соединенную с полом (либо выполненную в виде закладной при бетонировании перекрытия). Металлоконструкция в комплект поставки не входит и разрабатывается при проектировании. Разработка рабочей документации в рамках проектирования должна быть выполнена с учетом поставляемых с оборудованием в комплекте монтажных чертежей. В зависимости от местных условий эксплуатации оборудования распределительного устройства могут быть предусмотрены дополнительные меры для исключения проникновения влаги и животных внутрь шкафов устройства со стороны кабельных вводов.

В помещении должны быть смонтированы конструкции для подвода всех кабелей к панелям низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4. Кабельные конструкции должны отвечать требованиям ПУЭ и могут быть выполнены в виде закрытых каналов, труб либо лотков. В обязательном порядке в поме-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ НКУ	Лист
											13

щение должны быть введены проводники заземления, выполненные в соответствии с требованиями ПУЭ.

2.2.1.2 Мероприятия по подготовке к монтажу распределительного устройства

Перед распаковыванием оборудования на месте монтажа необходимо внимательно осмотреть упаковки всех комплектующих на предмет сохранения их целостности. В случае обнаружения нарушения упаковки следует зафиксировать повреждения методом фотографирования и немедленно известить об этом производителя.

После снятия транспортной упаковки следует осмотреть состояние всех панелей низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4, включая ЗИП. В случае обнаружения механических повреждений следует их зафиксировать методом фотографирования, по возможности оценить степень ущерба, составить соответствующий акт и передать все производителю.

При транспортировании панелей низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 следует соблюдать особую осторожность при перемещении отдельных комплектующих распределительного устройства после снятия с них транспортной упаковки. В случае повреждения лакокрасочного покрытия необходимо его восстановить до ввода изделия в эксплуатацию.

2.2.1.3 Установка и подключение оборудования распределительного устройства

Панели низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 устанавливаются на подготовленные для них места и закрепляются на основании. Их расположение, крепление и технология установки определяются проектом.

При установке низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 на ровную металлическую поверхность допускается крепление цоколей шкафов выполнить посредством сварки. В этом случае сразу после завершения сварочных работ необходимо восстановить поврежденное лакокрасочное покрытие.

Сборные шины, шины N и PE монтируются внутри шкафов распределительного устройства после установки и крепления всех панелей устройства на основании.

После установки и укомплектования панелей низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 следует проложить кабели (шины) внешних подключений, разделить концы, смонтировать муфты на силовых кабелях и подключить их согласно электрическим схемам. Электрические схемы соединений должны быть разработаны в рамках отдельного проекта с учетом электрических схем, прилагаемых в комплекте.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ НКУ	Лист
											14

Необходимо также подвести к шкафам и подключить проводники заземления. Для устройства заземления низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 в проекте установки должен быть предусмотрен контур заземления, отвечающий требованиям ПУЭ. Проводники заземления должны удовлетворять требованиям ПУЭ в части п.1.7.113 и иметь надежный контакт с контуром заземления.

ВНИМАНИЕ!

ВНОВЬ ОБУСТРАИВАЕМЫЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫПОЛНЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ПРОЕКТОМ (РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ) И В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ИСПЫТАНЫ НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПУЭ, ИЗД.7, ПП.1.7 И П.1.8.39.

В заключение необходимо выставить времятоковые характеристики автоматических выключателей, токи отсечки тепловых реле в соответствии с проектом.

2.2.1.4 Ввод в эксплуатацию распределительного устройства

После завершения всех работ по сборке и подключению распределительного устройства все его элементы должны быть подвергнуты приемосдаточным испытаниям в объеме обязательных требований ПУЭ, раздел 1.8 силами и средствами монтажной организации.

В дополнение к программе испытаний, регламентированной ПУЭ, в низковольтном комплектном устройстве «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 подвергается испытаниям схема АВР.

Объем приемосдаточных испытаний включает в себя:

- Внешний осмотр (проверка состояния всего НКУ снаружи и изнутри на предмет соответствия требованиям технической документации, чистоты поверхностей и отсутствия посторонних предметов и остатков строительного мусора).
- Измерение проходного сопротивления постоянному току (главные цепи, заземляющая и нулевая шина, заземляющие проводники, заземление отдельных элементов).
- Измерение сопротивления изоляции и испытание электрической прочности изоляции главных и вторичных цепей.
- Проверка работы АВР, электрических блокировок, измерительных цепей и цепей сигнализации.

