

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛЭНЕРГО»
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«БЕЛЭЛЕКТРОМОНТАЖНАЛАДКА»**

**Интеллектуальный
выключатель нагрузки (разъединитель)
ВН-БЭМН
ВН-БЭМН10.630.20У1**

Руководство по эксплуатации

Минск
2013

Содержание

Введение.....	3
1 Описание и работа изделия.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав изделия.....	4
1.4 Устройство и работа изделия.....	5
1.5 Маркировка.....	6
1.6 Упаковка.....	6
2 Использование по назначению.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к работе.....	8
2.3 Подготовка изделия к монтажу.....	8
2.4 Монтаж изделия.....	9
3 Техническое обслуживание.....	10
4 Транспортирование и хранение.....	11
5 Утилизация.....	11
Приложение А. Внешний вид выключателя нагрузки.....	12
Лист замечаний заказчика.....	13
Лист регистрации изменений.....	14

Интеллектуальный выключатель нагрузки (разъединитель) ВН-БЭМН10.630.20У1 предназначен для коммутации под нагрузкой цепей трехфазного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 10 кВ с изолированной нейтралью.

Интеллектуальный выключатель нагрузки (далее ВН) предназначен для монтажа на железобетонную опору воздушной линии электропередач.

Управление выключателем нагрузки осуществляется при помощи электропривода, в составе которого имеется микропроцессорный модуль управления, и может осуществляться как местно, так и дистанционно при помощи GSM-модема.

При необходимости выключатель нагрузки может быть укомплектован ограничителями перенапряжения.

Выключатель нагрузки не предназначен для эксплуатации во взрывопожарных зонах.

Выключатель нагрузки имеет вид климатического исполнения «У» и категорию размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение

Выключатель нагрузки предназначен для местной и дистанционной коммутации под нагрузкой цепей трехфазного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 10 кВ в электрических сетях с изолированной нейтралью.

Выключатель нагрузки имеет вид климатического исполнения У, категорию размещения 1 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543 для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м. Для выключателей нагрузки климатического исполнения У категории размещения 1 нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха минус 40 °С, верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха плюс 40 °С.

Выключатель нагрузки предназначен для эксплуатации в окружающей среде, которая должна быть невзрывоопасна, не содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих уровень изоляции в недопустимых пределах.

1.2 Технические характеристики

Таблица 3.1 Основные технические характеристики выключателя нагрузки

Наименование показателя	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	630
Номинальное значение периодической составляющей сквозного тока короткого замыкания, кА	20
Номинальный ток отключения трансформатора без нагрузки, А	53
Номинальный ток отключения кабельной линии без нагрузки, А	11
Номинальное напряжение оперативного питания от трансформатора напряжения, В	57
Номинальная частота напряжения оперативного питания, Гц	50
Номинальное напряжение оперативного питания постоянного тока от аккумуляторных батарей, В	24
Длина, мм	не более 700
Ширина, мм	не более 1685
Высота выключателя нагрузки ¹⁾ , мм	не более 750
Масса, кг	не более 200
¹⁾ Высота установки определяется по высоте опоры линии электропередач (см. Приложение А).	

1.3 Состав изделия

Выключатель нагрузки ВН-БЭМН состоит из непосредственно выключателя нагрузки Fla 15/60 GB 630 А, устанавливаемого на железобетонную опору линии электропередач (ЛЭП). Выключатель нагрузки Fla 15/60 GB оборудован трансформаторами тока CSO-25 и вспомогательными контактами включенного и отключенного положений.

На опоре так же монтируется трансформатор напряжения VPT-25 для питания цепей управления выключателя нагрузки.

По требованию заказчика выключатель нагрузки Fla 15/60 GB может быть оборудован ограничителями перенапряжения и датчиками напряжения для контроля наличия напряжения с обеих сторон выключателя нагрузки.

