

**Буровая установка в
арктическом исполнении
для кустового бурения
ZJ50DB-ST**

**Описание
электрооборудования
системы электроконтроля**

КАТАЛОГ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	1
БЕЗОПАСНЫЕ ПРАВИЛА	2
1. ОБЗОР СИСТЕМЫ	3
1.1 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	3
1.2 РАБОЧАЯ СРЕДА	4
1.3 СООТВЕТСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ	4
1.4 ОБЩИЙ ПРОЕКТНЫЙ ПЛАН СИСТЕМЫ	4
1.5 СОСТАВ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА СИСТЕМЫ	5
1.6 СЕТЬ СИСТЕМЫ	5
1.7 ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ	8
1.7.1 Главные предохранительные функции системы	8
1.7.2 Основные приборы и функции секций коммутации/преобразователя частоты	8
2. ОБ ОСНОВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ	11
2.1 ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ И ИХ ПАРАМЕТРАХ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	9
2.1.1 Переключатель нагрузки и вакуумный переключатель	9
2.1.2 Трансформатор	10
2.1.3 Переключатель МТ шкафа РВ1	11
2.1.4 Переключатель МТ шкафа РВ2	11
2.1.5 Стабилизатор	12
2.1.6 Прибор для испытания заземления	13
2.2 ХАРДВЕР СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ И ПАРАМЕТРЫ	14
2.2.1 Коммутационное устройство	14
2.2.2 Инвертор	15
2.2.3 Преобразователь частоты автобурильщика	17
2.2.4 Стартер мягкого пуска	17
2.3 ХАРДВЕР СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ PLC И ПАРАМЕТРЫ	19
2.3.1 S7-300	19
2.3.2 S7-200	21
2.3.3 CP342-5	22
2.3.4 Входной и выходной модуль	23
2.3.5 Схема внешности системы персонального компьютера промышленного использования	24
2.4 О ДРУГОМ ОБОРУДОВАНИИ	24
2.4.1 О разъемах	24
2.4.2 Схема внешности кабины бурильщика	26
3. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	27
3.1 ШКАФ ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	27
3.1.1 Функция шкафа источника электропитания	27
3.1.2 Приборы управления и дисплей шкафа источника электропитания	27
3.2 СИСТЕМА МСС	30
3.2.1 Обзор о системе управления мягким пуском	30
3.2.2 Объяснения к принципу работы системы мягкого пуска	30
3.2.3 Приборы управления и дисплей шкафа мягкого пуска	31
3.3 УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ	32
4. ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА	38
4.1 ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ ШКАФ И СИСТЕМА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	38
4.1.1 Выпрямительный шкаф	38
4.1.2 Операционная панель выпрямительного шкафа	38
4.1.3 Приводная система преобразования частоты переменного тока	39
4.2 ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА ЛЕБЕДКИ	40
4.2.1 Электрический контроль приводной системы лебедки	40

4.2.2	Компоновка шкафа приводной системы лебедки	41
4.3	ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА ПОВОРОТНОГО СТОЛА	43
4.3.1	Электрическое управление приводной системы поворотного стола	43
4.3.2	Компоновка шкафа системы преобразования частоты поворотного стола	44
4.4	ПРИВОДНАЯ СИСТЕМА НАСОСА БУРОВОГО РАСТВОРА	44
4.4.1	Электрическое управление приводной системы насоса бурового раствора	44
4.4.2	Компоновка шкафа контрольной системы насоса бурового раствора	45
4.5	СИСТЕМА АВТОБУРИЛЬЩИКА	45
4.5.1	Электрическое управление контрольной системы автобурильщика	45
4.5.2	Компоновка шкафа и операционная панель автобурильщика	46
5.	КОНТРОЛЬНАЯ СИСТЕМА PLC	47
5.1	СООТВЕТСТВУЮЩАЯ КОМПОНОВКА СИСТЕМЫ PLC	47
5.2	СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ PLC	47
5.3	ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ PLC	48
6.	СИСТЕМА ПРИБОРОВ	49
6.1	ДАТЧИК И ПРИБОРЫ	49
6.2	ФУНКЦИЯ СИСТЕМЫ ПРИБОРОВ	49
7.	СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНОГО СБЛИЖЕНИЯ	50
7.1	О ПОЛОЖЕНИИ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНОГО СБЛИЖЕНИЯ	50
7.1.1	Место авторедукции	50
7.1.2	Фиксированное место редукции	50
7.2	ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ СОСТАВ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНОГО СБЛИЖЕНИЯ	50
7.3	ФУНКЦИЯ И ЭФФЕКТ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОПАСНОГО СБЛИЖЕНИЯ	50
8.	КОНТРОЛЬНАЯ СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРА ВЫСШЕГО РАЗРЯДА	51
8.1	О КОНТРОЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КОМПЬЮТЕРА ВЫСШЕГО РАЗРЯДА	51
8.2	СОСТАВ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРА ВЫСШЕГО РАЗРЯДА	51
8.3	ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРА ВЫСШЕГО РАЗРЯДА	51
8.4	РИСУНОК ДВИЖЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА ВЫСШЕГО РАЗРЯДА	51
9.	КОНТРОЛЬНАЯ СИСТЕМА КАБИНЫ БУРИЛЬЩИКА	56
9.1	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНТРОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАБИНЫ БУРИЛЬЩИКА	56
9.2	СООТВЕТСТВУЮЩАЯ КОМПОНОВКА ПЛОЩАДКИ БУРИЛЬЩИКА	56
9.3	РИСУНОК НМИ	57
9.3.1	Рама и стиль рисунка	57
9.3.2	Верхняя часть	58
9.3.3	Средняя часть	59
9.3.4	Нижняя часть	59
10.	СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ	60
11.	ЗАЗЕМЛЕННАЯ СИСТЕМА	61
11.1	ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЗДАНИЯ	61
11.2	КОНТРОЛЬНАЯ СИСТЕМА ЗДАНИЯ	61
11.2.1	Функция контрольной системы здания	61
11.2.2	Компоновка шкафа контрольной системы здания	61
ПРИЛОЖЕНИЕ	1
Приложение 1	Объяснение электросхемы	1
Приложение 2	Объяснение кодов	7
Приложение 2.1	Стандарт электроприборов главного приводного двигателя	7
Приложение 2.2	Стандарт типа шкафа	10
Приложение 2.3	Стандарт кода штекера кабеля	12
Приложение 2.4	Стандарт кода оборудования	16

Определения и предупреждения

Для правильного использования данной инструкции, читайте сначала нижеследующие определения специальных имен и предохранительных знаков:

Годный персонал: для правильного понимания предупредительных знаков в данной инструкции и на данной продукции, годный персонал имеет в виду тех, кто отлично знакомится с сборкой, монтажом, запуском, эксплуатацией и уходом, и овладеет соответствующими навыками в практике, например:

- 1) По безопасным правилам участвовали в подготовках в сферах электропитания, обесточивания, заземления и знаков электролинии и электричества, и получили соответствующие сертификаты.
- 2) По безопасным правилам участвовали в подготовках в сферах правильного ухода и использования предохранителя.
- 3) Участвовали в подготовках в сфере аварийного спасения.

Сейчас определяем предохранительные знаки в данной инструкции:

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| Объяснения(Notes): |  | Дополнительные объяснения к заинтересованным с безопасностью людей и оборудования пунктам. |
| Внимания(Caution): |  | Подсказ о возможном повреждении к телам людей или оборудованию. |
| Предупреждение(Warning): |  | Подсказ о очень возможном повреждении к телам людей и оборудованию. |

Безопасные правила

- 1) Эксплуатационники электричества и рабочий персонал других заинтересованных должностей необходимо получать соответствующие сертификаты и участвовали в подготовках в сферах эксплуатации и ухода оборудования и аварийного спасения.
- 2) В рабочее время нельзя носить при себе металлический пояс и всяческое украшение для избежания электротравмы с электризованными линиями.
- 3) Рукоятки использованных в рабочее время приборов обязательно быть изолированным. По необходимости заземлять специальные приборы. Выполнив работу, надо тщательно проверять, чтобы приборы не забыты в шкафу для избежания аварии.
- 4) Мероприятия заземления системы должны отвечать соответствующим стандартам электротехники.
- 5) При эксплуатации и уходе обязательно соблюдать электрический регламент и требования инструкции, иначе вызовутся серьезные повреждения к телам людей и оборудования.
- 6) Надо врезать и вытаскивать все разъемы во время обесточивания. Никакой ошибки не разрешено.
- 7) Перед запуском площадки бурильщика надо дуть и подметать её по требованиям к взрывозащите. В течение этого процесса (почти 12 минут) и перед этим, нельзя снабжать электричество для площадки бурильщика после выключения обтюлятора в шкафу источника электропитания.
- 8) Обязательно правильно присоединять электрокабели между площадкой и наружным клемником для избежания неполадки системы и повреждения оборудования.
- 9) При нормальном действии системы электроуправления надо закрыть дверь для обеспечения постоянной температуры и избежания пыли; но для удобного убегания эксплуатационников нельзя защелкивать.
- 10) Управленческий шкаф должен иметь функции изолирования опасности и затворения вмешательства. При токоведущем состоянии в шкафу преобразователя частоты высокое напряжение, абсолютно нельзя открывать шкаф или проводить другие операции над приборам в шкафу.
- 11) Во время действии системы нельзя произвольно открывать внутреннюю и внешнюю двери наружного клемника и жалюзи в камере сопротивления застопорения для избежания аварии.
- 12) При возникновении пожара надо сразу выключать источник электропитания и использовать порошковый огнетушитель для огнетушения. Если оборудование не электризовано, тогда используйте воду для огнетушения.
- 13) Непредусмотренные в данной инструкции электрические операции, уход и безопасные правила выполняются по соответствующим стандартам электротехники.

1 Обзор системы

Бурильщик ZJ50DB использует передовую управленческую технику преобразования частоты переменного тока. Трансформатор снижает напряжение переменного тока 6.3kV и таким образом снабжает основную энергетикой для системы данной бурильщика. Два трансформатора 2500KVA 6.3KVAC/600VAC снабжает переменный ток 600V 50Hz методом снижения напряжения. Данный переменный ток отдельно приводит ворот, поворотный стол и насос бурового раствора через устройства коммутации и инвертора. Ворота имеют два метода действия: один электродвигатель и два электродвигателя, приводятся в движение двумя электродвигателями переменного тока 800kW. Поворотный стол использует независимый привод, приводится в движение одним электродвигателем переменного тока 800kW. Два насоса бурового раствора отдельно приводятся в движение одним электродвигателем переменного тока 800kW. Автобурильщик приводится в движение одним частотно-преобразовательным электродвигателем переменного тока 45kW. В то же время, один трансформатор 1250KVA 6.3KVAC/400VAC снабжает переменный ток для MCC, системы управления автобурильщика и освещения через трансформирование.