Особенности проведения приемосдаточных испытаний низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

- Вторичные обмотки трансформаторов тока при проведении испытаний должны быть замкнуты накоротко и заземлены.
- При измерении сопротивления изоляции вторичных цепей элементы схемы, для которых существует опасность повреждения испытательным напряжением, должны быть предварительно отключены.

После успешного завершения испытаний и оформления их результатов в виде протоколов установленного образца низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 считается готовым к эксплуатации.

2.3 Эксплуатация

Эксплуатация низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 должна производиться в соответствии с требованиями перечисленных ниже нормативных документов:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭ РФ).
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).

Все оборудование распределительного устройства постоянного наблюдения и контроля не требует и предназначено преимущественно для автономной работы в режиме автоматического управления. Схема АВР осуществляет взаимное резервирование энергоснабжения питающихся от двух вводов секций сборных шин. Для выбора этого режима поворотный переключатель «АВР» на Панели В1,В2,СВ должен быть установлен в положение «Автоматич.». Перевод этого переключателя в положение «Ручной» деактивирует схему АВР, при этом управление приводами автоматических выключателей, смонтированных внутри Панели В1,В2,СВ, передается кнопкам расположенным на двери этой панели. Ручной режим работы не является постоянным и предназначен исключительно для проведения пусконаладочных работ.

Штатный режим предполагает наличие напряжения на обоих вводах распределительного устройства. При этом автоматические выключатели Ввода 1 и Ввода 2 включены, а секционный автоматический выключатель отключен, соответственно каждая секция сборных шин питается от своего ввода.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв. №	Индв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

При перерыве энергоснабжения по одному из вводов схема АВР переключает обесточенную секцию шин на питание от другого ввода. В автоматическом режиме вводной автоматический выключатель обесточенного ввода (Ввод 1 либо Ввод 2) отключается, а секционный автоматический выключатель включается. Критерием перерыва энергоснабжения может быть один из признаков либо их совокупность:

- правильность чередования фаз L1, L2 и L3,
- обрыв одной или более фаз питания,
- перекося фаз,
- понижение или повышение напряжения с независимыми настройками для разных функций.

В автоматическом режиме управление осуществляется в соответствии с алгоритмом, запрограммированным в ПЛК системы АВР. Алгоритм АВР зависит от требований Заказчика. Базовыми являются алгоритмы АВР с восстановлением исходной схемы и без восстановления.

АВР с восстановлением осуществляется следующим образом:

- при наличии напряжения на обоих вводах, питание секций шин осуществляется через вводные выключатели, секционный выключатель отключен;
- при пропадании напряжения на одном из вводов, с задержкой по времени производится отключение выключателя данного ввода и включение секционного выключателя;
- при восстановлении напряжения на вводе, с задержкой по времени производится отключение секционного выключателя и включение выключателя данного ввода.

АВР без восстановления осуществляется аналогичным образом, за исключением отключения секционного выключателя и включения выключателя ввода при восстановлении напряжения.

Все задержки настраиваются на самом контроллере.

Подробное описание работы с контроллером АВР Zelio Logic предоставлено в Приложении 1.

Контроль состояния питающего напряжения на вводах НКУ осуществляется посредством реле контроля напряжения. Реле контроля напряжения подключаются на каждый ввод (см. комплект схем и чертежей). Реле срабатывают при пропадании фазы, неправильном чередовании фаз, выходе напряжения за установленный предел. Пороги минимального и максимального напряжения, гистерезис, асимметрия и время срабатывания реле настраиваются пользователем, на лицевой панели реле, установкой по-

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

тенциометров в соответствующее положение. Светодиоды, расположенные на лицевой панели реле, характеризуют состояние контролируемого напряжения.

2.3.1 Оперативно-эксплуатационное обслуживание

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ НИЗКОВОЛЬТНОГО КОМПЛЕКТНОГО УСТРОЙСТВА «АВРОРА» ТИПА НКУ-400-380-УХЛ4 В ИСПОЛНЕНИИ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ ЛЮБЫЕ ДВЕРИ ШКАФОВ КРОМЕ КАК ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАТИВНЫХ, РЕМОНТНЫХ, ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ.

