

Содержание

Введение	VII
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	5
4 Общие требования	10
4.1 Общие положения	10
4.2 Требования к окружающей среде	11
4.2.1 Общие положения	11
4.2.2 Окружающие и рабочие условия	11
4.2.3 Электромагнитная совместимость	11
4.2.4 Температура окружающей среды	12
4.2.5 Влажность	12
4.2.6 Загрязнение	12
4.2.7 Вибрация и удары	12
4.2.8 Оборудование, используемое в воспламеняющейся среде	12
4.3 Электропитание	12
4.3.1 Общие положения	12
4.3.2 Электростанции	12
5 Подключение электропитания и устройства для разъединения и аварийного отключения	13
5.1 Подключение электропитания и оборудования	13
5.1.1 Типы подключения	13
5.1.2 Контакты	13
5.2 Устройства отключения источников питания	14
5.2.1 Общие положения	14
5.2.2 Разъединитель	15
5.2.3 Неотключаемые цепи	15
5.3 Аварийный останов	15
5.3.1 Общие положения	15
5.3.2 Устройство аварийного останова топочных устройств в отопительных установках	16
5.3.3 Устройство аварийного останова для других топочных устройств, например паровых котлов	16
5.3.4 Применение в качестве выключателя питания	16
6 Защита от поражения электрическим током	16
6.1 Защита от прямого прикосновения	16
6.2 Защита от косвенного прикосновения	16
7 Защита от внешнего воздействия	17
7.1 Защита от проникновения твердых инородных тел	17
7.2 Защита от воды	17

8 Выравнивание потенциалов	17
8.1 Общие положения	17
8.2 Выравнивание потенциалов как защитная мера в случае косвенного прикосновения	17
8.3 Выравнивание потенциалов с целью молниезащиты	17
8.4 Функциональное выравнивание потенциалов	18
9 Вспомогательные цепи	18
9.1 Питание вспомогательных цепей	18
9.1.1 Питание от трехфазной сети или системы переменного тока	18
9.1.2 Питание от сети постоянного тока	18
9.1.3 Вспомогательные цепи, подключенные между линейными проводниками	19
9.2 Напряжение вспомогательных цепей	19
9.2.1 Рабочее напряжение вспомогательных цепей	19
9.2.2 Предпочтительные номинальные напряжения	19
9.3 Подключение защитного проводника	19
9.4 Защита от перегрузок вспомогательных цепей	20
9.4.1 Оценка устройств защиты от сверхтоков	20
9.4.2 Защита от перегрузки по току вспомогательных цепей, подключенных к защитному проводнику	20
9.4.3 Защита от перегрузки по току вспомогательной цепи со средним проводом, соединенным с защитным проводом	20
9.4.4 Защита от перегрузки по току вспомогательных цепей без электрического подключения к защитному проводнику	20
9.4.5 Защита от перегрузки по току трансформаторов питания системы управления	20
9.4.6 Номинальные параметры и настройка защиты от перегрузки по току	20
9.5 Меры по предотвращению опасности короткого замыкания на доступные проводящие части или землю	20
9.6 Влияние емкостного сопротивления и сопротивления утечки	21
10 Дополнительные требования к применению системы, связанной с безопасностью	21
10.1 Общие требования безопасности	21
10.1.1 Требования к жизненному циклу системы, связанной с безопасностью	21
10.1.2 Планирование	23
10.2 Определение концепции и области применения	25
10.3 Анализ опасностей и рисков	26
10.4 Распределение требований безопасности	27
10.5 Проектирование	28
10.5.1 Общие требования	28
10.5.2 Проектирование системы, связанной с безопасностью	29
10.5.3 Меры по предотвращению неисправностей	34
10.5.4 Учет времени	34
10.5.5 Конструкция оборудования	35
10.5.6 Прикладное программное обеспечение для конкретного предприятия	40

10.6 Монтаж и ввод в эксплуатацию	42
10.7 Подтверждение безопасности.....	42
10.7.1 Системная интеграция аппаратного и программного обеспечения	42
10.7.2 Оценка сбоев при системной интеграции аппаратного и программного обеспечения.....	42
10.7.3 Утверждение типа.....	43
10.7.4 Заводские испытания	43
10.8 Эксплуатация и обслуживание	44
10.9 Модификация и переоборудование	44
10.9.1 Общие положения	44
10.9.2 Меры против несанкционированных изменений или отмены	45
11 Электрооборудование.....	45
11.1 Общие требования	45
11.2 Пути утечки и воздушные зазоры.....	45
11.3 Двигатели	45
11.4 Трансформаторы.....	45
11.5 Коммутационные аппараты	46
11.6 Устройства управления оператора	46
11.7 Погружные электроды.....	46
11.8 Электронагревательные системы.....	46
12 Кабели и провода	46
12.1 Общие требования	46
12.2 Изоляция	47
12.3 Допустимая нагрузка по току	47
12.4 Проводники отдельных цепей	47
13 Предупреждающие знаки и обозначение элементов.....	47
13.1 Предупреждающие знаки.....	47
13.2 Функциональная идентификация	48
13.3 Обозначения позиций	48
14 Техническая документация.....	48
14.1 Общие положения	48
14.2 Документация с описанием функций и соединений	48
14.2.1 Общие положения	48
14.2.2 Документация с описанием функций.....	48
14.2.3 Документация с описанием соединений	48
14.2.4 Документация, описывающая процесс.....	49
14.2.5 Документация по оценке риска	49
14.3 Документы на компоненты утвержденного типа.....	49
14.4 Документация прикладного программного обеспечения.....	49
Приложение А (справочное) Конфигурации программируемых устройств безопасности (PSD) в соответствии с EN 61508	50

ГОСТ EN 50156-1—2022

Приложение В (справочное) Жизненный цикл программируемого предохранительного устройства57

Приложение С (справочное) Управление функциональной безопасностью58

Приложение D (справочное) Примеры определения уровня полноты безопасности SIL с использованием метода графы риска59

Библиография.....60

№ 20230215161316.444972.6919.6919 Рабочий экземпляр БНТУ
Дата печати: 15.02.2023 16:13:16 Распечатан std1 для std1