1.1 Принципы проектирования

- 1) В проектировании и изготовлении бурильщика соблюдаются принципы «надежность, безопасность, зрелость, прогрессивность и удобство», отвечает требованиям технологии бурильщика. Строго соблюдают международный стандарт менеджмента качества ISO9001 и международный стандарт менеджмента состояния окружающей среды ISO14000 в проектировании и изготовлении бурильщика, свойство и качество бурильщика достигает передового мирового уровня.
- 2) Проектирование и изготовление бурильщика осуществляются по стандарту SY/T5609, его основные агрегаты (башня, подставка, заинтересованные части ворота, буферный вагон, большой гак, кошка, поворотный стол, заинтересованные части насоса бурового раствора) отвечает стандарту API и требованиям зарубежных и отечественных подрядчиков буровой скважины.
- 3) Автоматическая система бурильщика применяет зрелую и надежную технику и оборудование, доказанные в зарубежной и отечественной практике. Некоторые произведенные китайским заводом запчасти не могут отвечать требованиям свойства цельной машины, мы их импортируем из другой страны.
- 4) Обязательно отвечать требованиям стандарта HSE.
- 5) В соответствующих местах бурильщика предварительно оставлять пространство для установки верхнего привода.
- 6) Размещение бурильщиков разумное. По всей возможности учитывать монтаж оборудования бурильщика и модули через целостное возвышение. И удобно для регулирования во время монтажа. Размер отдельной штуки максимально отвечает требованиям железнодорожной и шоссейной перевозки.
- 7) Общее размещение скважин осуществляется по «принципы и технические требования размещения скважин» SY/T5958.
- 8) Все комплектованные приборы необходимо применять метрическую систему (например, МПа).
- 9) Система бурильщика должна иметь функции нижеследующие:
 - Разделение нагрузки высоко двух четких электродвигателей;
 - Управляет возвышением, выпадением и висением буферного вагона через застопорение энергопотребления частотно-преобразовательной системы;
 - Система автобурильщика главного и вспомогательного электродвигателей;

Интеллектуальная система предупреждения опасного сближения;

Поворотный стол против инвертирования.

1.2 Рабочая среда

- | | | |
|----------------------------------|--------|-----|
| 1) Температура хранения | -45 | +55 |
| 2) Температура действия | -10 | +55 |
| 3) Альтитуда | 1000m | |
| 5) Относительное влагосодержание | 90%(20 |) |

1.3 Соответственные стандарты

Проектирование и изготовление системы отвечают нижеследующим электрическим стандартам:

Стандарты электромагнитной совместимости(EMC), связанные с электроникой мощности

- 1) «Рекомендуемые методы классификации мест для электросилового механизма нефтяного устройства» API RP500
- 2) «Устройство электроуправления для сухопутного бурильщика с радиотехникой» JB/T7845-1995
- 3) «Общие требования к электрическому оборудованию в среде взрывчатого газа» IEC60079-0
- 4) «Комплектованное устройство переключателей и управления нижнего напряжения» GB7251.1-5-98
- 5) «Инструкция менеджмента безопасности и окружающей среды нефтяной и газовой скважины» SY/T6283-1997
- 6) «Система менеджмента качества по проектированию, разработке, изготовлению, монтажу и обслуживанию» ISO9001

1.4 Общий проектный план системы

- 1) Система электроснабжения высокого напряжения применяет ящик переключателей высокого напряжения для присоединения электросети с камерой трансформатора. И присоединяет электросеть с двумя трансформаторами 2500KVA 6.3KVAC/600VAC через один переключатель нагрузки и три вакуумных переключателей, таким образом образует систему электроснабжения 600VAC и снабжает электропитание для системы управления передачей; кроме того, образует систему электроснабжения 400VAC через электросеть и один трансформатор 1250KVA 6.3KVAC/400VAC 50Hz и снабжает электричеством для бурильщик MCC и электробытового устройства.
- 2) Электродвигатель главной передачи: ворот применяет привод двух часотно-преобразовательных электродвигателей 800kW. Поворотный стол применяет привод одного часотно-преобразовательного электродвигателя 800kW. Насос бурового раствора приводится двумя часотно-преобразовательными электродвигателями 1200kW. Вспомогательный автобурильщик приводится одним часотно-преобразовательным электродвигателем 45kW.
- 3) Часотно-преобразовательная секция применяет цифровой часотно-преобразовательный акселератор вектора серии ABB ACS800 с общей прямооточной генератрисой для передачи и управления главным электродвигателем ворота, поворотного стола и насоса бурового раствора. Обратная особенность застопорения энергопотребления преобразователя частоты осуществляет четырехквadrантное действие электродвигателей ворота и поворотного стола. Используя особенности электродвигателя и преобразователя частоты, система управления ворота оптимизирует движущее хождение системы буферного вагона и улучшает производительность бурильщика. Поворотный стол применяет независимый

привод, имеет функции ограничение момента кручения и против инвертирования. Дуальное выпрямительное устройство снабжает электричество 12 пульсовые волны, коэффициент мощности системы больше 0.9.

- 4) Система управления бурильщика проектируется по одноблочной системе управления, применяет два S7-300 SIEMENS, через сеть PROFIBUS-DP осуществляет связь данных между системами управления как преобразователем частоты, MCC, системой дистанционного бурильщика, электрической гидравлической системой объединенного управления, интерфазой человека-машины, автобурильщиком, интеллектуальной системой предупреждения опасного сближения, в режиме реального времени контролирует состояние движения систем и хранит параметры движения, и предоставляет информацию для диагноза неполадки, оптимально управляет и контролирует целый процесс бурения скважины. Предварительно оставлять передающие интерфейсы для дистанционных данных.
- 5) Система MCC применяет стандартный шкаф переключателей RITTAL, осуществляет электроснабжение, управление и защиту стандартной электроцепи на буровой. Каждый шкаф имеет заземление, главная управленческая секция имеет функции запираения переборки. Электродвигатели выше 45kW применяют устройство мягкого пуска, может осуществлять защиту и управление главными донками. Система MCC комплектована с интерфейсами вспомогательного дизельного двигателя-связки 400VAC и обтюратором ввода.
- 6) Шкаф дистанционного управления: осуществляет дистанционное управление возвышением и выпадением башни бурильщика через операции над шкафом дистанционного управления.

1.5 Состав электричества системы

Система бурильщика ZJ50DB имеет две кабины управления: кабина TRS и кабина VFD. Переключатели нагрузки и вакуумные переключатели в кабине TRS управляют двумя контурами. Один контур изменяет переменный ток электросети 6.3kV на 600V через трансформатор 2500KVA 6.3kV/600V и снабжает электропитание для системы верхнего привода и системы передачи бурильщика; другой контур изменяет переменный ток электросети 6.3kV на 400V через трансформатор 2500KVA 6.3KV/400V и снабжает электропитание для освещения и системы MCC. Источник электропитания вспомогательного электрогенератора на скважине снабжает аварийное электропитание для освещения и системы MCC. В кабине VFD в основном система управления и система передачи. Система управления включает систему PLC и систему мягкого пуска; система передачи включает систему ворота, систему поворотного стола, систему насоса бурового раствора и систему автобурильщика.

1.6 Сеть системы

PLC компьютерного шкафа в кабине VFD является главной станцией системы управления данного бурильщика, PLC площадки управления бурильщика и шкафа мягкого пуска являются второстепенными станциями. Промышленная сеть на стройплощадке из магистралей на стройплощадке PROFIBUS-DP осуществляет надзор, дисплей и управление устройствами как части управления, передачи, MCC и т.д.

Данная система управления бурильщика применяет резервированный вариант управления аварийного типа реле PLC, это обеспечивает нормальное и аварийное действие системы. Проектирование софтвера системы управления не только осуществляет блокированную защиту устройств внутри системы, но и по требованиям безопасного управления скважиной осуществляет защиту и блокирование между устройствами внутри и вне системы (например, баротропическая взрывозащита скважины, без ветрового давления электродвигателя)

Проектирование управленческой интерфазы бурильщика в основном включает цифровую управленческую интерфазу на сенсорном экране SIEMENS MP370. То есть, бурильщик может управлять движением устройств через сенсорный экран, тоже может управлять движением устройств через маховики, переключатели и т.д.

Данная схема является схемой сети системы. Система применяет холодный резерв, то есть один используется, а другой резервный. Два холодного резерва S7-300PLC в компьютерном шкафу

кабины VFD соединяются с компьютером высшего подряда связным методом MPI. Компьютер высшего подряда в основном употребляется для дисплея параметров, записывания данных устройства, тревожный выход неполадки и т.д. Холодный резерв S7-300 PLC применяет связной метод PROFIBUS-DP и связный модуль EM277 для связывается с S7-200 PLC в кабине VFD и кабине бурильщика. Холодный резерв S7-200 PLC в кабине VFD в основном употребляется для управления стартером мягкого пуска MCC, холодный резерв S7-200 PLC в кабине бурильщика в основном употребляется для управления кнопками, гашетками и определением скорости маховиков в кабине бурильщика. Например, когда оператор пускает компьютер с интерфазы человека-машины, приказание передается S7-300 PLC в компьютерном шкафу, а S7-300 PLC передает приказание пуска S7-200 PLC, катушка управленческого контактора S7-200 электризуется и электродвигатель приводится в движение. После пуска электродвигателя, возвратные сигналы контактов срабатывания контактора возвращаются в S7-300 PLC через S7-200 PLC, компьютер высшего подряда показывает состояние электродвигателя.