Порядок оперирования распределительным устройством определяется инструкциями и распоряжениями для оперативного и оперативно-ремонтного персонала предприятия, в ведении которого оно находится. В общем случае обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- Периодические осмотры в рамках проведения технического обслуживания.
- Внеочередные осмотры, проводимые после аварийных отключений, коротких замыканий и других подобных нештатных ситуаций.
- Производство оперативных переключений (плановых, внеплановых, аварийных и с целью допуска к работам ремонтных и специализированных бригад).
- Снятие показаний с электрических приборов учета и контроля.
- Выполнение небольших по объему ремонтно-эксплуатационных работ (замена и ремонт отдельных устройств и комплектующих, небольшие покрасочные работы на оборудовании, ограждениях, уборка помещений и т.п.);
- Ликвидация небольших по объему аварийных повреждений на оборудовании.

2.3.2 Оперирование распределительным устройством

Оперативное управление оборудованием низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 сводится в основном к оперированию автоматическими выключателями и контакторами отходящих линий. Управление частью автоматических выключателей вынесено на лицевую дверь панели. Для доступа к остальным автоматическим выключателям необходимо открыть двери соответствующих шкафов Панелей ОЛ1 и ОЛ2. Все выключатели отходящих линий переключаются вручную. Управление контакторами осуществляется с лицевой двери панели соответствующими кнопками.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

При необходимости схема АВР может быть переведена в ручное управление поворотным переключателем «АВР» на Панели В1,В2,СВ.

ВНИМАНИЕ!

В РУЧНОМ РЕЖИМЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕ ИСКЛЮЧЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОИХ ВВОДНЫХ И СЕКЦИОННЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ОДНОВРЕМЕННО. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОСЛЕДСТВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДОБНЫХ ОПЕРАЦИЙ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ ЛОЖИТСЯ НА ОПЕРАТИВНЫЙ ПЕРСОНАЛ.

2.3.3 Особенности эксплуатации в период действия гарантийных обязательств

Изготовитель выполняет гарантийные обязательства по гарантийному обслуживанию устройства комплектного низковольтного «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 в соответствии с условиями, изложенными в соответствующем разделе паспорта на изделие.

Основанием для выполнения действий со стороны изготовителя по восстановлению работоспособности вышедшего из строя изделия является рекламация, которая должна быть отправлена в адрес изготовителя в течение суток после отказа оборудования. В рекламации должно содержаться уведомление о факте выхода устройства из строя с описанием явных и предполагаемых (с четким указанием на вероятностный характер) дефектов, указаны возможные причины случившегося и меры, предпринятые оперативным персоналом в связи с этим. Для пояснения характера дефектов к рекламации могут быть приложены фотографии, распечатки с кодами ошибок (при наличии АСУ ТП) и т.п.

К рекламации должны быть приложены заверенные должностными лицами выписки из документов, подтверждающие своевременное проведение всех предписанных настоящим документом мероприятий по техническому обслуживанию изделия в полном объеме, а также копии документов, подтверждающих квалификацию и факт прохождения специальной подготовки оперативного и обслуживающего персонала (обслуживающей организации), допущенных Заказчиком к эксплуатации изделия. Рекламация должна быть оформлена в виде официального письма с датой и исходящим номером за подписью надлежащим образом уполномоченного лица с приложением печати организации (за исключением случаев отсутствия печати у организации в соответствии с действующим законодательством).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

Низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 представляет собой высокотехнологичное надежное оборудование и предназначено для продолжительной эксплуатации при надлежащем техническом обслуживании и соблюдении требований, изложенных в настоящем руководстве. Наличие цепей блокировок обуславливает срабатывание защитных аппаратов при возникновении нештатных ситуаций. Поэтому необратимые последствия возможных неисправностей, а также негативных внешних воздействий, конструктивно сведены к минимуму.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ПРОЯВЛЕНИИ КАКОЙ-ЛИБО НЕИСПРАВНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С АВАРИЙНЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ, ДО ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВА СЛЕДУЕТ ТЩАТЕЛЬНО ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ ПРИЧИНУ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ. ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА (ОДНОГО ЛИБО НЕСКОЛЬКИХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ) БЕЗ ВЫЯСНЕНИЯ ПРИЧИНЫ АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ И ЕЕ УСТРАНЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Работы, связанные с диагностикой неисправности и восстановлением работоспособности оборудования, для выполнения которых необходим доступ внутрь шкафов, должны проводиться подготовленным ремонтным персоналом, имеющим все необходимые допуски.