Для управления выключателем нагрузки служит шкаф управления DOU1111R, в котором

установлена аппаратура управления приводом, сам привод, микропроцессорный модуль защиты, GSM-модем для дистанционного управления и аккумуляторные батареи для питания цепей управления. Для зарядки аккумуляторных батарей и питания аппаратуры в составе шкафа установлен преобразователь напряжения. Шкаф устанавливается в нижней части опоры ЛЭП на высоте, удобной для эксплуатации и обслуживания.

Подвижная часть выключателя нагрузки связана с электроприводом, расположенным в шкафу управления, при помощи металлической тяги.

1.4 Устройство и работа изделия

Управление ВН можно осуществлять по месту установки и дистанционно.

Аппаратура управления расположена в шкафу управления выключателем нагрузки ВН (рис 1.4.1).

Шкаф управления ВН представляет собой металлоконструкцию из листовой стали, защищённую антикоррозийным покрытием. Шкаф предназначен для одностороннего обслуживания.

Для защиты электрооборудования от внешних воздействий и несанкционированного доступа, шкаф оборудован дверью, запираемой на замок. Дверь шкафа и устройства ввода кабелей оборудованы уплотнителями, защищающими от внешних климатических воздействий.



Рис. 1.4.1



Рис. 1.4.2

Аппаратура внутри шкафа защищена съёмным металлическим щитком (Рис. 1.4.2), запираемым на замок в его верхней части (Рис. 1.4.2 п. 2). На щитке закреплена съёмная рукоятка (Рис. 1.4.2 п. 3) для ручного включения и отключения выключателя нагрузки. Для этого рукоятку необходимо вставить в гнездо на валу привода (Рис. 1.4.2 п. 1). Коммутационные операции выключателя нагрузки осуществляются вращением рукоятки. Если рукоятка вставлена в гнездо вала привода, то толкатель путевого выключателя, расположенный у гнезда, оказывается зажатым и схема электрического управления выключателем нагрузки оказывается заблокированной.

Для поддержания необходимой для нормального функционирования электрооборудования температуры внутри шкафа (не ниже плюс 10°C) предусмотрено устройство обогрева мощностью

60 Вт, включающееся при недостаточной температуре окружающей среды.

Для удобства эксплуатации и обслуживания электрооборудования в шкафу предусмотрено внутреннее электроосвещение.

Шкаф оборудован путевым выключателем, связанным с цепями сигнализации, контролирующим закрытое и открытое положения двери.

Для защиты электрооборудования в шкафу установлены автоматические выключатели.

При местном управлении на панели с микропроцессорным модулем MP550 ключ управления должен быть переведен в позицию «местное управление». Включение и выключение ВН при этом осуществляется при помощи кнопок, расположенных на этой же панели.

При работе с микропроцессорным модулем защиты MP540 и другой аппаратурой, установленной в шкафу, следует пользоваться соответствующим руководством по эксплуатации на эту аппаратуру.

Дистанционное управление ВН осуществляется при помощи удалённого терминала по системе сотовой связи. Для этого в составе шкафа имеется GSM-модем, соединённый с микропроцессорным модулем MP550.

Для дистанционного управления ВН ключ управления должен быть переведен в позицию «дистанционное управление».

Время подачи напряжения на электропривод ограничено и контролируется реле времени. По истечении этого времени подача напряжения на привод прекращается. Максимальная длительность подачи напряжения составляет 7 с.

На время проведения работ по обслуживанию выключателя нагрузки на опоре ЛЭП, ключ управления должен быть в положении «местное управление». Положение ключа контролируется микропроцессорным модулем MP550.

Для исключения несанкционированного срабатывания при проведении работ на выключателе нагрузки, устройство привода шкафа управления оборудовано отверстиями для запирающих навесных замков.

Внимание! Ключ управления на панели с модулем MP550 всегда должен находиться в положении «дистанционное управление» и переводиться в другие положения только на время управления выключателем по месту установки или его обслуживания.

