

УТВЕРЖДЕН
ВБие.656369.719 РЭ-ЛУ

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ
Руководство по эксплуатации

ВБие.656369.719 РЭ

Ф-73-104
©ceads

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	ИИ 18.04.18			

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ШКАФА.....	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.3 СОСТАВ	3
1.4 РАБОТА.....	5
1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	7
1.6 УПАКОВКА	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШКАФА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
2.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА	9
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	9
3.2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	9
3.3 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10

Расцех.-кол. экз.	005-1	004-1	232-1
фамилия, подпись			
Инв. № подл.	1042307	Подп. и дата	18.04.18
Взам. инв. №	004-1	Инв. № дубл.	004-1
Подп. и дата	18.04.18		
Справ. №	ф-7.3-104 ©cads		
Перв. примен.	ВБИЕ.656369.719		

Содержание

Лист

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ШКАФА.....	3
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
1.3 СОСТАВ	3
1.4 РАБОТА.....	5
1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	7
1.6 УПАКОВКА	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШКАФА ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
2.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА	9
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	9
3.2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	9
3.3 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Григорьева		06.04.18
Пров.		Чумакова		06.04.18
Т.контр.		Шкода		06.04.18
Н. контр.		Турчин		06.04.18
Утв.				

ВБИЕ.656369.719 РЭ				
Шкаф управления Руководство по эксплуатации		Лит.	Лист	Листов
			2	11

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на шкаф управления, далее шкаф.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения шкафа и содержит технические данные и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации шкафа.

Обслуживание шкафа разрешается производить лицам, имеющим допуск к работе с электроустановками напряжением до 1 kV и ознакомившимся с настоящим РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ШКАФА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Шкаф предназначен для автоматического и ручного управления системой охлаждения трансформатора (автотрансформатора, реактора), далее системой охлаждения.

1.1.2 Шкаф предусматривает включение системы охлаждения в зависимости от управляющих сигналов.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Параметры	Значение
Установка шкафа	на открытом воздухе
Диапазон температур	от минус 60 °С до плюс 50 °С
Относительная влажность	верхнее значение до 98 % при плюс 35 °С
Режим работы	продолжительный
Окружающая среда	не взрывоопасная
Напряжение силовой цепи, цепи управления, вспомогательной цепи и цепи сигнализации	приведено в схеме электрической принципиальной шкафа*
Динамическая стойкость вводных аппаратов	25 kA
Габаритные, установочные размеры и масса шкафа	приведено в габаритном чертеже шкафа*

* - входит в комплект эксплуатационной документации шкафа

1.3 СОСТАВ

1.3.1 Шкаф - это комплектное устройство, состоящее из металлической оболочки, электрических аппаратов и зажимов выводов, соединенных проводниками.

1.3.2 На время транспортировки на крыше шкафа снаружи имеется устройство для подъема шкафа (рым-болты, уголки). На

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042304	ИР 18.04.18			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
3

боковых стенках оболочки снаружи имеются центральные точки заземления со шпилькой для заземления шкафа. В дне шкафа расположены съемный(е) лист(ы) для установки кабельных вводов Заказчиком и контрольных кабелей. Дверь(и) шкафа оборудована(ы) фиксатором, чтобы исключить неожиданное закрытие или открытие. На внутренней стороне двери имеется карман для документации.

1.3.3 Дверь(и) шкафа снабжена(ы) ручкой(ами) с замком(ами), закрывающимся(ися) при помощи ключа. Меры предосторожности при эксплуатации ручки с замком см. рис.1.

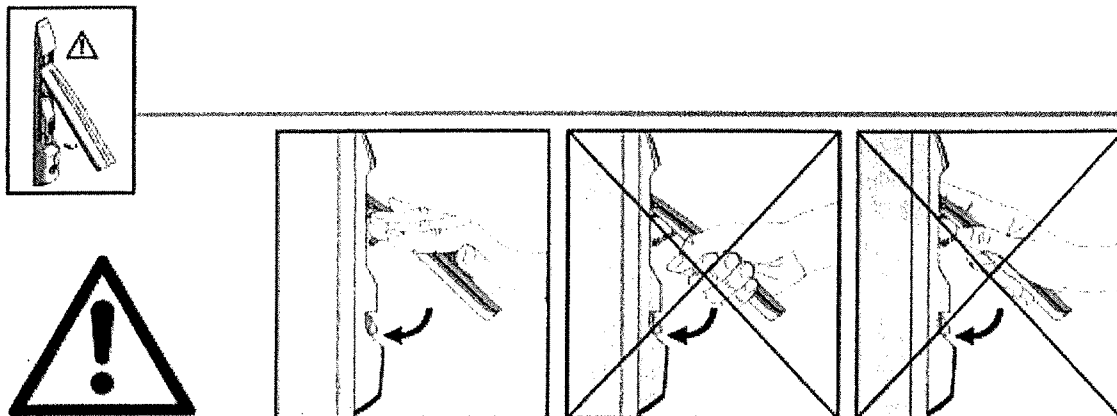


Рисунок 1 – Меры предосторожности при эксплуатации ручки с замком

1.3.4 Аппараты и зажимы расположены на монтажной(ых) панели(ях), установленной(ых) в шкафу. Основное назначение установленных в шкафу аппаратов (полный перечень указан в схеме электрической принципиальной) приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Основное назначение аппаратов в шкафу