Для анализа причины неисправности и локализации дефекта целесообразно воспользоваться принципиальными схемами низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4, его шкафов и отдельных элементов, которые входят в комплект эксплуатационной документации. Все промежуточные реле имеют механическую индикацию состояния, реле контроля напряжения, установленные в шкафах, оснащены светодиодными индикаторами. Состояние автоматических выключателей контролируется с помощью светосигнальной индикации на соответствующих панелях. Кроме того, в характерные точки электрической схемы распределительного устройства введены стрелочные контрольно-измерительные приборы. Все это в значительной степени облегчает поиск неисправности при проведении ремонтных работ.

При проведении ремонтно-восстановительных работ неисправные элементы должны заменяться однотипными либо их аналогами (при использовании аналогов в качестве запчастей рекомендуется согласование с предприятием-изготовителем).

В случае возникновения каких-либо неисправностей, или при некорректной работе схем, необходимо выяснить причину неисправности и устранить ее, при этом, следует пользоваться перечнем возможных неисправностей, приведенным в таблице

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.1, а так же указаниями о характерных неисправностях в работе приборов и аппаратов и методах их устранения по РЭ данных приборов и аппаратов.

Таблица 2.1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствуют показания вольтметра	Отсутствует напряжение в соответствующей линии или отключен автоматический выключатель защиты вольтметра	Убедиться в наличии напряжения, проверить состояние соответствующего автоматического выключателя защиты вольтметра
	Обрыв цепи питания вольтметра	Убедиться в наличии напряжения на переключателе вольтметра и на самом вольтметре, при необходимости восстановить цепь питания
	Неисправен переключатель или вольтметр	Проверить работоспособность переключателя и вольтметра, вышедшие из строя приборы заменить
Отсутствуют показания амперметра	Обрыв цепи питания амперметра	Убедиться в наличии напряжения на амперметре, при необходимости восстановить цепь питания
	Неисправен амперметр или трансформатор тока	Проверить работоспособность амперметра и трансформатора тока, вышедшие из строя приборы заменить
Отсутствует свечение светодиодов на реле контроля входного напряжения	Напряжение питания выходит за рамки диапазона, установленного на реле контроля напряжения	Отрегулировать напряжение питания или диапазон срабатывания реле
	Неправильное чередование фаз	Поменять местами подключение двух фаз на вводе
	Отсутствует фаза	Выяснить причину и устранить
	Неверная настройка или неисправность реле контроля напряжения	Проверить состояние реле, отрегулировать уставки реле или заменить
Не работает световая индикация какого-либо состояния	Отсутствует напряжение в цепях управления	Проверить состояние автоматического выключателя цепей управления, при необходимости включить.
	Обрыв цепи питания или сигнальной цепи	Убедиться в наличии напряжения питания цепей управления, проверить прозвонкой целостность сигнальных цепей до требуемой лампы или контакта, при необходимости восстановить поврежденные цепи
	Неисправность сигнальных контактов аппаратов, контактов разъема или клемм	Проверить функционирование сигнальных контактов аппаратов, состояние контактов разъема, клемм
	Неисправна лампа индикации	Заменить лампу