1.5 Маркировка

Каждый шкаф ВН имеет табличку, на которой в соответствии с конструкторской документацией указывают:

- товарный знак и (или) название предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типоразмера шкафа;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (месяц, год);
- род тока основных цепей шкафа;
- номинальное напряжение основных цепей в вольтах;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- массу в килограммах;

Способ нанесения надписей на табличках и материал табличек должны обеспечивать ясность надписей на время эксплуатации ВН. Таблички должны устанавливаться в удобном для чтения месте.

Транспортная маркировка тары должна соответствовать ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

Выключатели нагрузки, трансформаторы тока и напряжения, шкафы ВН, аккумуляторные батареи, запчасти и принадлежности, изделия, которые поставляются по отдельному договору, должны быть упакованы в транспортную тару.

Выключатели нагрузки могут транспортироваться и храниться на поддонах.

По согласованию между потребителем и изготовителем транспортирование изделия может производиться без упаковки в транспортную тару.

На время транспортирования все подвижные части должны быть перед упаковкой закреплены.

Консервация трущихся частей подвижных механизмов, наружных поверхностей табличек должна производиться смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

Эксплуатационная и сопроводительная документация на ВН должна быть упакована в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

ВН не предназначены для эксплуатации в среде, содержащей взрывоопасные газы, пары кислот, щелочей и других веществ в концентрациях, вызывающих коррозию и разрушение металлов, а также токопроводящую и взрывоопасную пыль.

При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по монтажу и эксплуатации ВН и требования инструкций по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Эксплуатация ВН должна производиться в соответствии с настоящим руководством, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и подстанций», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правилами устройств электроустановок».

Внимание! Категорически запрещается проверять соосность отверстий запирания устройства привода на замок пальцами рук и размещать в них посторонние предметы. Данное отверстие предназначено только для запирания на навесной замок.

Монтаж ВН должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

К обслуживанию допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий данного типа.

Персонал, обслуживающий ВН, должен быть ознакомлен с руководством по эксплуатации ВН, а также с эксплуатационной документацией на комплектующую аппаратуру, встроенную в шкафы, знать устройство и принцип работы ВН и комплектующей аппаратуры.

2.2 Меры безопасности при подготовке изделия к работе

Монтажные работы должны проводиться в соответствии с требованиями СНиП 111-4-80 "Техника безопасности в строительстве" разделы 12, 13.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, а также работ по установке сборочных единиц на месте монтажа, должны руководствоваться "Правилами техники безопасности при перемещении грузов и производстве такелажных работ" и ГОСТ 12.3.009-76.

Наладочные работы должны проводиться в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок". Должны быть приняты меры пожарной безопасности в соответствии с требованиями, действующими на месте монтажа оборудования, правил и инструкций по обеспечению пожарной безопасности.

Все работы, связанные с подключением, отключением и заменой элементов, должны проводиться при отключенном оборудовании.

Работы, связанные с опасностью случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, должны выполняться с использованием защитных средств, предусмотренных "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

2.3 Подготовка изделия к монтажу

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны использоваться подъемные средства, освидетельствованные органами Госгортехнадзора, грузоподъемностью не менее 1000 кг. Выполнение такелажных работ производить в соответствии с обозначениями на таре и упаковке.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАНТОВАТЬ И СБРАСЫВАТЬ ЯЩИКИ С ОБОРУДОВАНИЕМ.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАСПАКОВЫВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ
ПРИ ВЫПАДЕНИИ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ!**

Вскрытие упаковок сборочных единиц производить в порядке очередности сборки.

Распаковать оборудование перед монтажом, провести внешний осмотр, при этом

обратить внимание на следующее:

- комплектность поставки оборудования в соответствии с паспортом;
- соответствие заводских номеров изделий предприятия – изготовителя данным паспортом;
- отсутствие механических повреждений оборудования, комплектующих элементов;
- отсутствие повреждений лакокрасочных покрытий.

По результатам проверки составить акт о передаче (приемке) ВН под монтаж.

Акт должен быть подписан представителем монтажной организации, представителем шефмонтажной организации, представителем эксплуатирующей организации.

