TECHNICAL
EDUCATION
ACADEMY

Школа инжиниринга

ПРОГРАММА КУРСА

000417

ELPO016 - Безопасная эксплуатация высоковольтных систем энергоснабжения

Безопасная работа с высоковольтными проводниками представляет собой сложную задачу для многих работников.



Учись у Лучших в Своем Деле!

О программе

Средний уровень

Зачем этот курс

Безопасная работа с высоковольтными проводниками представляет собой сложную задачу для многих работников. Высоковольтные системы обычно связаны с коммунальными услугами и тяжелой промышленностью, такой как целлюлозно-бумажные комбинаты, лесопилки и горнодобывающие предприятия. С осторожностью и тщательным планированием вы можете безопасно управлять оборудованием и инструментами вокруг этих потенциально смертельных линий электропередач.

Безопасность требует определенного образа мышления, личной приверженности, осведомленности и полного соблюдения мер безопасности, основанных на знаниях, обучении и опыте. Безопасность сотрудников и полевых работников, а также безопасность общественности зависят от вашего сознательного и дисциплинированного использования безопасных рабочих практик во всех ваших повседневных операциях.

Этот курс предоставляет обзор работы высоковольтных энергетических систем и позволит вам ознакомиться с материалом, участвуя в учебных упражнениях, требующих применения знаний по эксплуатации систем

Для кого и в чём польза

Электротехнический и неэлектротехнический персонал с базовыми знаниями в области электроэнергетики, которому необходимо выполнять ограниченные операции по переключению ВН с ограниченными обязанностями по выдаче документов по безопасности до 15 кВ включительно

Чему вы научитесь

- Получить практическое понимание безопасности электроснабжения
- Утвердить нормативные и правовые требования безопасности
- Продемонстрировать безопасность и оценку рисков для систем заземления
- Объяснить связь между мероприятиями по техническому обслуживанию различного оборудования и безопасностью
- Выбирать и обслуживать электрическое оборудование в опасных зонах и его стандарты
- Определять опасность дугового разряда и методы ее уменьшения
- Ввести основные рекомендации по электрической безопасности
- Применять общие правила работы и безопасности на производстве

Содержание программы

Модули 01–02

01 Электрические опасности

- Что такое анализ опасностей
- Электрический удар
- Определение, описание и характеристики дуги
- Ожоги от дуги
- Взрыв
- Пораженные части тела (кожа, нервная система, мышечная система, сердце, дыхательная система)
- Причины травм и смертельных случаев
- Эффект удара
- Эффект дугового разряда
- Стратегии защиты

02 Безопасность систем заземления и оценка рисков

- Заземление оборудования
- Измерение заземляющих стержней
- Заземление систем
- Незаземленные системы
- Твердое заземление
- Заземление через сопротивление
- Реактивное заземление
- Классификация систем заземления питания/установки
- Заземление через компенсатор нейтрали
- Распределительные трансформаторы
- Зигзагообразные трансформаторы
- Сравнение методов (преимущества/недостатки)
- Оценка методов заземления
- Напряжение прикосновения и шага
- Влияние электрического шока на человека
- Электрический шок и защита от утечки на землю
- Защита от утечки на землю

Содержание программы

Модули 02–04 · Модуль 02 — продолжение

- Принципы оценки рисков
- Как оценить риски на вашем рабочем месте?
- Как провести оценку рисков?
- Краткое планирование и контрольный список оценки рисков

03 Анализ опасности дугового разряда и ее уменьшение

- Краткая история исследований дугового разряда
- Применение NPFA-70E-2004
- Расчет требуемого уровня защиты от дуги (расчеты опасности дугового разряда)
- Метод Ли
- Методы, изложенные в NFPA 70E
- IEEE стандарт Std 1584-2002
- Требуемые СИЗ для пересечения границы опасности дугового разряда
- Упрощенный подход к выбору защитной одежды
- Оценка опасности дугового разряда
- Традиционные методы уменьшения дугового разряда
- Новые стратегии уменьшения опасности дугового разряда и предложения по ограничению опасностей дугового разряда и электрического шока
- Стандартизация меток опасности дугового разряда
- Роль защитных устройств от перегрузки в электрической безопасности
- Стадированные тесты дугового разряда

04 Электробезопасное оборудование

- Общие требования к осмотру и испытанию электробезопасного оборудования
- Защита от дуги и тепловая защита (одежда и материалы)
- Защита головы, глаз и рук
- Оборудование с резиновой изоляцией
- Изолирующие штанги (описание, применение, испытания)
- Изолированные инструменты
- Барьеры и знаки
- Бирки безопасности, замки и запорные устройства