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не включается нагрузка	Отсутствует напряжение силовой линии или цепи управления	Проверить соответствующие автоматические выключатели, проверить наличие напряжения в цепи управления, убедиться в наличии напряжения силовой линии. При необходимости включить соответствующие выключатели.
	Обрыв цепи управления или цепей сигнализации состояния (при их использовании)	Проверить прохождение сигнала на клеммник, с клеммника на пульт диспетчера, а также с пульта на клеммник и на исполнительное устройство
	Неисправность реле управления или контактора	Проверить исправность реле и контактора, при необходимости заменить
В операторную не корректно поступает сигнал о состоянии блока (при использовании опции «Вывод беспотенциальных сигналов состояний силовых аппаратов»)	Обрыв цепей сигнализации	Проверить прозвонкой корректность работы цепей сигнализации, при необходимости устранить обрыв или исправить некорректное подключение
	Неисправность сигнальных контактов	Проверить исправность сигнальных контактов, при необходимости заменить неисправные контакты
	Обрыв кабельной линии из диспетчерской	Проверить целостность кабельной линии из операторной, при необходимости отремонтировать или заменить кабельную линию
Не включаются водные автоматические выключатели	Отсутствует напряжение оперативного питания, отключены автоматические выключатели защиты цепей оперативного тока	Выяснить причину отключения выключателей и устранить
	Включение данного выключателя не допускается блокировкой параллельной работы двух вводов на одну секцию шин	Проверить блокировки, при необходимости отключить секционный автоматический выключатель
	Включение данного выключателя не допускается блокировкой защиты от перегрева трансформатора	Выяснить причину перегрева трансформатора и устранить

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Не включаются вводные автоматические выключатели, срабатывание автоматического выключателя защиты	Включение данного выключателя не допускается блокировкой от устройства высокого напряжения	Выяснить причину по возникновению сигнала блокировки и устранить
	Короткое замыкание в линии	Проверить сопротивление изоляции кабельной линии, электроприемников
	Долговременный рабочий ток выше номинального	Проверить рабочий ток по всем фазам. Устранить причину перегрузки
	Неверная настройка защит автоматического выключателя	Отрегулировать уставки защит автоматического выключателя

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

Лист

23

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

Полный расчетный ресурс низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 составляет 25 лет при условии своевременного проведения работ по техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание распределительного устройства включает в себя следующие мероприятия:

- Периодические осмотры.
- Чистку, восстановление поврежденных участков окрашенных поверхностей, смазку контактных поверхностей и механизмов (в рамках проведения периодического осмотра).
- Выполнение ремонтных и восстановительных работ (при необходимости).

График проведения периодических осмотров и подробные инструкции по их проведению разрабатываются техническим руководством эксплуатирующей организации. Сроки проведения периодических осмотров определяются техническим состоянием оборудования НКУ, условиями его эксплуатации с учетом накопленного опыта обслуживания подобных устройств на объекте. В любом случае период между очередными осмотрами не должен превышать 1 месяца.

При разработке регламента проведения периодических осмотров в обязательном порядке должны быть учтены мероприятия по обслуживанию внутренних комплектующих шкафов НКУ, прописанные в прилагаемых к ним Руководствах по эксплуатации, Паспортах (Формулярах).

Все неисправности оборудования, обнаруженные при проведении периодических осмотров, должны регистрироваться в установленном порядке и устраняться по мере их выявления. В случае невозможности оперативного устранения неисправности назначается внеочередной текущий ремонт.

Внеочередной текущий ремонт назначается и проводится для устранения дефектов, обнаруженных либо при проведении очередного осмотра, либо выявленных в процессе эксплуатации оборудования. При обнаружении дефектов, наличие которых влечет за собой невозможность дальнейшей эксплуатации НКУ «Аврора», либо снижение критериев безопасности, может быть назначен внеочередной капитальный ремонт.

Внеочередной капитальный ремонт следует проводить при необходимости замены встроенного оборудования, ошиновки, механизмов и т.п. связанных с обесточиванием сборных шин на длительный период времени. Необходимость проведения ис-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ НКУ	Лист
						25

питаний после завершения комплекса ремонтных работ, объем испытаний и способ их оформления определяется объемом выполненных работ.

3.3.1 Мероприятия, выполняемые в рамках проведения периодического осмотра и восстановления мелких повреждений, включают в себя.

- Проверку состояния наружных поверхностей панелей, их дверей, петель, замков, антикоррозионных и лакокрасочных покрытий, наличия и качества смазки на неокрашенных и трущихся поверхностях.
- Проверку состояния проводников заземления и других заземляющих устройств на целостность и надежность контактов.
- Проверку состояния шин и изоляторов главных цепей.
- Проверку состояния и работы механизмов, электромеханических блокировок и моторных приводов автоматических выключателей, количества и качества в них смазки.