Наименование	Позиционное обозначение	Назначение
автоматические выключатели	QF...	защита цепей шкафа от токов короткого замыкания, перегрузок по току
автоматические выключатели	SF...	индивидуальная защита электродвигателей системы охлаждения от токов короткого замыкания, токовых перегрузок и обрыва фаз
переключатели	SA...	назначение и диаграммы приведены в схеме электрической принципиальной шкафа
кнопки	SB...	ручное управление системой охлаждения, проверка индикации
лампы	HL...	индикация сигналов

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист

4

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	18.04.18			

Ф-73-104
©cads

2

нагреватели	EK...	обогрев шкафа и предотвращение образования конденсата в шкафу
термостат-гидростат	BT...	контроль температуры и влажности в шкафу
выключатели	SQ...	контроль положения двери шкафа
лампа	EL...	освещение шкафа
реле	KV...	контроль напряжения
реле	KL...	промежуточные операции
реле	KT...	промежуточные операции с функцией времени
реле	KA...	контроль тока
пускатели (контакторы)	KM...	включение и отключение питания шкафа, обогрева и освещения шкафа
устройства плавного пуска	KM...	плавный пуск электродвигателей системы охлаждения
розетка	XS...	Подключение питания для дополнительного оборудования
блок питания	U...	Преобразование напряжения

1.3.5 В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию и перечень элементов могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие работу изделия.

1.4 РАБОТА

1.4.1 Питание

Напряжение питания цепей шкафа подается на зажимы в соответствии со схемой электрической принципиальной и схемой электрической соединений шкафа.

1.4.2 Освещение

Освещение шкафа включается при открытии двери(ей) шкафа. Возможно ручное отключение освещения при помощи выключателей на лампах.

1.4.3 Обогрев

Обогрев шкафа осуществляется с помощью нагревателей.

Управление работой нагревателей с вентиляторами происходит от сигналов, выдаваемых термостат-гидростатом (по температуре и влажности). Уставки термостат-гидростата указаны в схеме электрической принципиальной.

Нагреватели при открытых дверях не работают.

1.4.4 Управление охладителями системы охлаждения

Состав системы охлаждения приведен в таблице 3:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	ИИ 18.04.18			

Ф-73-104
©cads

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
5

Таблица 3 – Состав системы охлаждения в зависимости от типа системы охлаждения

Тип системы охлаждения по ГОСТ11677	Состав оборудования системы охлаждения, подключаемого к шкафу
М	нет
Д	двигатели вентиляторов
ДЦ, НДЦ	маслоохладители в составе двигателей вентиляторов и насосов, указатели потока масла
Ц, НЦ	электронасосы, указатели потока масла, указатели потока воды

Схема электрическая принципиальная шкафа является унифицированной и допускает включение оборудования системы охлаждения как по дискретным сигналам (например, от термометров манометрических, от индикаторов температуры обмотки, индикатора температуры масла и т.д.) так и по нагрузочным данным (по сигналам трансформаторов тока).

Примечание: Выбор уставки и настройка реле тока для включения системы охлаждения по сигналам от трансформатора тока выполняется Заказчиком.

1.4.5 Автоматическое управление системой охлаждения

Автоматическое управление системой охлаждения осуществляется при установке рукоятки переключателей состояния системы охлаждения в положение "Автоматическое".

Включение оборудования системы охлаждения происходит по алгоритму, указанному в схеме электрической принципиальной и схеме контрольных кабелей трансформатора (автотрансформатора, реактора).

Управление резервным маслоохладителем (для систем охлаждения типа ДЦ, НДЦ, Ц, НЦ) происходит по выходу из строя рабочего маслоохладителя или по внешнему сигналу, поступающему на зажимы шкафа.

Для управления системой охлаждения могут использоваться сигналы как от контрольных приборов и трансформаторов тока, установленных на трансформаторе (автотрансформаторе, реакторе), так и от сигналов, получаемых от Заказчика. Состав сигналов для управления системой охлаждения, входящих в комплект трансформатора (автотрансформатора, реактора) указан в схеме контрольных приборов. Сигналы не указанные в этой схеме должны быть обеспечены Заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	18.04.18			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
6

1.6 УПАКОВКА

1.6.1 Для обеспечения сохранности при транспортировании шкаф упакован в транспортную тару одноразового использования.