К монтажу не допускается оборудование, имеющее внешние повреждения;

2.4 Монтаж изделия

Монтаж выключателя нагрузки на опору осуществляется при помощи двух креплений R130, обхватывающих опору. Диаметр опоры в месте крепления должен быть в пределах 240-265 мм.

Монтаж трансформатора напряжения на опору осуществляется при помощи креплений, обхватывающих опору.

Шкаф управления крепится к опоре при помощи двух креплений на высоте 1000 мм (см. Приложение А).

Монтаж шкафа управления ВН производится в следующей последовательности:

- установка металлической конструкции шкафа;
- крепление шкафа к опоре;
- заземление металлической конструкции шкафа;
- установка в шкаф аккумуляторных батарей, демонтируемых при транспортировке;
- подключение шкафа к трансформатору напряжения и выключателю нагрузки.

Для стандартных опор поставка тяг осуществляется по длине опоры. Нижняя тяга управления имеет резьбу, с помощью которой при монтаже соединяют тягу привода. Тяга управления представляет собой трубку без резьбы, соединяющую верхнюю и нижнюю втулки.

При монтаже тяг выключатель нагрузки должен находиться во включенном положении.

Тягу управления верхнюю необходимо соединить с тяговым наконечником на тяге управления выключателя нагрузки. Затем соединить верхнюю и нижнюю втулки.

Втулки закрепить на опоре так, чтобы положение подвижного рычага приблизительно соответствовало положению тяги управления на выключателе нагрузки. К закрепленному приводу прикрепить нижнюю тягу. Привод установить в положение «включено» и отмерить необходимую длину нижней тяги. Нижнюю тягу соединить с тяговым наконечником нижней втулки.

После регулировки произвести несколько включений и выключений. Затем проверить, состояния включенного и отключенного положений. На выключателе нагрузки проверить, подвижный контакт: достаточно ли он закреплен в главном контакте, после нескольких испытательных коммутационных операций. После проверки правильной работы привода и выключателя нагрузки, необходимо проверить затяжку всех винтов и гаек, а также крепления и втулок, держателей привода.

Особенности монтажа выключателя нагрузки Fla 15/60 GB, трансформаторов тока и напряжения изложены в руководствах по эксплуатации на эти изделия.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Правильно выполняемые работы по техническому обслуживанию обеспечивают безаварийную эксплуатацию и длительный срок службы ВН. Эти работы могут выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и ознакомленным с местными условиями эксплуатации. Во время технического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать правила безопасности и местные предписания по эксплуатации.

Выключатели нагрузки серии Fla 15/60 GB не требуют специального технического обслуживания. Если оборудование находится в отключенном состоянии (более 1 года) рекомендуется провести несколько коммутационных операций.

Для выключателя нагрузки каждые 16 лет необходимо произвести следующие операции по обслуживанию:

- контроль правильной работоспособности оборудования;
- контроль состояния контактов;
- контроль правильной регулировки оборудования;
- очистка контактов;
- смазка контактов (смазка Barrierta L 55/2, изготовитель - fa. Kluber Lubrikation SRN).

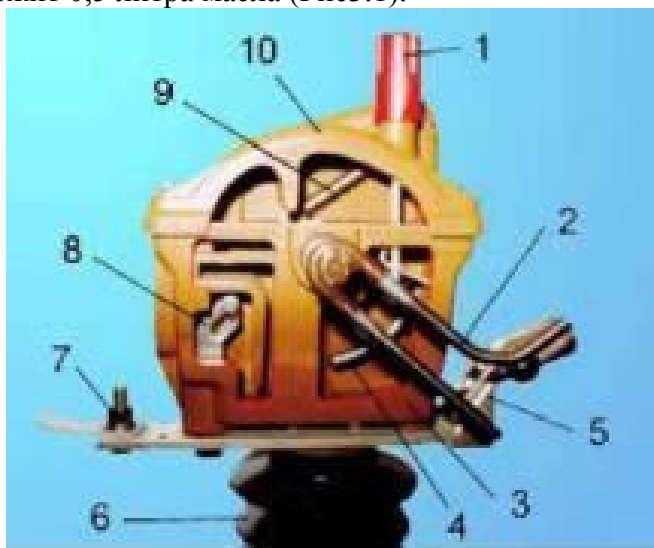
ВНИМАНИЕ! Контакты запрещается смазывать другими смазками!