Содержание программы

Модули 04–07 · Модуль 04 — продолжение

- Приборы для измерения напряжения
- Тестеры близости
- Контактные тестеры
- Выбор приборов для измерения напряжения
- Состояние приборов
- Стандарты безопасности низковольтных вольтметров
- Процесс измерения напряжения в три этапа
- Общие замечания по измерительным приборам для низкого напряжения

05 Оборудование для заземления безопасности

- Необходимость заземления безопасности
- Выключатели заземления безопасности
- Перемычки заземления безопасности
- Выбор перемычек заземления безопасности
- Установка и расположение

06 Устройства защитного отключения

- Принципы работы
- Применение
- Однолинейная схема безопасности электрической системы
- Набор инструментов электрика для обеспечения безопасности

07 Процедуры и методы безопасности

- Шестиступенчатый метод безопасности
- Краткие инструктажи перед началом работы
- Под напряжением или без напряжения?
- Безопасное переключение систем энергоснабжения
- Дистанционное управление
- Эксплуатация средневольтного распределительного устройства
- Эксплуатация низковольтного распределительного устройства
- Эксплуатация автоматических выключателей и панелей

Содержание программы

Модули 07–10 · Модуль 07 — продолжение

- Эксплуатация закрытых выключателей и разъединителей
- Эксплуатация открытых разъединителей
- Эксплуатация пускателей двигателей

08 Программы управления энергией

- Общие программы управления энергией
- Специфические программы управления энергией
- Основные правила управления энергией

09 Блокировка и маркировка

- Определение и описание
- Когда использовать замки и бирки
- Замки без бирок или бирки без замков
- Правила использования замков и бирок
- Обязанности сотрудников
- Последовательность действий
- Применение замков и бирок
- Проверка изоляции
- Снятие замков и бирок
- Применение заземления безопасности
- Передача управления
- Посторонние и подрядчики
- Обучение блокировке и маркировке
- Обзор процедур

10 Методы измерения напряжения

- Цель измерения, что и как измерять
- Процесс измерения в три этапа
- Выбор и состояние приборов

Содержание программы

Модули 11–15

11 Установка заземлений безопасности

- Принципы заземления безопасности
- Место заземления безопасности
- Применение заземлений безопасности
- Зона эквипотенциала
- Снятие заземлений безопасности
- Контроль заземлений безопасности

12 Расчет опасности дугового разряда и безопасные расстояния

- Определения безопасных расстояний
- Определение безопасных расстояний при риске электрического удара
- Расчет минимального безопасного расстояния при дуговом разряде (граница защиты от дуги)

13 Барьеры и предупреждающие знаки

- Освещение
- Проводящая одежда и материалы
- Ограниченные рабочие пространства

14 Инструменты и испытательное оборудование

- Уполномоченные пользователи
- Визуальные осмотры
- Электрические испытания
- Влажные и опасные среды
- Полевая маркировка потенциальных опасностей
- Одноминутный аудит безопасности

15 Требования, связанные с безопасностью, к техническому обслуживанию

- Общие требования к техническому обслуживанию
- Обоснование безопасности для электрического обслуживания

Содержание программы

Модули 15–16 · Модуль 15 — продолжение

- Связь между ненадлежащим техническим обслуживанием электрооборудования и опасностями электричества
- Опасности, связанные с электрическим обслуживанием
- Экономическое обоснование для электрического обслуживания
- Техническое обслуживание, ориентированное на надежность (RCM)
- Влияние RCM на жизненный цикл объекта
- Восьмиэтапная программа технического обслуживания
- Частота технического обслуживания
- Подстанции, сборки распределительных устройств
- Распределительные щиты, панели, центры управления двигателями и разъединители
- Электропроводка
- Контролирующее оборудование
- Предохранители и автоматические выключатели
- Вращающееся оборудование
- Опасные (классифицированные) зоны
- Батареи и батарейные комнаты
- Портативные электрические инструменты и оборудование
- Личная безопасность и защитное оборудование

16 Обзор общих правил работы и правил безопасности на объекте

- Подстанции и помещения распределительных устройств
- Основные правила для подстанций и помещений распределительных устройств
- Требования к идентификации
- Доступ к высоковольтным корпусам и оборудованию
- Ответственность за системы электроснабжения
- Ответственность за операции в системах электроснабжения
- Документы по электробезопасности
- Переключение систем электроснабжения при нормальных условиях
- Переключение при аварийных условиях
- Обстоятельства, требующие изоляции и/или заземления
- Изоляция
- Другие методы заземления на высоковольтном электрическом оборудовании