1.6.2 Шкаф упаковывается совместно с установленными рым-болтами, уголками (при наличии), дождевая крыша упаковывается отдельно.

1.6.3 Перед упаковкой ключи из комплекта шкафа и ключи из комплекта обзорного окна (при наличии) на время транспортировки крепятся к рым-болтам с помощью кольца из комплекта поставки ключей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШКАФА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1.1 По прибытии шкафа на место эксплуатации произведите внешний и внутренний осмотр на отсутствие механических повреждений и коррозии на металлических поверхностях шкафа.

2.1.2 Проверьте надежность закрепления аппаратов в шкафу и подтяните, при необходимости, детали крепления.

2.1.3 Выполнить заземление шкафа.

2.1.4 Удалить, при необходимости, заглушки на дне шкафа для подсоединения кабелей к шкафу. Подсоединить к блокам зажимов шкафа кабели согласно указанной на схеме маркировке.

2.1.5 Замерить сопротивление изоляции между всеми соединенными токоведущими частями и частями, к которым при обслуживании возможны прикосновения (кожух, рукоятки), а также между каждой, электрически независимой частью шкафа, мегомметром на напряжение 1000 V.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МΩ.

В случае, если сопротивление изоляции не соответствует указанному значению, выполнить поузловую проверку изоляции для выявления неисправного узла. Составить акт с подробным описанием несоответствия и направить заводу-изготовителю или лицу, его представляющему, для согласования возможности эксплуатации шкафа.

2.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.2.1 Подготовка к работе

Перед подачей напряжения в шкаф для работы шкафа в автоматическом режиме с местным управлением необходимо установить:

- все выключатели в положение "Вкл.";

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042304	18.04.18			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
8

- переключатели в положение "Автоматическое", "Местное" (при наличии такого переключателя).

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1 Гарантией надежной работы шкафа является строгое соблюдение требований настоящей инструкции, периодический ремонт его и обслуживание.

3.1.2 Осмотр аппаратуры шкафа производится после каждой аварийной ситуации. При нормальных условиях эксплуатации необходимо производить осмотр один раз в год.

3.1.3 При осмотре должны быть проверены все резьбовые соединения и контактные зажимы.

3.1.4 Сопротивление изоляции должно проверяться не реже одного раза в три года. Сопротивление изоляции, замеренное мегомметром на напряжение 1000 V должно быть не менее 1 МΩ.

В случае, если сопротивление изоляции не соответствует указанному значению, выполнить поузловую проверку изоляции для выявления неисправного узла. Составить акт с подробным описанием несоответствия и направить заводу-изготовителю или лицу, его представляющему, для согласования возможности эксплуатации шкафа.

3.2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1 Основную опасность при обслуживании шкафа представляет наличие напряжения на токоведущих частях аппаратов.

3.2.2 При ремонтных работах, наладке, регулировке во избежание поражения электрическим током, необходимо соблюдать основные указания мер безопасности:

- убедиться в наличии заземления шкафа;
- проверить отсутствие напряжения в цепях схемы индикатором напряжения, рассчитанным на номинальное напряжение шкафа.

3.2.3 Монтаж, эксплуатацию, обслуживание и ремонт шкафа производить в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических установок.

3.2.4 Указанные работы разрешается производить лицам, имеющим допуск к работе с электроустановками напряжением до 1 kV и ознакомившимся с настоящим РЭ.

3.2.5 **ВНИМАНИЕ!** При включенных автоматических выключателях SF... на клемме 6Т3 устройств плавного пуска, а также на соответствующих клеммах клеммника ХТ и на соответствующих зажимах вентиляторов и насосов, присутствует напряжение ~380V.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	18.04.18			

Ф-7.3-104
©cads

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
9

2

3.3 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

3.3.1 До установки шкаф должен храниться в заводской упаковке в помещении в вертикальном положении в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 50 °С. Срок хранения не более одного года. При хранении более одного года требуется осмотр шкафа и его переконсервация согласно ГОСТ 23216-78.

3.3.2 Допускается хранение шкафа, смонтированным на трансформаторе (автотрансформаторе, реакторе), только при запитанных и включенных в работу цепях системы микроклимата шкафа (см. схему электрическую принципиальную).

3.3.3 Транспортирование шкафа к месту монтажа трансформатора (автотрансформатора, реактора) производится в заводской упаковке.

3.3.4 При погрузке и разгрузке шкаф стропить только за указанные на упаковке места.

3.3.5 При транспортировании шкаф предохранять от толчков и ударов в соответствии с манипуляционными знаками, указанными на заводской упаковке.

3.3.6 Транспортировать шкаф в вертикальном положении.

Ф-7.3-104
©ceads

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	И 18.04.18			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВБИЕ.656369.719 РЭ

Лист
10

2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1042307	ИИ 18.04.18			

[illegible]