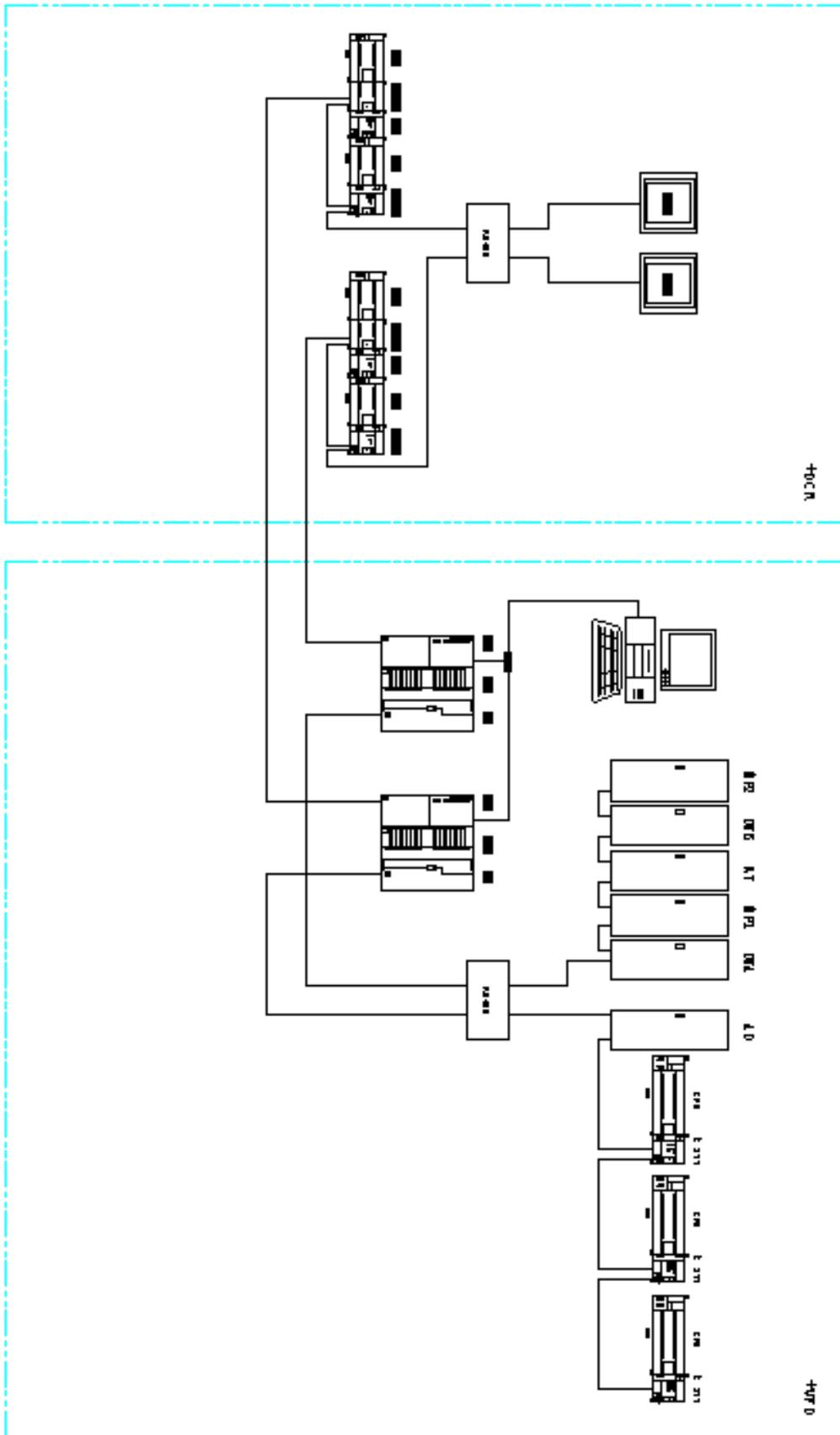


Схема 1-1 Сеть системы управления

1.7 Особенности системы

1.7.1 Главные предохранительные функции системы

- 1) Коммутатор и инвертор имеет тревожную и директивную функцию неполадки.
- 2) Защита от декомпрессии входного напряжения.
- 3) Защита от перегрузка по току и короткого замыкания.
- 4) Ошибка реакции скорости.
- 5) Перегрузка по току, максимальная перегрузка по току: 1.36раза номинального тока.
- 6) Надзор I^2t .
- 7) Безопасная скорость предупреждения опасного сближения.
- 8) Защита ветрового давления переменного электродвигателя.
- 9) Стопорения электродвигателя для защиты.

1.7.2 Основные приборы и функции секций коммутации/преобразователя частоты

- 1) Имеет функции защиты провода, полупроводника и защиты от декомпрессии входного напряжения главного переключателя предохранителя.
- 2) Реактор ввода из бока сети.
- 3) Секции коммутации/преобразования частоты.
- 4) Управленческая секция.
- 5) Щит управления секции определения параметров.

Данная система управления имеет отличную способность регулирования скорости, сильную способность перегрузки, высокую надежность, хорошую способность помехоустойчивости, разумное и проектирование и размещение, простое и надежное управление, легкий уход и ремонт и т.д. Её особенности выхода вполне отвечает требованиям рабочих параметров и передачи бурильщика и достигает технологического стандарта скважины.

2 Об основных электрических элементах

2.1 Об электрических элементах и их параметрах системы электропитания

2.1.1 Переключатель нагрузки и вакуумный переключатель

1) Схема внешности

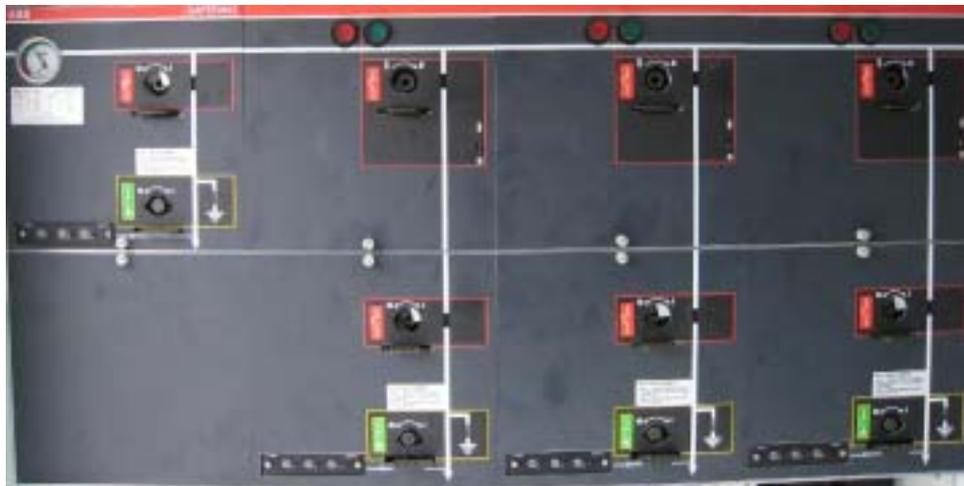


Схема 2-1 Переключатель нагрузки и вакуумный переключатель

2) Параметры переключателя нагрузки

Число:	1 штука
Номинальное напряжение:	12kV
Номинальный ток:	630A
Номинальная частота:	50Hz
Выдерживаемое напряжение частоты линии:	42kV
Импульсное выдерживаемое напряжение молнии:	95kV
Выдерживаемый ток короткого замыкания:	25kA
Рабочая температура:	-40 +40
Метод управления:	вручную

3) Параметры вакуумного переключателя

Число:	3 штуки
Номинальное напряжение:	12kV
Номинальный ток:	630A
Номинальная частота:	50Hz
Выдерживаемое напряжение частоты линии:	42kV
Импульсное выдерживаемое напряжение молнии:	95kV
Выдерживаемый ток короткого замыкания:	25kA
Рабочая температура:	-40 +40

Метод управления:

вручную

Предохранительные секции:

перегрузка по току, короткое замыкание

2.1.2 Трансформатор

1) Схема внешности



Схема 2-2 Трансформатор

2) Параметры трансформатора 1250KVA

Число:	1 штука
Тип:	SCLB9-1250/6.3
Высокое номинальное напряжение:	6300V
Низкое номинальное напряжение:	380V
Номинальная частота:	50Hz
Номинальный ток:	114.6/1899A
Номинальная мощность:	1250KVA
Число фазы:	3
Возвышение температуры:	100K
Метод присоединения:	Dyn11
Максимальная рабочая температура:	55

3) Параметры трансформатора 2500KVA

Число:	две штуки
Тип:	SCLB9-2500/6.3
Высокое номинальное напряжение:	6300V
Низкое номинальное напряжение:	600V

Номинальная частота:	50Hz
Номинальный ток:	229.1/2406A
Номинальная мощность:	2500KVA
Число фазы:	3
Возвышение температуры:	100K
Метод присоединения:	Dyn11 Dd0
Максимальная рабочая температура:	55

2.1.3 Переключатель МТ шкафа РВ1

1) Схема внешности



Схема 2-3 Переключатель МТ

2) Параметры

Число:	2 штуки
Номинальное рабочее напряжение:	690V
Номинальный непрерывный ток:	800/2000A
Номинальная частота:	50-60Hz
Номинальное изолированное напряжение:	1000V
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение:	12kV
Номинальный коротковременный выдерживаемый ток:	65KA
Номинальная мощность включения короткого замыкания:	187KA
Номинальная разрывная мощность короткого замыкания во время движения:	85KA
Рабочая температура:	-25 +70
Температура хранения:	-40 +70

2.1.4 Переключатель МТ шкафа РВ2

Число:	1 штука
--------	---------

Номинальное рабочее напряжение:	690V
Номинальный непрерывный ток:	1250A
Номинальная частота:	50-60Hz
Номинальное изолированное напряжение:	1000V
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение:	12kV
Мощность коротковременного выдерживаемого тока короткого замыкания:	65KA
Номинальная мощность включения короткого замыкания:	143KA
Номинальная разрывная мощность короткого замыкания во время движения:	65KA
Рабочая температура:	-25 +70
Температура хранения:	-40 +70

2.1.5 Стабилизатор

1) Схема внешности



Схема 2-4 Стабилизатор

2) Параметры

Число:	1 штука
Тип:	компенсационный переменный стабилизатор компьютерного управления SBW-S-80KVA
Номинальная вместимость:	80KVA
Входное напряжение:	304V-456V
Выходное напряжение:	380V ± 5
Рабочая частота:	50-60Hz
Точность стабилизации напряжения:	определяется на ±(1-5)

2.1.6 Прибор для испытания заземления

1) Схема внешности

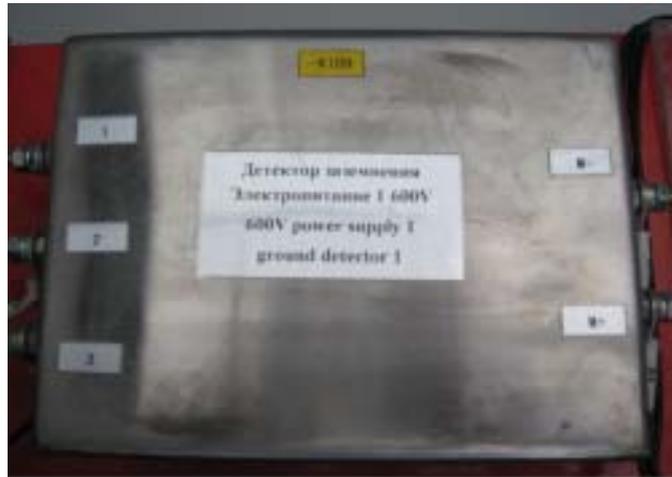


Схема 2-5 Прибор для испытания заземления

2) Параметры

Число:

3

Тип:

WB-GDB-01

тока при температуре 40 -+50 (1% / 1)

Температура хранения: -40 -+70

Метод остывания: сухой и чистый воздух

2.2.2 Инвертор

1) Схема внешности



Схема 2-7 Инвертор

2) Параметры инверторов ворота и поворотного стола

Число: 3 штуки

Тип: ACS800-107-1160-7

Номинальное напряжение: 690V

Номинальный выходной ток: 953A

Номинальная частота: 48-63Hz

Номинальная мощность: 900kW

Сфера входного напряжения: 525-690V(-10%-+10%)

Максимальный выходной ток: 1425A

Коэффициент мощности: 0.93-0.95

Эффективность: 98%

Рабочая температура: 0 -+70 , без тумана

Употребление после снижения вместимости выходного тока
при температуре 40 -+50 (1% / 1)

Температура хранения: -40 -+70



Метод остывания: сухой и чистый воздух

3) Параметры инвертора насоса бурового раствора

Число: 2 штуки

Тип: ACS800-107-1740-7

Номинальное напряжение: 690V

Номинальный выходной ток: 1414A

Номинальная частота: 48-63Hz

Номинальная мощность: 1400KW

Сфера входного напряжения: 525-690V(-10%-+10%)