- контроль движения всех втулок и шарниров и их смазка (Omnigliss - Spray, fa. Dow Corning).

- осмотр изоляторов;

- очистка изоляторов в случае их загрязнения.

У выключателей нагрузки серии Fla 15/60 GB проводится контроль состояния масла. При контроле клапан перепуска воздуха должен быть приоткрыт. В этом положении уровень масла должен быть между двумя делениями на мерке клапана перепуска воздуха. Каждая камера содержит 0,5 литра масла (Рис3.1).



- 1 - крышка-вентиль с меркой и клапаном перепуска воздуха
- 2 - рычаг управления (из нержавеющей стали)
- 3 - нижняя часть камеры (в разрезе)
- 4 - включающий рычаг
- 5 - главный контакт
- 6 - опорный изолятор
- 7 - соединительная клемма с винтом
- 8 - вспомогательный контакт
- 9 - мгновенный механизм
- 10 - верхняя часть камеры (в разрезе).

Рис. 3.1

При ручном управлении выключателей нагрузки рекомендуется после 16 лет эксплуатации производить контроль маломасляных камер у производителя, связанный с заменой масла и контроль состояния контактов и дугогасящего механизма камеры. У выключателей нагрузки с дистанционным управлением рекомендуется производить контроль после 10 лет эксплуатации. Контроль проводится посредством замены (демонтаж старых и монтаж новых камер).

На заменяемые дугогасящие камеры изготовитель дает гарантию, как на новые камеры и одновременно обеспечивает бесплатную утилизацию отработанного масла.

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование ВН может производиться железнодорожным транспортом, воздушным и водным транспортом без ограничения расстояния, автотранспортом в крытых автомашинах, в универсальных контейнерах по ГОСТ 18477.

Транспортирование автотранспортом допускается на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием и до 200 км по дорогам с улучшенным грунтовым покрытием. Допускается общее число перегрузок не более двух.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов: нижнее значение рабочей температуры окружающего воздуха должно приниматься равным минус 40 °С, верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха должно приниматься равным плюс 40 °С.

Погрузка, крепление и перевозка ВН в транспортных средствах должны осуществляться в соответствии с действующими правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта.

Все комплектующие ВН должны храниться в условиях, указанных в эксплуатационной документации на эти изделия.

Шкаф управления должен храниться в отапливаемых и вентилируемых складах при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

Срок сохранности в упаковке поставщика – 1 год.

5. УТИЛИЗАЦИЯ

По окончании срока службы ВН подлежит утилизации - демонтажу изделия до частей, не подлежащих разборке.

Разобранные металлические части сортируются на цветные и черные металлы, при этом отделяют комплектующие изделия, содержащие драгоценные материалы и детали (шины, контакты). Сведения о содержании драгоценных материалов в ВН - БЭМН приводятся в паспорте на шкаф.

Все комплектующие изделия выключателя нагрузки подлежат утилизации в соответствии с правилами утилизации этих изделий.

Отработанное масло утилизируется изготовителем выключателя нагрузки Fla 15/60 GB Dribo.