3.3.2 Перед включением распределительного устройства после аварийных отключений должен быть назначен внеочередной осмотр в объеме, достаточном для оценки технического состояния цепей, которые подвергались воздействию неблагоприятных факторов.

Примерный регламент технического обслуживания главных цепей распределительного устройства представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Аппарат	Узел	Наименование операции	Периодичность
Автоматические выключатели с моторным приводом	Изоляционные поверхности полюсов	Удалить пыль пылесосом. Очистить от загрязняющих отложений при помощи чистого безворсового материала, смоченного спиртом	По мере необходимости
	Внутренние схемы и механизмы	Проверка механизмов и индикации	По мере необходимости
	Привод	Смазать трущиеся поверхности подвижных частей в соответствии с документацией на выключатель	По мере необходимости
Изоляторы, трансформаторы	Изоляционные поверхности	Удалить пыль пылесосом. Очистить от загрязняющих отложений при помощи чистого безворсового материала, смоченного спиртом	По мере необходимости
Автоматические выключатели, реле, переключатели, приборы и т.п.	Изоляционные поверхности	Удалить пыль пылесосом. Очистить от загрязняющих отложений при помощи чистого безворсового материала, смоченного спиртом	По мере необходимости
	Внутренние схемы и механизмы	Проверка механизмов и индикации	По мере необходимости

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Аппарат	Узел	Наименование операции	Периодичность
Токоведущие и заземляющие шины	Разъемные контактные соединения	Проверка состояния контактов и моментов затяжки резьбовых соединений	5 лет
Элементы шкафа	Наружные поверхности шкафов и шинопроводов	Очистить от загрязняющих отложений. Восстановить поврежденные участки лакокрасочного покрытия	По мере необходимости
	Петли, замки, электромеханические блокировки дверей	Очистить от загрязняющих отложений. Смазать трущиеся поверхности подвижных частей	По мере необходимости

Для смазки контактных, шарнирных и трущихся поверхностей подвижных частей механизмов, если не оговорено иное, допускается применение смазки ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-203 либо аналогичной. Усилия затяжки резьбовых соединений приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Требуемые усилия затяжки болтовых соединений

Размер болтов	M6	M8	M10	M12	M16
Момент затяжки [Нм]	5	12	25	45	110

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

Лист

27

4 Правила хранения и транспортирования

Все оборудование низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4, если иное не оговорено договором о поставке, отгружается Заказчику в виде отдельно упакованных узлов. Панели поставляются в частично недоукомплектованном виде (с демонтированными и отдельно упакованными нулевыми и заземляющими шинами). Более подробная информация о составе изделия представлена в разделе 1.4. Упаковка выполнена в соответствии с категорией защиты от климатических факторов окружающей среды КУ-2 и предполагает условия транспортирования «С» по классификации ГОСТ 23170-78. Временная консервация изделия не предусмотрена. При хранении и транспортировании следует руководствоваться ограничениями, регламентированными настоящим документом и ГОСТ 23216-78 для изделий климатического исполнения УХЛ4 (по классификации ГОСТ 15150-69), учитывая следующие условия.

1 Упакованные шкафы и все остальные комплектующие распределительного устройства должны храниться в помещениях при температуре воздуха от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 90% без образования конденсата.

2 В складских помещениях, где хранятся элементы изделия, не должно быть кислот, щелочей или других химически активных веществ, паров и газов, которые могут вызвать коррозию.

3 Оборудование низковольтного комплектного устройства «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 может транспортироваться автомобильным, железнодорожным или воздушным транспортом на любое расстояние.

4 Транспортирование авиационным транспортом должно осуществляться в герметизированных отсеках. Транспортирование автомобильным и железнодорожным транспортом следует осуществлять в закрытых транспортных средствах.

5 Скорость транспортирования комплектующих изделия автомобильным транспортом по дорогам с асфальтовым, бетонным или цементно-бетонным покрытием не должна превышать 80 км/час. По грунтовым дорогам скорость перемещения ограничивается значением 40 км/ч.