Максимальный выходной ток: 2166A

Коэффициент мощности: 0.93-0.95

Эффективность: 98%

Рабочая температура: 0 -+70 , без тумана

Употребление после снижения вместимости выходного тока
при температуре 40 -+50 (1% / 1)

Температура хранения: -40 -+70

Метод остывания: сухой и чистый воздух

2.2.3 Преобразователь частоты автобурильщика

1) Схема внешности



Схема 2-8 Преобразователь частоты

2) Параметры

Число:	1 штука
Тип:	ACS800-11-0060-3
Номинальное напряжение:	400V
Номинальный выходной ток:	120A
Номинальная частота:	48-63Hz
Сфера входного напряжения:	380-415V(-10%~+10%)
Максимальный выходной ток:	168A
Номинальная мощность:	55kW
Коэффициент мощности:	0.93-0.95
Эффективности:	98%
Рабочая температура:	-15 ~ +50 , без тумана Употребление после снижения вместимости выходного тока при температуре 40 ~ +50 (1% / 1)
Температура хранения:	-40 ~ +70
Метод остывания:	сухой и чистый воздух

2.2.4 Стартер мягкого пуска

1) Схема внешности



Схема 2-9 Стартер мягкого пуска

2) Параметры

Число:	3 штуки
Тип:	3RW4073-6BB44
Напряжение источника электропитания:	400V
Управленческое напряжение:	230V AC(-15 +10)
Номинальный ток:	230A
Номинальная мощность:	132KW

2.3 Хардвер системы управления PLC и параметры

2.3.1 S7-300

1) Схема внешности

2)

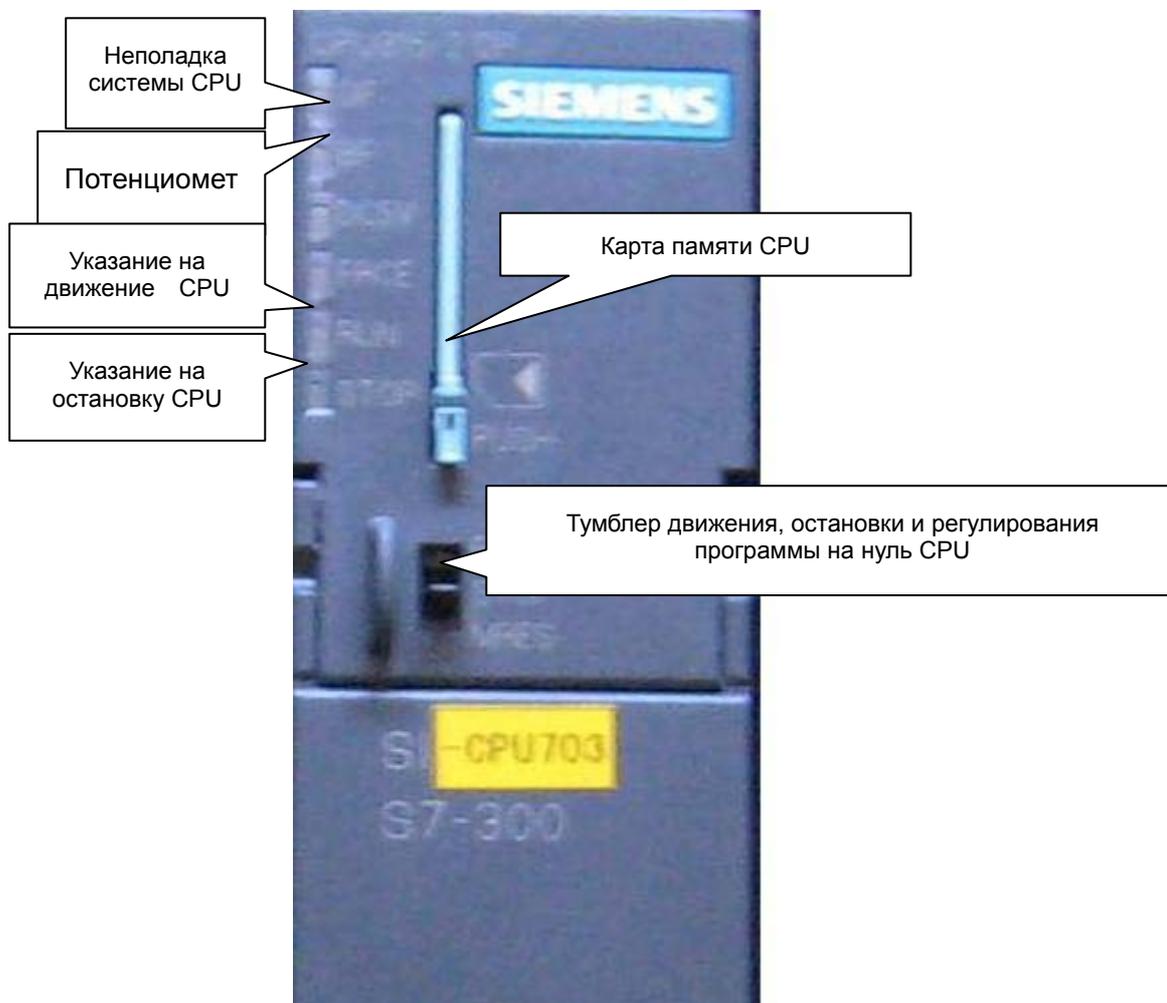


Схема 2-10 S7-300

3) Параметры

Сфера напряжения источника электропитания:	20.4-28.8V DC
Рабочее запоминающее устройство:	128KB
НП:	2048
Счетчик:	256
Трамблер:	256
Цифры/О:	16384/16384
СПАДИ I/O:	1024/1024
Главная/второстепенная станция DP:	16/16

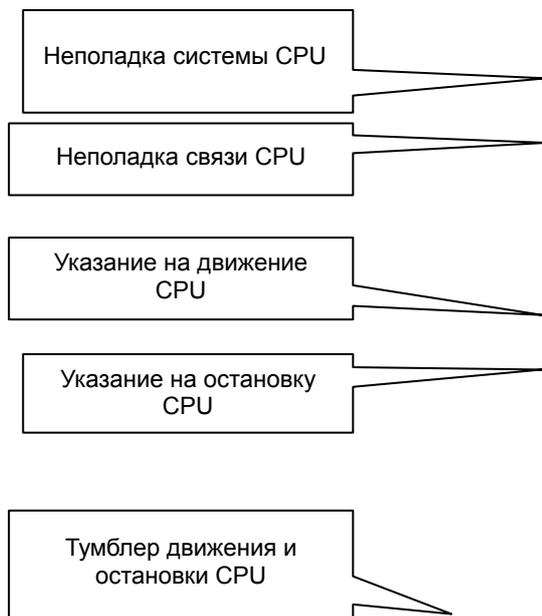


Скорость передачи:

12Mbit/s

2.3.2 S7-200

1) Схема внешности



2) Параметры

Сфера напряжения источника электропитания:	20.4-28.8VDC
Число счетчиков:	256
Число трамблеров:	256
Вход интегральных цифр:	24
Выход интегральных цифр:	16
Станция MPI:	32
Скорость передачи MPI:	187.5Kbit/s

2.3.3 CP342-5

1) Схема внешности

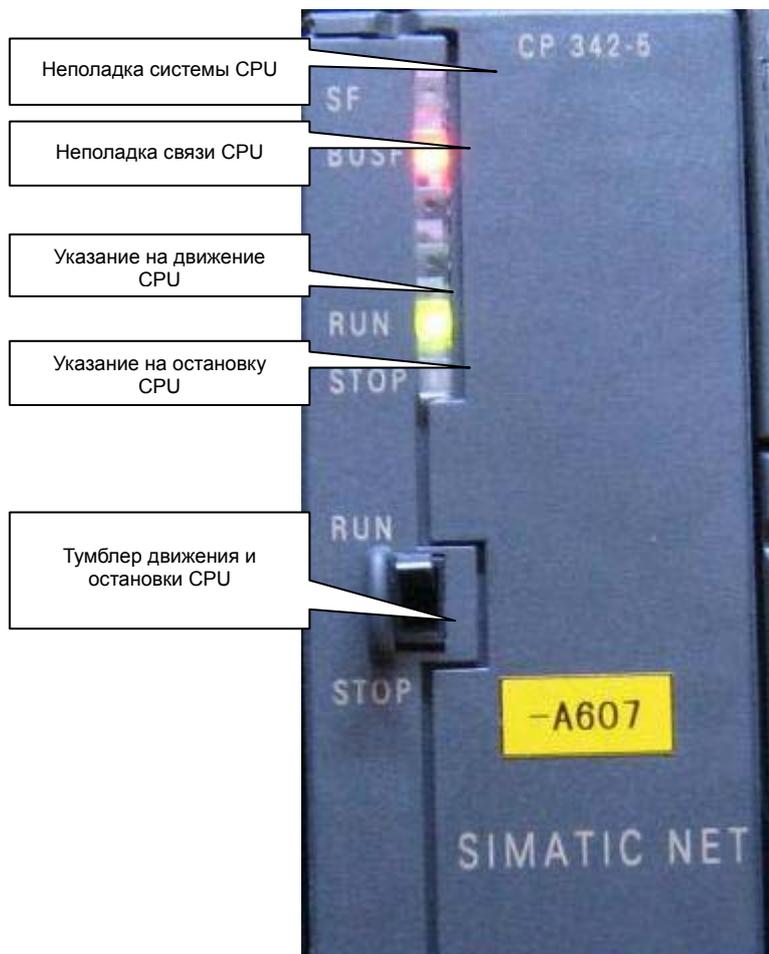


Схема 2-12 CP342-5

2) Параметры

Напряжение источника электропитания:	24VDC
Число второстепенных станций DP:	124
Скорость передачи данных:	9.6Kbit/s-12Mbit/s

2.3.4 Входной и выходной модуль

1) Схема внешности



Схема 2-13 Входной и выходной модуль

2) Параметры SM321

Номинальное напряжение	24V DC
Входное напряжение	сигнал «0» -30-5V сигнал«1» 13-30V
Годный для:	переключателей и неkontaktных переключателей в линиях 2-/3-/4-
Число каналов:	32
Число разносов каналов:	2 группы
Передний коннектор:	40Pin

3) Параметры SM322

Номинальное напряжение:	24VDC
Выходное напряжение:	24VDC
Выходной ток:	0.5A
Годный для:	электроклапанов, прямоточных контакторов и директивных ламп
Число каналов:	32
Число разносов каналов:	4 группы
Передний коннектор:	40Pin

2.3.5 Схема внешности системы персонального компьютера промышленного использования



Схема 2-14 Персональный компьютер промышленного использования

2.4 О другом оборудовании

2.4.1 О разъемах

- 1) Динамический разъем: в основном употребляется для наружных кабелей ворота, поворотного стола и насоса бурового раствора.