Приложение А. Внешний вид ВН

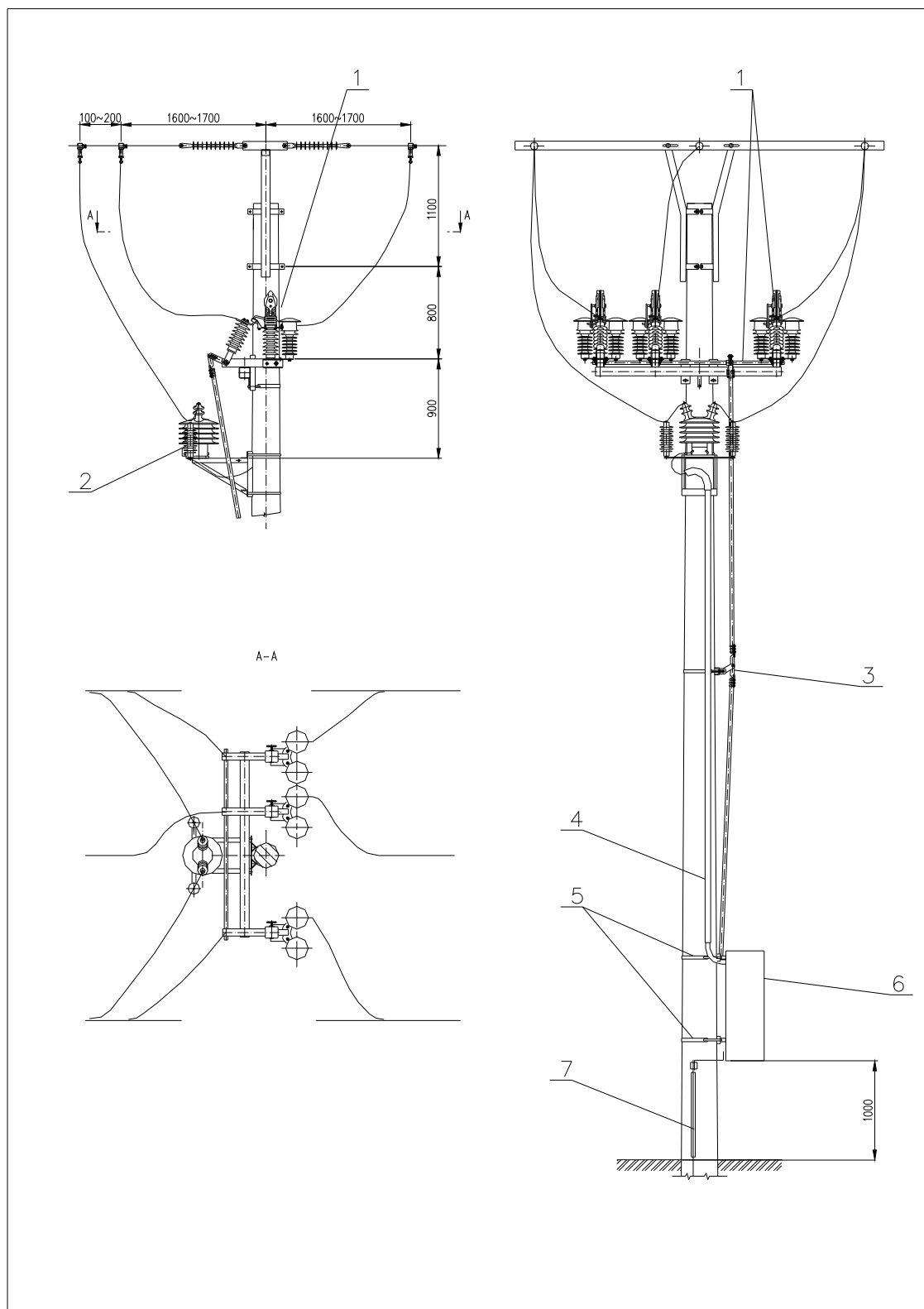


Рис. А1

- 1 – выключатель нагрузки с трансформаторами тока;
- 2 – трансформатор напряжения;
- 3 – тяга;
- 4 – кабель питания привода;
- 5 – узлы крепления шкафа на опору ЛЭП;
- 6 – шкаф управления ВН;
- 7 – заземляющее устройство.

Лист регистрации изменений

№ изменения	№ изменений листов	№ замененных листов	№ аннулированных листов	всего листов в документе	№ документа	входящий № сопроводительного документа и дата	подпись	дата
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								