**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на проектирование**

**электрического шкафа из стеклопластика**

**ШРУ-400**

**Основные требования:**

Электрический шкаф ШРУ-400 из стеклопластика должен быть предназначен для размещения в нём электрооборудования питания уличного освещения и учета электроэнергии напряжением 380/400 В.

**Технические требования к проектированию шкафа питания уличного освещения и шкафу учета ШРУ-400.**

**Шкаф питания уличного освещения ШРУ-400**

1. Назначение
   1. Шкаф питания уличного освещения предназначен для приема и распределения электроэнергии напряжением 380/220 В в сетях с глухозаземленной нейтралью трехфазного тока частотой 50 Гц, а также для защиты от перегрузок и токов короткого замыкания. Конструкция шкафа должна предусматривать возможность установки аппаратуры пункта включения (АПВ) автоматизированной системы управления наружным освещением (АСУНО) «Аврора», а также прибора коммерческого учета типа А1141 с GSM- модемом, в специальном контейнере Mi 0410, трехтоковых трансформаторов ТОП-0,66-0,5S-… /5 УЗ и всего типового силового оборудования, согласованного с ПДС, ПТО.
2. Основные технические требования
   1. В шкафу уличного освещения должны быть размещены элементы коммутации и защиты, соединенные между собой в соответствии со схемой электрической принципиальной, согласованной с СПб ГУП «Ленсвет». Номиналы и количество плавких вставок оговариваются при заказе.
   2. Должна быть предусмотрена возможность установки в шкафу:

- рубильника вводного с габаритными размерами …. мм, и максимальной глубиной (с учетом радиуса перемещения ручки) - …мм (см. п.2.10 настоящего ТЗ);

- 3-х общих предохранителей с габаритными размерами … мм,

- 27 опорных изоляторов под 9 отходящих групп с установленной защитой (по проекту), с габаритными размерами … мм,

- до 3-х магнитных пускателей (по проекту) с габаритными размерами … мм,

- трех токовых трансформаторов ТОП-0,66- 0,5S-… /5 У3 с габаритными размерами 85х120х90 мм,

- электронного счетчика типа А1140 в специальном шкафу Mi 0410 c габаритными размерами 600х300х214 мм,

- на раме, корпусе и дверях шкафа - составных частей аппаратуры пункта включения (АПВ), а именно:

- прибора управления ПУ (габаритные размеры - 470х300х155 мм), ширина дверки - … мм,

- автоматического выключателя А63М (габаритные размеры-150х60х85 мм),

- датчика ДНД (габаритные размеры –120х110х80 мм)

- кабелей для связи с силовой аппаратурой пункта включения.

При отсутствии АСУНО шкаф комплектуется дополнительно двумя пускателями типа ПМЕ-071 (габаритные размеры - мм) (или аналогом) и двумя переключателями типа ПКУ3-16с 2001У3 (габаритные размеры - мм).

Габаритные размеры перечисленного электрооборудования, их глубина и максимальные размеры по глубине при перемещении ручек управления и открытых лючков - приведены в Приложении 1.

* 1. Конструкция монтажной рамы – сварная из отдельных направляющих, толщиной 1,5-2,0 мм, обеспечивающих доступ к задней стенке шкафа. Расстояние от рамы до задней стенки шкафа – не менее 80 мм. Крепеж силового оборудования - винтами в запрессованные гайки-втулки.
  2. Шкаф предназначен для эксплуатации на открытом воздухе и должен быть выполнен из стеклопластика толщиной 3…5 мм.
  3. Защитно-декоративное покрытие – гелькоут серого цвета (с одновременной подкраской смолы в объеме стеклопластика перед началом формовки). Гелькоутное покрытие должно быть рассчитано на эксплуатацию шкафа в условиях непосредственного воздействия атмосферных осадков. Поверхность шкафа допускается покрывать антивандальными покрытиями типа силоксановых блоксополимеров. Гелькоутное покрытие допускается очищать горячей водой от наклеенных объявлений с зачисткой остатков клея резиновыми или полиэтиленовыми шпателями.
  4. Шкаф должен иметь дверь, установленную на три противосъемные петли. Нижняя петля должна быть установлена на высоте не менее 300 мм от плоскости основания шкафа. Петли должны быт диаметром не менее 16 мм и оснащены подшипниками. Дверь должна запираться на два спецзамка согласованного с Заказчиком типа. Тип замков и петель, а также конструкторскую документацию на них предоставляет Заказчик. С внутренней стороны дверь должна иметь ребра жесткости, горизонтальный карман-бортик для электросхемы формата А4 на высоте ….. мм от нижней плоскости двери. В нижней части двери – карман для предохранителей размером …х… мм на расстоянии … мм от нижней плоскости двери. Дверь в открытом положении должна иметь фиксатор типа….
  5. Шкаф должен иметь сверху защитный козырек (или крышу) от попадания влаги внутрь.
  6. Шкаф должен иметь снизу проем размерами не менее 1000х200 мм для ввода кабелей.
  7. На наружной стороне двери шкафа на высоте 1600 мм должен быть нанесен предупреждающий знак 2.5 по ГОСТ 12.4.026-76, сторона 200.
  8. Внутри шкафа должна быть расположена рама (Приложение 1), на которой крепятся отдельные элементы схемы. Снизу рамы, на расстоянии не более (не менее) …. мм, необходимо расположить «нулевую» шину. Шина должна быть выполнена из меди или стали, толщина шины не менее 3 мм, ширина не менее 30 мм. Шина должна иметь 11 точек подключения (в виде шпилек с резьбой М… длиной … мм и с шагом … мм между ними) «нулевых» проводов кабелей и корпусов оборудования. Шина заземления внутри шкафа должна крепиться с левой боковой стене и задней стенке стеклопластикового диэлектрического шкафа методом приклейки и дополнительно приформовываться полосками стеклоткани (стекломата).
  9. Размещение составных частей АПВ и силового оборудования в шкафу должно соответствовать требованиям ПУЭ и обеспечивать:

- свободное перемещение ручки рубильника, а также закрытие двери при отключенном рубильнике,

- возможность открывания дверцы прибора управления на угол до 100 градусов,

- зазор не менее 70 мм между рамой и задней стенкой шкафа для обеспечения прокладки кабелей,

- зазор не менее 25 мм между лицевой поверхностью установленного прибора управления ПУ-025 (высотой ….. мм) и закрытой дверью шкафа.

Элементы освещения шкафа (лампу с патроном, автоматический выключатель) установить на панели освещения.

2.11. Должен быть предусмотрен блок зажимов (с количеством контактов не менее 4) для подключения проводов автоматики («ночного» и «вечернего») от предыдущих пунктов включения и их стыковки с аппаратурой АПВ. Блок должен обеспечить подключение каждого провода с наконечником диаметром 6 мм на свой контакт с креплением при помощи гайки.

2.12 Применять болты, шайбы и гайки крепления шин и проводов кабелей, а также закладные элементы конструкции в оцинкованном виде.

2.13 Максимальные габаритные размеры шкафа по наружным сторонам - 2000х1200х400 мм.

* 1. Для установки и монтажа шкафа на месте эксплуатации должно быть предусмотрено основание с размерами:

- высота – 350 мм (юбка) и с четырьмя ножками длиной по 1300 мм,

- длина 1200 мм,

- ширина – 400 мм.

* 1. Размеры и способ крепления шкафа к основанию должны допускать взаимозаменяемость корпусов при ремонтных работах на уже существующих шкафах. Установочные размеры (межцентровое расстояние) под болты М… - ….мм х …. Мм.
  2. Основание шкафа по согласованию с заказчиком может выполняться в трех вариантах исполнения:

- с силовым каркасом из стеклопластиковых профилей;

- с силовым каркасом из 3-х вертикальных стеклопластиковых профилей и 1 вертикальным металлическим уголком с приварной металлической шпилькой для подключения «Заземления»;

- с полностью металлическим сварным силовым каркасом из уголков 50х50 мм.

* 1. Вид климатического исполнения шкафа У1 по ГОСТ 15190-69, группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516, степень защиты IP54 по ГОСТ 14254.
  2. Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с момента передачи Заказчику.
  3. Гарантийный срок хранения – 1 год.
  4. Срок службы - 30 лет.
  5. В комплект поставки должны входить:

- шкаф освещения ШО стеклопластиковый,

- основание шкафа из стеклопластика,

- рама монтажная,

- панель освещения,

- спецключ,

- паспорт.

На партию изделий должен поставляться комплект КД в составе:

- паспорт качества на партию стеклопластиковых шкафов и оснований для них,

- схема электрическая принципиальная Э3,

- перечень элементов ПЭ3,

- схема электрическая соединений,

- вид общий,

- спецификация.

.

**Специальные технические требования к конструкции стеклопластиковых шкафов питания уличного освещения и шкафам учета,**

**а также основаниям под шкафы.**

1. Материалы и комплектующие для изготовления шкафа:
   1. Для изготовления шкафа должны применяться следующие химические и стекломатериалы:

- гелькоут водостойкий для наружного применения серого цвета RAL7040, способ нанесения на матрицу – напыление;

- смола полиэфирная общего применения ненасыщенная, тиксотропная, предускоренная;

- стекломат рубленный эмульсионный, плотностью 300 и 450 г/м2;

- стеклоткань ровинговая плотностью 300 г/м2;

- катализатор ПМЭК типа «Бутанокс-50» или аналогичный.