Схема 2-15 Динамический разъем

- 2) Разъем системы очистки бурового раствора: в основном употребляется для электродвигателей системы МСС за исключением вспомогательных электродвигателей. Адаптер фланца устанавливается на пяте в кабине присоединения или около окошки вне кабины, а штепсельная вилка фланца присоединяется с кабелями.



Схема 2-16 Разъем системы очистки бурового раствора

- 3) Разъем управления: в основном употребляется для присоединения кабелей управленческих сигналов.



Схема 2-17 Разъем управления



Нельзя врезать и вытаскивать токонесущий разъем.

2.4.2 Схема внешности кабины бурильщика



图 2-18 司钻房图 Схема 2-18 Схема кабины бурильщика

3 Система электропитания

Целая система электропитания состоит из шкафа источника электропитания, электропитания для МСС, освещения и кассетного оборудования и шиносоединителя.

3.1 Шкаф источника электропитания

Система шкафа источника электропитания является генеральным переключателем системы электропитания МСС и электропитания для оборудования. Номера шкафов: PB1, PB2, PB3. Их конкретные места нахождения рассматривайте в компоновке кабины.

3.1.1 Функция шкафа источника электропитания

Шкаф источника электропитания PB1 превращает 6300V AC второго контура трансформатора 1250KVA в 400V AC, и снабжает электричеством для системы МСС и освещения. В шкафу PB1 два контура: один из переключателя выхода трансформатора 1250KVA, а другой из переключателя выхода вспомогательного электродвигателя.

Шкаф источника электропитания PB2 превращает 6300V AC второго контура трансформатора 2500KVA в 600V AC, и снабжает электричеством для верхнего привода и передачи бурильщика.

Шкаф источника электропитания PB3 в основном употребляется для стабилизации 400V AC из шкафа PB1 через стабилизатор, и снабжает стабильный 400V AC для освещения и системы управления.

3.1.2 Приборы управления и дисплей шкафа источника электропитания

1) Приборы управления и дисплей шкафа источника электропитания PB1

Шкаф источника электропитания PB1 в основном состоит из переключателя МТ выхода трансформатора 1250KVA, переключателя коммутации вольтметра, вольтметра, амперного взаимоиндуктора, амперметра, трансформатора источника электропитания управления 380V/220V AC, переключателя МТ выхода вспомогательного электродвигателя, источника электропитания SITOP, директивных ламп и т.д.

Указательные лампы

[синяя указательная лампа выхода вспомогательного электродвигателя на накопление энергии]: переключатель МТ вступит в состояние накопления энергии, лампа загорится;

[зеленая указательная лампа выхода вспомогательного электродвигателя на включение]: переключатель МТ находится в состоянии включения, лампа загорится;

[красная указательная лампа выхода вспомогательного электродвигателя на выключение]: переключатель МТ вступит в состояние выключения, лампа загорится;

[желтая указательная лампа выхода вспомогательного электродвигателя на неполадку]: переключатель МТ не работает из-за неполадки, лампа загорится;

Как нижеследующая схема показывает, указательные лампы выхода электродвигателя 1250KVA одинаковы с директивными лампами выхода вспомогательного электродвигателя.

Приборы

[Вольтметр выхода трансформатора 1250KVA]: показывает напряжение выхода трансформатора 1250KVA;

[Вольтметр выхода вспомогательного электродвигателя]: показывает напряжение выхода вспомогательного электродвигателя;

[амперметр]: показывает ток ввода электропитания 380V;

Переключатель коммутации

[переключатель коммутации напряжения]: переключение напряжения выхода трансформатора 1250KVA;

[переключатель коммутации напряжения]: переключение напряжения выхода вспомогательного электродвигателя;

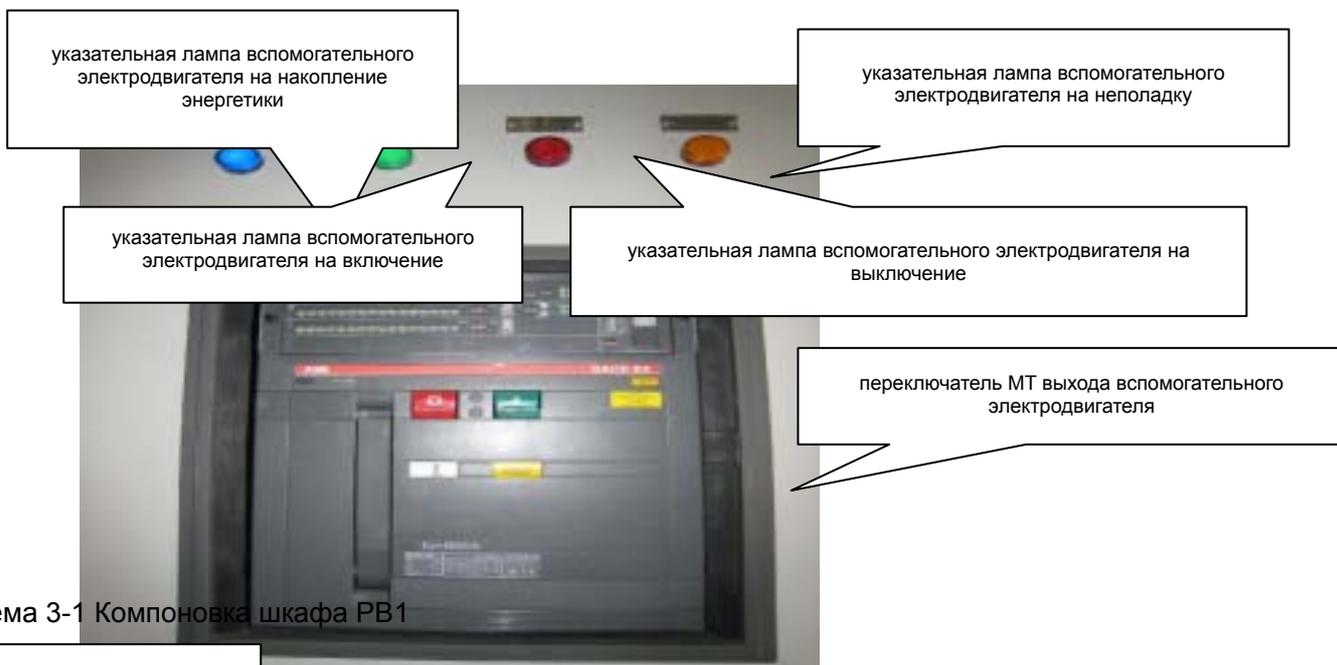


Схема 3-1 Компоновка шкафа PB1

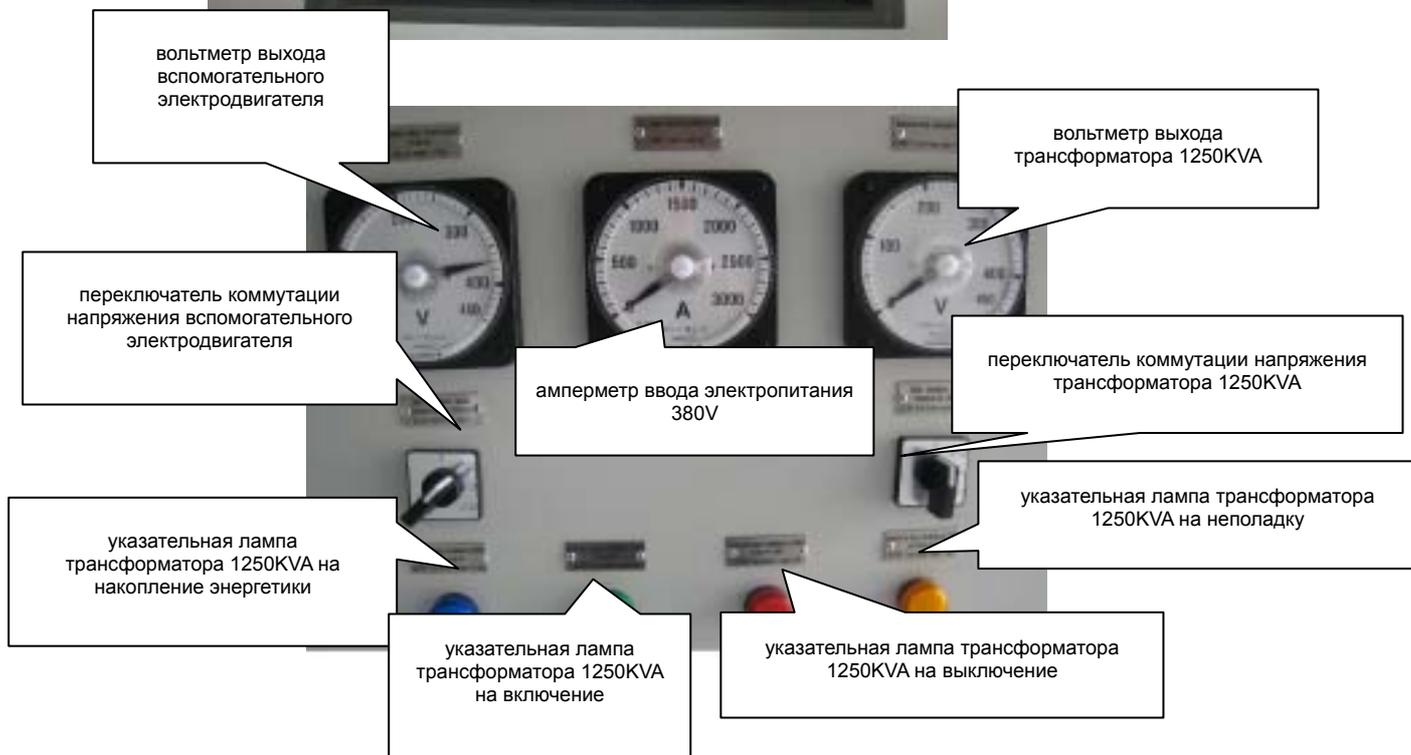


Схема 3-2 Компоновка шкафа PB1

2) Приборы управления и дисплей шкафа источника электропитания PB2

Шкаф источника электропитания PB2 в основном состоит из переключателя МТ ввода верхнего привода, амперметра верхнего привода, источника электропитания SITOP, трансформатора источника электропитания управления 600V/220V AC, директивных ламп и т.д. Компоновка панели PB2:



Схема 3-3 Панель PB2

[амперметр электропитания верхнего привода]: для показания тока ввода электропитания верхнего привода



Схема 3-4 Амперметр

3.2 Система MCC

Система электропитания MCC применяет приводной электродвигатель мягкого пуска SIEMENS. Мягкий пуск уменьшает атаку к электросети во время пуска электродвигателя. Система электропитания MCC состоит из других систем электроприёмников на скважине, разделяется на две части: контур электропитания и контур освещения. Управление данным контуром управления простое, но методы пуска разного оборудования не одинаковы, потому что использованное оборудование и переключатели в шкафу разны. Данная система состоит из шкафов мягкого пуска SS1, SS2, S3 и шкафов электропитания PS1, PS2, PS3 и PS4. (их конкретные места нахождения рассматривайте в компоновке кабины)

3.2.1 Обзор о системе управления мягким пуском

Система управления мягким пуском состоит из трех стартеров мягкого пуска 3RW4073-6BB44 SIEMENS и девяти электродвигателей. Данная система присоединяет микропроцессор DSP и технику тиристора, с помощью PLC управляет пуском и движением трехфазным переменным электрофорным.