6 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями в транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными изделиями на железнодорожном подвижном составе должно осуществляться в соответствии с «Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах», утвержденными Министерством путей сообщения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЭ НКУ

5 Утилизация

Низковольтное комплектное устройство «Аврора» типа НКУ-400-380-УХЛ4 предназначено для многолетней эксплуатации при надлежащем техническом обслуживании. Расчетный срок эксплуатации изделия составляет 25 лет при соблюдении рекомендуемых условий и надлежащем техническом обслуживании. При принятии решения об утилизации необходимо проконсультироваться с местными органами власти относительно порядка утилизации подобного оборудования, действующего на момент его вывода из эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЭ НКУ	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение 1

Система управления АВР на основе интеллектуального реле Zelio Logic

Для сбора информации о состоянии НКУ, реализации АВР в базовой комплектации используется модуль интеллектуального (программируемого) реле Zelio Logic производства фирмы Schneider Electric.

На рисунке П1.1 изображён дисплей модуля в остановленном состоянии.

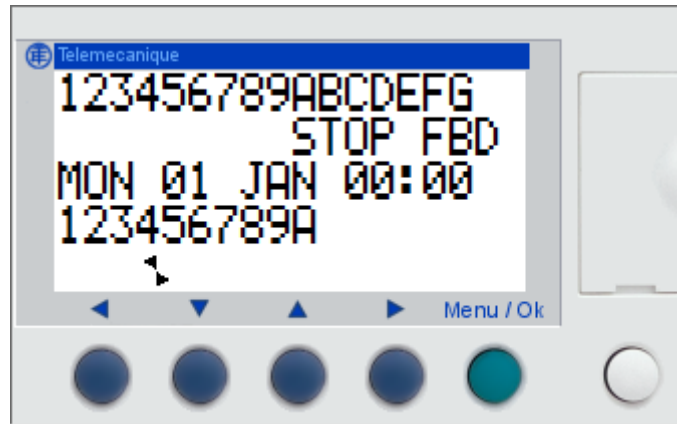


Рисунок П1.1 – Экран остановленного модуля

Чтобы запустить работу модуля нужно нажать на кнопку «Menu/Ok», дисплей примет вид как на рисунке П1.2.

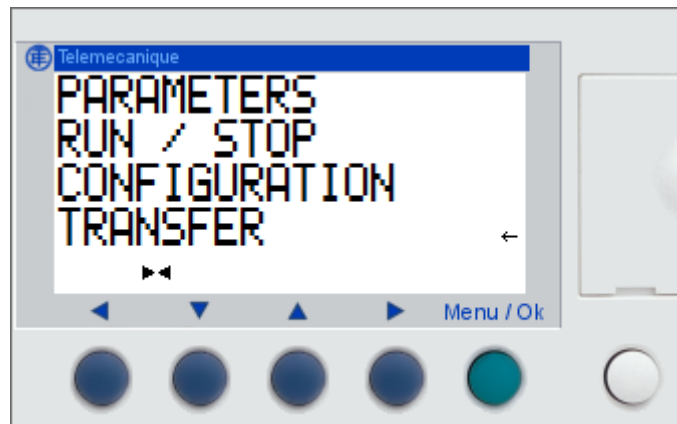


Рисунок П1.2 – Экран настройки модуля

Далее при помощи кнопок «▲» «▼» необходимо навести курсор на пункт меню «RUN / STOP», нажать кнопку «Menu/Ok», в появившемся меню еще раз нажать на кнопку «Menu/Ok». Экран примет вид как на рисунке П1.3.

Ниже приведено описание информации, представленной на дисплее по строкам:

- 1) «ООО "IT SPb"» – наименование производителя НКУ.
- 2) «Normal» – нормальное напряжение на обоих вводах, оба вводных выключателя включены,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ НКУ	Лист
											31

«InputN-Voltage BAD» – отсутствует или не соответствует уставкам напряже-
ние на вводе N (1 или 2),

«NQF Fault» – произошло аварийное отключение выключателя N (1, 2 или 3),

«NQF is Off» – отключен выключатель N (1 или 2),

«All is Off» – все выключатели отключены.

3) «AUTO», «MANUAL» – автоматический или ручной режим работы АВР, опре-
деляется положением переключателя на двери СВ.

4) На четвёртой строке отображается текущие время и дата.