Применяемая технология изготовления - ручное контактное формование.

* 1. Комплектующие изделия из пултрузионного стеклопластика в качестве закладных элементов:

– профиль СПП 28х18х2 мм – 5,6 пог.м.;

- арматура стеклопластиковая ф 8 мм – 8 пог.м.

* 1. Закладные металлические элементы с защитным цинковым покрытием:

- петли скрытой установки для навески двери – 3 шт;

- закладные под петли – 6 шт.;

- П-образные закладные для установки спец. замков – 2 шт.;

- Г-образные закладные под язычки замков – 2 шт.

-уголки для фиксации двери в открытом состоянии – 2 шт.

- закладные пластины под рым-болты – 2 шт.;

- рым-болт с комплектом метизов – 2 шт.;

- П-образные закладные для фиксации кабеля на левой стенке шкафа – 2 шт.;

- комплект крепежа М12 с шайбами увеличенного диаметра для крепления шкафа к основанию – 4 компл.;

- закладные со шпилькой М12 под установку рамы – 4 шт.;

- закладная «Заземление» - 1 шт.

- заклёпки резьбовые стальные оцинкованные глухие М6 для установки защитной сетки – количество и место их расположения определяются дополнительно.

Применяемая технология установки закладных – приклейка специальным клеем и приформовка полосками стеклоткани и стекломата.

1. Материалы и комплектующие для изготовления основания шкафа:
   1. Для изготовления основания шкафа должны применяться следующие химические и стекломатериалы:

- гелькоут водостойкий для наружного применения серого цвета RAL7040, способ нанесения на матрицу – напыление;

- смола полиэфирная общего применения ненасыщенная, тиксотропная, предускоренная;

- стекломат рубленный эмульсионный, плотностью 300 и 450 г/м2;

- стеклоткань ровинговая плотностью 300 г/м2;

- катализатор ПМЭК типа «Бутанокс-50» или аналогичный.

Применяемая технология изготовления - ручное контактное формование.

* 1. Комплектующие изделия из пултрузионного стеклопластика в качестве закладных элементов:
     1. Основание со стеклопластиковыми закладными:

– профиль уголок 50х50 мм –6,5 пог.м.;

- арматура стеклопластиковая или стержень ф 8 мм или полоса шириной 50 мм – 7 пог.м.

* + 1. Основание со стеклопластиковыми закладными и металлическим заземлением в виде металлического уголка с приварной шпилькой:

– профиль уголок 50х50 мм –5,5 пог.м.;

- арматура стеклопластиковая (стержень ф 8 мм) или полоса шириной 50 мм – 7 пог.м.

2.2.3. Основание с металлическим силовым каркасом:

Стеклопластиковые закладные не используются

* 1. Закладные металлические элементы с защитным цинковым покрытием:

– закладная косынка в углах основания - 4 шт.;

- закладная «Заземление» для варианта по п.2.2.2 - 1 шт.

- силовой металлический каркас для варианта по п.2.2.3 – 1 шт.

Применяемая технология установки закладных – приклейка специальным клеем и приформовка полосками стеклоткани и стекломата.

Приложение 1

Перечень электрических элементов шкафа ШРУ-400 с указанием габаритных размеров и количества для различных исполнений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Высота, мм | Ширина, мм | Глубина, мм | Максимальная глубина с учетом радиуса открывания или перемещения, мм |  | Количество, шт. |  |
| 1 | Рубильник |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 2 | Предохранитель общий |  |  |  |  |  | 3 |  |
| 3 | Изолятор опорный |  |  |  |  |  | 27 |  |
| 4 | Пускатель магнитный |  |  |  |  |  | 1…3 |  |
| 5 | Трансформатор ТОП-0,66- 0,5S-… /5 У3 |  |  |  |  |  | 3 |  |
| 6 | Счетчик электронный типа А1141 в специальном шкафу Mi 0410 |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 7 | Аппаратура пункта включения (АПВ), в том числе: |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 7.1 | Прибора управления ПУ |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 7.2 | Выключатель автоматический А63М |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 7.3 | Датчик ДНД |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 8 | Вариант без АПВ: |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.1 | Пускатель типа ПМЕ-071 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 8.2 | Переключатель типа ПКУ3-16с 2001У3 |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 9 | Панель освещения |  |  |  |  |  | 1 |  |