3.2.2 Объяснения к принципу работы системы мягкого пуска

Используя функцию электронного переключателя тиристора, изменяют степень деблокировки тиристора управления микропроцессора изменением его наконечником. Таким образом, изменяют размер вводного напряжения электродвигателя для управления мягким пуском электродвигателя. Когда выходное напряжение стартера мягкого пуска достигает 80% номинального напряжения электродвигателя, стартер мягкого пуска издает команду блокированного переключения, система управления PLC переключается в блокированное электропитание.

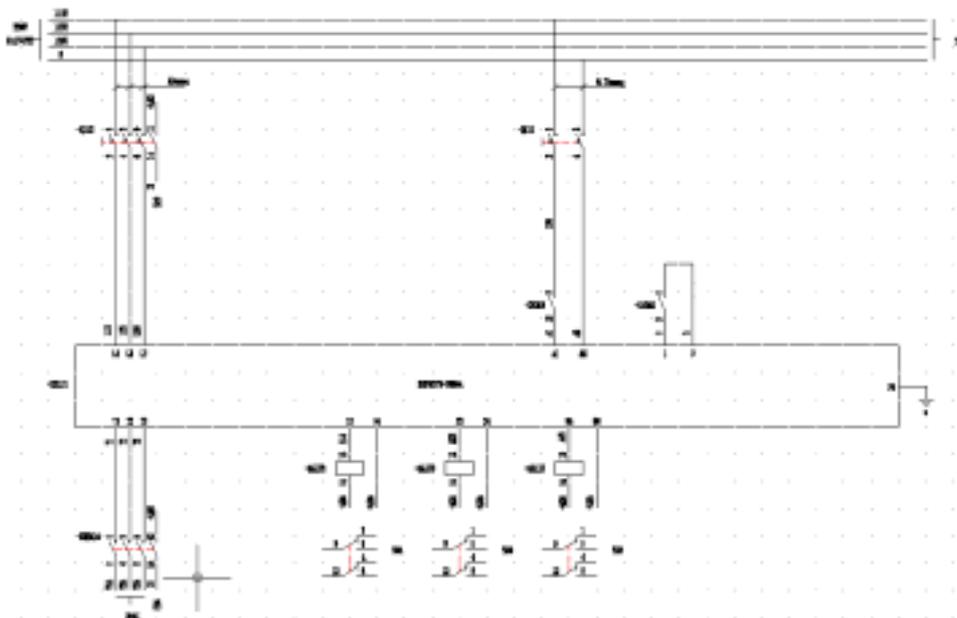


Схема 3-5 Принцип работы системы мягкого пуска

3.2.3 Приборы управления и дисплей шкафа мягкого пуска

Шкаф мягкого пуска состоит из стартера мягкого пуска, программируемого контроллера S7-200 (модуль CPU 226), модуля EM277 и директивных ламп.

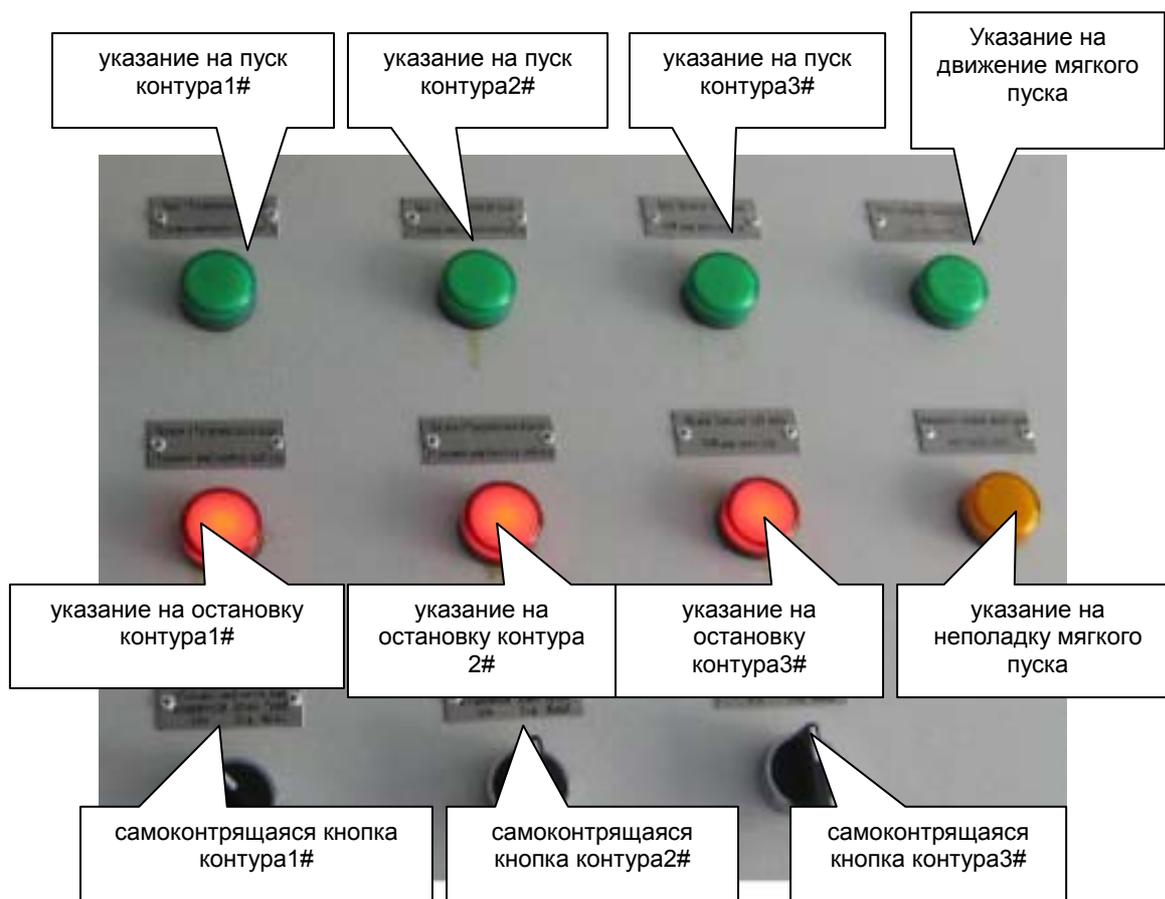


Схема 3-6 Компоновка шкафа мягкого пуска

Указательные лампы

[указательная лампа мягкого пуска на движение](зеленая): когда обтюратор источника электропитания управления мягкого пуска выключится, лампа загорится;

[указательная лампа мягкого пуска на неполадку](желтая): когда стартер мягкого пуска не работает из-за неполадки, лампа загорится;

[указательная лампа контура#1 на пуск](зеленая):

когда кнопка контура#1 вертится на автоматическую транспозицию и нажмет кнопку пуска контура#1, лампа загорится;

когда кнопка контура#1 вертится на ручную транспозицию, лампа загорится;

[указательная лампа контура#1 на остановку](красная):

когда обтюратор контура#1 выключится, лампа загорится;

когда кнопка контура#1 вертится на транспозицию остановки, лампа загорится;

нажмет кнопку остановки контура#1, лампа загорится;

Рабочие методы директивных ламп контура#2 и контура#3 одинаковы с контуром#1.

Трехразрядная кнопка самоконтращейся транспозиции

[трехразрядная кнопка самоконтращейся транспозиции]: метод управления переключением контура мягкого пуска.

3.3 Устройства электроснабжения освещения

Методы управления устройством электроснабжения освещения имеют три вида: непосредственное управление полного давления(СВ), вручную остановка автоматически(НОА) и трехпроводное дистанционное управление(3WRC). Шкаф электроснабжения применяет стандартную цепь для электроснабжения, имеет функции защиты от перегрузки по току и короткого замыкания.

1) Непосредственное управление полного давления(СВ)

2) Вручную остановка автоматически(НОА)

Метод управления «вручную остановка автоматически(НОА) » применяет управление трехразрядной самоконтращейся кнопки. Когда кнопка вертится на автоматическую транспозицию, PLC управляет контактором динамического контура путем управления движением реле по обстановкам работы на стройплощадке, таким образом осуществляется пуск или остановка электродвигателя. Когда кнопка вертится на ручную транспозицию, вспомогательные контакты за кнопкой непосредственно управляет контактором динамического контура, снабжает электричество для всего оборудования. Когда кнопка вертится на транспозицию остановки, электродвигатель останавливается.

3) Дистанционное управление(3WRC)

Трехпроводное дистанционное управление действует на основе управления НОА, добавлять дополнительный метод управления около оборудования, так осуществляются трехпроводное управление: автоматическое, ручное управление и управление на стройплощадке.

Устройства электроснабжения освещения снабжает освещение, они отдельно устанавливаются в четырех шкафах. Нельзя выполнять управления на панелях шкафовPS1, PS2 и PS3, они все применяет ручные воздушные обтюраторы; большинство электродвигателей в шкафуPS4 применяет метод управления НОА, поэтому могут выполнять управление на его панели.

Таблица 3-1 Устройства электроснабжения в шкафу электроснабжения

тип	Выборка бирки	Размер бирки	Замечание	число	Индексация
PS1					
1	Запчасти 1	Электроснабжение 1# 200A	СВ	1	-Q102
2	Электроснабжение емкости вибростата	Электроснабжение 2# 200A	СВ	1	-Q104
3	Запчасти 2	Электроснабжение 3# 200A	СВ	1	-Q106
4	Электроснабжение переходной емкости	Электроснабжение 4# 200A	СВ	1	-Q108
5	Электроснабжение ФСУ	Электроснабжение 5# 200A	СВ	1	-Q110
8	Электроснабжение центробежных насосов1#	Электроснабжение 1# 150A	СВ	1	-Q202

9	Электроснабжение центробежных насосов 2#	Электроснабжение 2# 150А	СВ	1	-Q204
10	Электроснабжение правой бытовки	Электроснабжение 3# 150А	СВ	1	-Q206
8	Электроснабжение ёмкости для чистой воды	Электроснабжение 4# 150А	СВ	1	-Q208
10	Электроснабжение гидравлической станции	Электроснабжение 5# 150А	СВ	1	-Q210
11	Электроснабжение емкости для масла	Электроснабжение 1# 60А	СВ	1	-Q302
12	Запчасти 6	Электроснабжение 2# 60А	СВ	1	-Q304
13	Запчасти 7	Электроснабжение 3# 60А	СВ	1	-Q306
14	Электроснабжение кабины геолога	Электроснабжение 1# 100А	СВ	1	-Q402
15	Запчасти 4	Электроснабжение 2# 100А	СВ	1	-Q404
16	Запчасти 5	Электроснабжение 3# 100А	СВ	1	-Q406
17	Электроснабжение шнека	Электроснабжение 4# 100А	СВ	1	-Q408
PS2					
18	Электроснабжение емкостей для бурового раствора 1#, 2#	Электроснабжение 6# 200А	СВ	1	-Q102
19	Электроснабжение емкостей для бурового раствора 3#, 4#	Электроснабжение 7# 200А	СВ	1	-Q104
20	Электроснабжение емкости для бурового раствора	Электроснабжение 8# 200А	СВ	1	-Q106
21	Электроснабжение емкости для воды	Электроснабжение 9# 200А	СВ	1	-Q108
22	Электроснабжение котельной	Электроснабжение 10# 200А	СВ	1	-Q202
23	Электроснабжение левой бытовки	Электроснабжение 11# 150А	СВ	1	-Q204