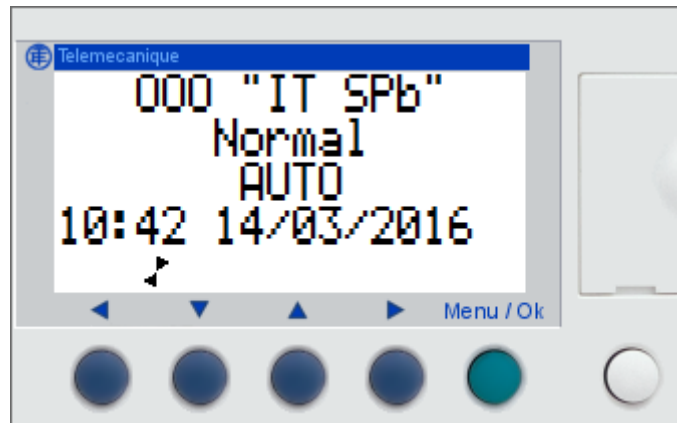


Рисунок П1.3 – Экран запущенного модуля

В алгоритмах работы предусмотрено несколько таймеров времени с фиксиро-
ванным интервалом (далее по тексту задержки):

- «B176» задержка включения ввода №1;
- «B177» задержка включения ввода №2;
- «B178» задержка включения секционного выключателя.

Задержки могут настраиваться на промежуток от 0 до 3276 секунд с точностью
до 0,1 секунды. Для этого в экране настройки модуля необходимо войти в меню
«PARAMETERS». Экран примет вид как на рисунке П1.4.

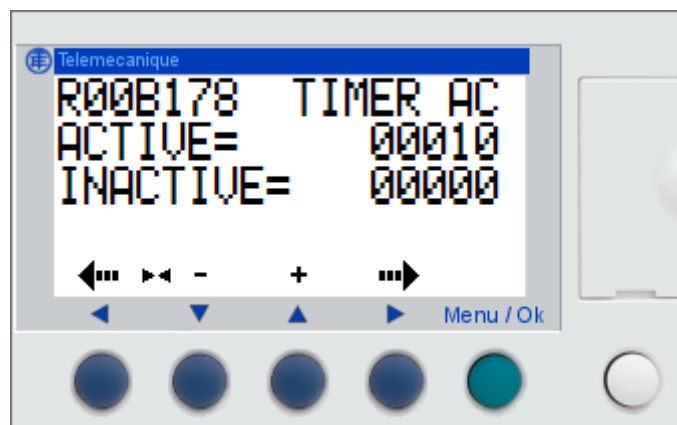


Рисунок П1.4 – Программирование задержек

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Курсор сразу будет находиться на позиции R00B176. R00B176 – уставка таймера задержки на включение ввода №1. При помощи кнопки «▶» переходим на пункт «ACTIVE» и затем при помощи кнопок «▲» «▼» устанавливаем необходимое время задержки (время в десятых долях секунды). Например, для того чтобы установить выдержку времени в 1 секунду необходимо ввести число 10. По окончании настройки нажать кнопку «Menu/Ok», и подтвердить применение изменений (смотри рисунок П1.5).

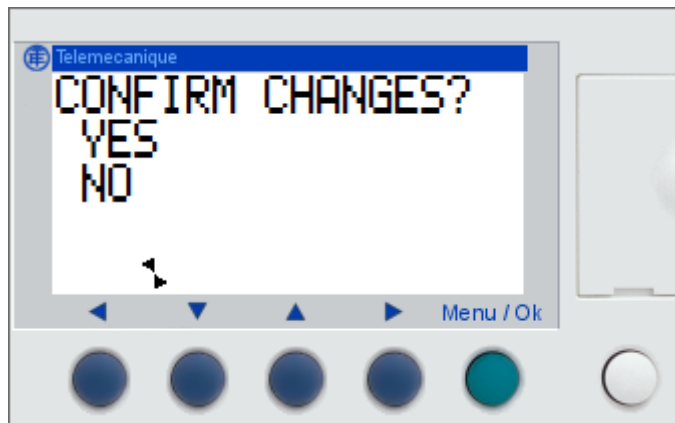


Рисунок П1.5 – Экран подтверждения внесения изменений

При помощи кнопки «◀», если нужно, возвращаемся к выбору таймера и с помощью кнопки «▲» выбираем другой таймер для корректировки.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. Инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