Содержание программы

Модуль 16 — продолжение

- Заземление низковольтного электрического оборудования в заземленной системе
- Регистрация высоковольтного и низковольтного заземления
- Работа с электрическим оборудованием
- Работа с высоковольтным электрическим оборудованием
- Работа с высоковольтными трансформаторами
- Работа с высоковольтными распределительными устройствами
- Работа с низковольтным электрическим оборудованием
- Работа с кабелями
- Работа с низковольтными силовыми кабелями
- Работа с высоковольтными силовыми кабелями
- Прокалывание кабелей для идентификации
- Работа с сигнальными кабелями рядом с рабочими цепями
- Работа с воздушными линиями
- Идентификация цепей
- Подъем на башни или конструкции
- Использование страховочных ремней
- Подход к молниезащите
- Работа с электрическим оборудованием, работающим от или содержащим сжатый воздух
- Работа с электрическими защитными реле
- Работа с удаленно или автоматически управляемым электрическим оборудованием
- Физическая опасность
- Меры предосторожности
- Работа с корпусами, защищенными стационарными системами пожаротушения
- Автоматическое управление
- Вентиляция после срабатывания
- Испытания
- Использование предохранительных замков, сейфов для ключей и других средств безопасности
- Переключение, работа или испытания в потенциально воспламеняющихся средах
- Дополнительные меры предосторожности
- Неэлектрическая работа вблизи рабочих частей под напряжением
- Предупреждающие знаки
- Использование переносного (ручного) электрического оборудования

Содержание программы

Модули 17–20

17 Практики, связанные с безопасностью при работе

- Определения и общие требования
- Практики, связанные с безопасностью при работе
- Обеспечение безопасного состояния работы с электричеством
- Работа, связанная с электрическими опасностями
- Выбор и использование рабочих практик
- Использование оборудования
- Меры защиты для персонала

18 Регуляторные и правовые требования по безопасности и стандарты

- Регуляторные органы
- Американский национальный институт стандартов (ANSI)
- Институт инженеров электротехники и электроники (IEEE)
- Национальная ассоциация противопожарной защиты (NFPA)
- Американское общество по испытанию материалов (ASTM)
- Американское общество инженеров по безопасности (ASSE)
- Управление по охране труда (OSHA)
- Другие организации по электробезопасности

19 Национальный электрический кодекс безопасности (NESC) - ANSI C-2

- Общее описание
- Охваченные отрасли и объекты
- Охваченные технические/безопасностные аспекты

20 Национальный электрический кодекс (NEC) — ANSI/NFPA 70

- Общее описание
- Охваченные отрасли и объекты
- Требования по безопасности для специального оборудования

Содержание программы

Модули 21–23

21 Техническое обслуживание электрического оборудования—ANSI/NFPA 70B

- Общее описание
- Охваченные отрасли и объекты
- Охваченные технические и безопасностные аспекты

22 Стандарт безопасности электричества на рабочем месте—ANSI/NFPA 70E

- Общее описание
- Охваченные отрасли и объекты
- Охваченные технические аспекты безопасности

23 Американское общество по испытанию материалов (ASTM)

- Общая промышленность
- Строительная отрасль
- Специфические практики, связанные с безопасностью при работе
- Электролитические ячейки
- Батареи и батарейные комнаты
- Использование лазеров
- Силовое электрооборудование
- Требования, связанные с безопасностью при работе: исследовательские и научно-исследовательские лаборатории
- Пределы подхода
- Методы расчета энергии инцидента и границы защиты от дуги
- Программа электробезопасности
- Процедура оценки опасности/риска
- Пример процедуры блокировки/маркировки
- Упрощенная, двухкатегорийная система одежды с защитой от огня (FR)
- Краткий инструктаж и планирование работы
- Разрешение на работу под напряжением
- Общие категории электрических опасностей
- Типичное применение мер безопасности в рабочей зоне линии ячеек
- Слоение защитной одежды и общая оценка системы защиты от дуги

Содержание программы

Модуль 23 — продолжение

- Примеры промышленных процедур и политик для работы вблизи воздушных
- Электролиний и оборудования
- Требования, связанные с безопасностью проектирования
- Электрическое оборудование в опасных зонах

Участие в программе

Чтобы уточнить даты, формат проведения, стоимость и условия участия, обратитесь в Академию и укажите код курса 000417.

Обучение для команды

При обращении укажите задачи предприятия, должности участников, размер группы, предпочтительные сроки и место проведения. Эти сведения помогут обсудить подходящий вариант обучения.

Подготовка к участию

В исходной программе предварительные квалификационные требования не указаны. Необходимую подготовку можно уточнить перед записью.

Обсудить обучение

mail@tecedu.org
www.tecedu.academy

Учись у Лучших в Своем Деле!