24	Электроснабжение резервных емкостей 1#, 2#	Электроснабжение 12# 150А	СВ	1	-Q206
25	Электроснабжение резервных емкостей 3#, 4#	Электроснабжение 13# 150А	СВ	1	-Q208
26	Электроснабжение кабины контроля скважины	Электроснабжение 6# 150А	СВ	1	-Q302
27	Запчасти 3	Электроснабжение 7# 150А	СВ	1	-Q304
28	Вентилятор и контроль температуры трансформатора 1#	Электроснабжение 9# 25А	СВ	1	-Q402
29	Вентилятор и контроль температуры трансформатора 2#	Электроснабжение 10# 25А	СВ	1	-Q404
30	Вентилятор и контроль температуры трансформатора 3#	Электроснабжение 11# 25А	СВ	1	-Q406
PS3					
31	Освещение буровой установки	Электроснабжение 1# 63А	СВ	1	-Q102
32	Освещение систем очистки бурового раствора 1#	Электроснабжение 4# 63А	СВ	1	-Q104
33	Освещение систем очистки бурового раствора 2#	Электроснабжение 5# 63А	СВ	1	-Q106
34	Освещение систем очистки бурового раствора 3#	Электроснабжение 6# 63А	СВ	1	-Q108
35	Освещение систем очистки бурового раствора 4#	Электроснабжение 7# 63А	СВ	1	-Q110
36	Прожекторное освещение 1#	Электроснабжение 8# 63А	СВ	1	-Q112
37	Прожекторное освещение 2#	Электроснабжение 9# 63А	СВ	1	-Q114
38	Прожекторное освещение 3#	Электроснабжение 10# 63А	СВ	1	-Q116

39	Генеральный источник электропитания кабины VFD	Электроснабжение 4# 25А	СВ	1	-Q202
40	Аварийный источник электропитания кабины VFD	Электроснабжение 5# 25А	СВ	1	-Q204
41	Освещение в шкафу кабины VFD	Электроснабжение 6# 25А	СВ	1	-Q206
42	Электроснабжение жилого городка	Электроснабжение 1# 400А	СВ	1	-Q302
43	Электроснабжение кабины бурильщика	Электроснабжение 7# 100А	СВ	1	-Q304
44	Безопасный источник электроснабжения 24V	Электроснабжение 8# 25А	СВ	1	-Q306
45	Электроснабжения кондиционера 1#	Электроснабжение 11# 63А	СВ	1	-Q402
46	Электроснабжение теплового вспомогательного насоса кондиционера 1#	Электроснабжение 12# 63А	СВ	1	-Q404
47	Электроснабжения кондиционера 2#	Электроснабжение 13# 63А	СВ	1	-Q406
48	Электроснабжение теплового вспомогательного насоса кондиционера 2#	Электроснабжение 14# 63А	СВ	1	-Q408
PS4					
49	Вентилятор основного электродвигателя ворота А		НОА	1	-Q102
50	Вентилятор основного электродвигателя ворота В		НОА	1	-Q106
51	Смазочный насос ворота А		НОА	1	-Q110
52	Смазочный насос ворота В		НОА	1	-Q114
53	Вентилятор основного двигателя ворота		НОА	1	-Q402
54	Вентилятор электродвигателя		НОА	1	-Q702



	насоса бурового раствора 1#				
55	Вентилятор электродвигателя насоса бурового раствора 2#		HOA	1	-Q710
56	Смазочный насос бурового насоса1#		HOA	1	-Q1002
57	Смазочный насос бурового насоса2#		HOA	1	-Q1006
58	Распылительный насос бурового насоса 1#		HOA	1	-Q1302
59	Распылительный насос бурового насоса 2#		HOA	1	-Q1306
60	Вентилятор застопоренного сопротивления 1#		HOA	1	-Q1602
61	Вентилятор застопоренного сопротивления 2		HOA	1	-Q1606
62	Подпиточный насос		HOA	1	-Q1610
63	Резервный подпиточный насос		HOA	1	-Q1614
64	Обогреватель основного двигателя лебедки А		CB	1	-Q2202
65	Обогреватель основного двигателя лебедки В		CB	1	-Q2204
66	Обогреватель основного двигателя поворотного стола		CB	1	-Q2206
67	Обогреватель основного двигателя насоса бурового раствора 1#		CB	1	-Q2208
68	Обогреватель основного двигателя насоса бурового раствора 2#		CB	1	-Q2210
69	Источник электропитания управления 220V		CB	1	-Q2712
70	Электроснабжение компрессоров1#	Электроснабжение 5# 100А	CB	1	-Q2802
71	Электроснабжение компрессоров2#	Электроснабжение 6#	CB	1	-Q2804

		100А			
72	Освещение компрессорной	Электроснабжение 7# 20А	СВ	1	-Q2902

4) Компоновка панели шкафа электроснабжения PS4:



Схема 3-7 Компоновка панели шкафа PS4

4 Приводная система

4.1 Выпрямительный шкаф и система преобразования частоты переменного тока

4.1.1 Выпрямительный шкаф

Система разделяется на 2 выпрямительного шкафа, в каждом выпрямительном шкафу установлен воздушный выключатель, эти два выпрямительных шкафа приводят 5 контравариантных шкафов: лебедку А, лебедку В, поворотный стол, насос бурового раствора №1, насос бурового раствора №2. Запуск выпрямительной установке выполняется через операционные кнопки на панели выпрямительного шкафа.

4.1.2 Операционная панель выпрямительного шкафа



Схема 4-1 Компоновка выпрямительного шкафа

4.1.3 Приводная система преобразования частоты переменного тока

Приводная система преобразования частоты переменного тока применяет установку преобразования частоты переменного тока АВВ, управляет скоростью, моментом кручения преобразовательных двигателей переменного тока лебедки бурильщика, поворотного стола, насоса бурового раствора и автобурильщика. Установка для регулирования скорости преобразования частоты переменного тока приводит двигатель преобразования частоты переменного тока образом «один—одни». Приводная система преобразования частоты имеет функцию защиты от рассогласования напряжения, перегрузки, перетока и замыкания, и функцию аларма неполадки, что хорошо обеспечивает безопасность и устойчивое движение приводной системы преобразования частоты. Операция и показ установки преобразования частоты переменного тока сосредоточивается на панели управления.



Схема 4-2 Панель управления

4.2 Приводная система лебедки

4.2.1 Электрический контроль приводной системы лебедки

1) Состав приводной системы лебедки

Приводная система лебедки состоит из двух преобразователей, двух главных двигателей преобразования частоты и их шифраторов, вентилятора главного двигателя, смазочного насоса и др., как показано в нижеследующей схеме:

Контрольная система лебедки применяет два комплекса установки преобразования частоты переменного тока ACS800-107-1160-7 компании ABB, выполняет бесступенчатое регулирование скорости лебедки образом «один—один» и распределения нагрузок между многими двигателями. Свойство 4-квадратного движения данного преобразователя позволяет приводной системе лебедки удовлетворить тормозные требования во время спуска нагрузки максимального крюка.



Схема 4-3 Приводная система лебедки

2) Электрическая комиссура системы лебедки

Бурильщик запускает преобразователь лебедки на сенсорном экране после подключения электричества установки. Пусковой сигнал передается с площадки бурильщика к PLC с помощью сети PROFIBUS, потом управляет движением главного двигателя, вентилятора, смазочного насоса лебедки через блокировку программ.

Когда преобразователь лебедки останавливается, он выдает остановочный сигнал для вентилятора главного двигателя и смазочного насоса лебедки через PROFIBUS, чтобы остановить соответствующий двигатель.

3) Управление тормозом расхода энергии лебедки

Во время спусковой операции бурения, нагрузка приводной системы лебедки с помощью барабана позволяет главному двигателю обратно вращаться, и позволяет главному двигателю быть в состоянии генерирования тока. Гравитационный потенциал нагрузки приводной системы лебедки превращается в кинематическую энергию барабана, которая с помощью главного двигателя превращается в электроэнергию, которая с помощью соединения с тормозными элементами преобразователя передается к тормозному сопротивлению и истощается как теплота, чтобы обеспечивать безопасный и ровный спуск бурильщика по установленной скорости. При скорости вращения в 0 г/м, главный двигатель и может отдать номинальный момент кручения, поэтому осуществляется висение бурильщика.

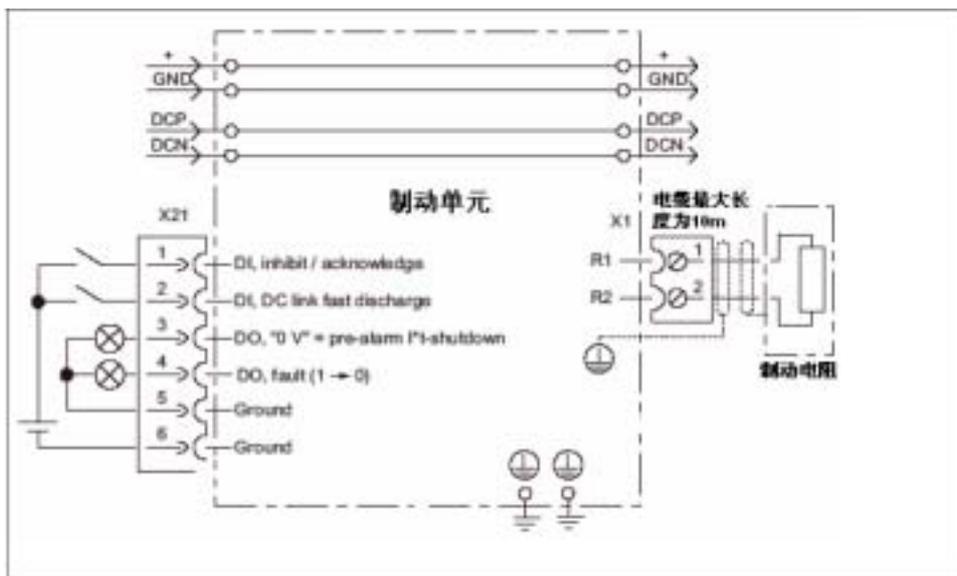


Схема 4-4 Цепь тормозных элементов

4) Управление скоростью бурильщика

Контрольная система двигателя лебедки может вручную задавать PLC входной сигнал через ручку управления в кабине бурильщика, потом с помощью PLC превращает данный сигнал в контрольный сигнал установки и передает его преобразователю лебедки, который выдает ток соответствующей частоты для управления главным двигателем лебедки, чтобы выполнить бесступенчатое регулирование скорости и прямое и обратное вращение лебедки.

Одновременно, установка преобразования частоты может предоставлять ток, скорость вращения, момент и другие параметры реального времени. PLC выполняет функцию контроля над буровым давлением, скоростью, местом буферного вагона, давлением системы и другими параметрами в соответствии с подсчетом на основе собранных датчиком сигналов.

Контрольная система двигателя лебедки автоматически контролирует над редукцией и остановкой буферного вагона, эффективно избегает от аварий; а также повышает буровую скорость и качество бурения и значительно снижает интенсивность труда бурильщика.



Обеспечить отсоединение сцепления автобурильщика во время пуска двигателя лебедки!

4.2.2 Компоновка шкафа приводной системы лебедки

Приводной система лебедки состоит из выпрямительного шкафа, контравариантного шкафа, тормозного шкафа и тормозного сопротивления. Код шкафа: RUA, RUB, DWA, DWB, BUB. По конкретной компоновке шкафов смотрите компоновку здания.

Операционные элементы и показ панели контравариантной установки:

【 Вспомогательная ручка 】 : поставить данную ручку на место «ON», преобразователь подключается к электричеству. поставить данную ручку на место «OFF », преобразователь отсоединяется от электричества.



Схема 4-5 Вспомогательная ручка

【 Панель управления 】 : По операции панели управления смотрите Руководство по эксплуатации

4.3 Приводная система поворотного стола

4.3.1 Электрическое управление приводной системы поворотного стола

1) Состав приводной системы поворотного стола

Контрольная система поворотного стола применяет установку преобразования частоты переменного тока ACS800-107-1160-7 компании ABB, выполняет бесступенчатое регулирование скорости поворотного стола образом привода «один—один». Целая приводная система поворотного стола состоит из установки преобразования частоты поворотного стола, главного двигателя преобразования частоты и его шифратора поворотного стола, вентилятора главного двигателя, обогревателя главного двигателя и др.



Схема 4-6 Приводная система поворотного стола

2) Электрическая блокировка

Бурильщик запускает преобразователь поворотного стола на сенсорном экране после подключения электричества установки. Пусковой сигнал передается с площадки бурильщика к PLC с помощью сети PROFIBUS, потом управляет двигателем и вентилятором поворотного стола через блокировку программ. Когда преобразователь поворотного стола останавливается, он выдает остановочный сигнал для вентилятора и двигателя поворотного стола через PROFIBUS, чтобы остановить соответствующий двигатель.

3) Контроль над скоростью, ограничению момента и прямым/обратным вращением

Контрольная система двигателя поворотного стола может вручную задавать входную скорость через маховик шкафа правой руки в кабине бурильщика, трехзначный самоконтрающийся выключатель задает PLC сигнал направления. На рисунке поворотного стола сенсорного экрана установить ограничение момента кручения двигателя поворотного стола. Потом с помощью PLC данный сигнал превращается в контрольный сигнал установки и передается преобразователю поворотного стола, который выдает ток соответствующей частоты для управления двигателем, чтобы выполнить бесступенчатое регулирование скорости, ограничение момента кручения, прямое и обратное вращение поворотного стола.

Одновременно, установка преобразования частоты может предоставлять ток, момент, состояние прямого и обратного вращения, скорость и другие параметры реального времени двигателя поворотного стола, выполняет функцию контроля над током, моментом, скоростью и другими параметрами поворотного стола во время бурения скважины.

4) Защитная функция

Контрольная система выполняет функцию защиты системы от обратного вращения, используя тормоз расхода энергии и сочетая логический контроль над инерционным тормозом по рабочему состоянию рабочего стола.

Защита ветрового давления вентилятора поворотного стола выполняется через проверку сигнала ветрового давления. PLC может узнать реальный рабочий режим вентилятора двигателя поворотного стола с помощью сигнала ветрового давления. В случае если случится неполадка с вентилятором во время движения двигателя поворотного стола, PLC может передать контрольный сигнал к кабине бурильщика через сеть PROFIBUS, таким образом, HMI показывает аларм ветрового давления, и остановит главный двигатель поворотного стола.

4.3.2 Компоновка шкафа системы преобразования частоты поворотного стола

Система преобразования частоты поворотного стола состоит из выпрямительного шкафа, контравариантного шкафа, тормозного шкафа и тормозного сопротивления. Код шкафа: RUA, RT, BUA. По конкретной компоновке шкафов смотрите компоновку здания.

Операционные элементы и показ панели системы преобразования частоты поворотного стола:

[Вспомогательная ручка]: поставить данную ручку на место «ON », преобразователь подключается к электричеству. поставить данную ручку на место «OFF », преобразователь отсоединяется от электричества. Посмотрите схему: вспомогательная ручка лебедки.

[Панель управления]: По операции панели управления смотрите Руководство по эксплуатации.

4.4 Приводная система насоса бурового раствора

4.4.1 Электрическое управление приводной системы насоса бурового раствора

1) Состав приводной системы насоса бурового раствора

Контрольная система насоса бурового раствора применяет две установки преобразования частоты переменного тока ACS800-107-1740-7 компании ABB, выполняет бесступенчатое регулирование скорости насоса бурового раствора образом привода «один—один». Целая приводная система состоит из преобразователя насоса бурового раствора, главного двигателя преобразования частоты насоса бурового раствора, вентилятора, смазочного насоса, распылительного насоса, заливочного насоса и др.

2) Электрическая блокировка

Бурильщик запускать модуль двигателя насоса бурового раствора на сенсорном экране после подключения электричества установки. Пусковой сигнал передается с площадки бурильщика к PLC с помощью сети PROFIBUS, потом сигнал, который управляет движением двигателя, вентилятора насоса бурового раствора, смазочного насоса, заливочного насоса, передается установке через блокировку программ. В это время, если модуль двигателя насоса бурового раствора нормален, т.е. принимает команду PLC, двигатель начинает работать. Но когда модуль двигателя насоса бурового раствора останавливается, выдается остановочный сигнал для вентилятора двигателя насоса бурового раствора, распылительного насоса, смазочного насоса и заливочного насоса через PROFIBUS с помощью программного управления, чтобы остановить соответствующий двигатель.

3) Контроль над скоростью насоса

Контрольная система насоса бурового раствора может задавать входную скорость насоса маховику и аварийному рисунку сенсорного экрана через скорость насоса в кабине бурильщика.

4) Защитная функция

В случае с контрольной системой насоса бурового раствора случится переток, замыкание или другие неполадки приводной системы насоса бурового раствора, которые вызывают остановку двигателя насоса бурового раствора, контрольный центр S7-300 будет сразу реагировать на это, и уведомлять операторов о неполадке через интеллектуальную площадку бурильщика. Контрольный центр и может проверить реальный рабочий режим вентилятора насоса бурового раствора через проверочный сигнал ветрового давления. Если с вентилятором случится неполадка во время движения двигателя насоса бурового раствора, система будет выдавать аларм через HMI площадки бурильщика, и замедляет автоматически остановить двигатель.

Защитная функция ограничения давления насоса выполняется установкой значений ограничения давления насоса на рисунке сенсорного экрана. Когда реальное давление насоса превышает значения ограничения, PLC выдает команду, чтобы насос бурового раствора замедлил скорость и давление насоса было в рамках ограничения.

4.4.2 Компоновка шкафа контрольной системы насоса бурового раствора

Контрольная система насоса бурового раствора переменного тока состоит из выпрямительного шкафа и контравариантного шкафа. Код шкафа: RUA, RUB, MP1, MP2. По конкретной компоновке шкафов смотрите компоновку здания.

Операционные элементы и показ панели контрольной системы насоса бурового раствора:

[Вспомогательная ручка]: поставить данную ручку на место «ON», преобразователь подключается к электричеству. поставить данную ручку на место « OFF», преобразователь отсоединяется от электричества. Посмотрите схему: вспомогательная ручка лебедки.

[Панель управления]: По операции панели управления смотрите Руководство по эксплуатации.

4.5 Система автобурильщика

4.5.1 Электрическое управление контрольной системы автобурильщика

Контрольная система автобурильщика выполняет функцию автоматической подачи бурильщика вспомогательного и главного двигателей. Контрольная система самобурильщика вспомогательного двигателя применяет установку преобразования частоты переменного тока ACS800-11-0060-3 компании АВВ, выполняет автоматическую подачу бурильщика с постоянным буровым давлением и скоростью. Буровое давление и скорость могут ровно регулироваться, и автобурильщик ровен и точен.

Целая приводная система состоит из преобразователя самобурильщика, вспомогательного двигателя преобразования частоты и его шифратора самобурильщика, вентилятора вспомогательного двигателя и др.



Схема 4-7 Система автобурильщика

4.5.2 Компоновка шкафа и операционная панель автобурильщика

Контрольная система автобурильщика состоит из шкафов автобурильщика. Код шкафа: AD. По компоновке шкафов смотрите компоновку здания. Операционные элементы и показ панели системы автобурильщика показаны в нижеследующей схеме:



Схема 4-8 Компоновка шкафов автобурильщика

5 Контрольная система PLC

Код шкафа системы PLC: PLC

5.1 Соответствующая компоновка системы PLC

Система PLC состоит из источника питания SITOP, источника питания UPS, контрольного трансформатора, модуля CPU (CPU315-2DP), модуля связи CP342-5, цифрового модуля входа/выхода SM321/322, аналогового выходного модуля, соединителя шины, ряда терминалов и указательной лампы.

На двери шкафа PLC соответствующие операции и дисплей.

В первом ряду слева направо: указательная лампа неполадок устройства (желтого цвета), указательная лампа неполадок связи (желтого цвета), указательная лампа неполадок системы (желтого цвета) и указательная лампа аварийной остановки (красного цвета);

Во втором ряду слева направо: указательная лампа подготовки системы (синего цвета), кнопка испытания лампы (желтого цвета), кнопка снятия звонка аларма/сброса (желтого цвета) и кнопка аварийной остановки (грибовидная кнопка с кожухом-обтекателем).

В третьем ряду кулачковый переключатель: сделать выбор для системы.

5.2 Соответствующие элементы и технические параметры PLC

PLC является резервированной контрольной системой с двумя S7-300. Целая система состоит из двух сетей, двух модулей CPU, двух источников питания CPU, двух модулей связи. Площадка бурильщика является системой с двумя субстанциями S7, состоит из двух источников питания, двух HMI, двух модулей I/O площадки бурильщика и др.



Схема 5-2 Соответствующие элементы PLC

Основные технические характеристики CPU комбинационной системы PLC S7 - 300:

- 1) Рабочая память---128K байтов; 42K команд
- 2) Время обработки битовой операции и операции букв является 0.2us; время обработки операции фиксированных точек является 2us; время обработки операции плавающих точек является 3us
- 3) Вход/выход цифры 1024 битов
- 4) Аналоговый вход/выход 256 битов
- 5) Загрузочный кусок: 1024
- 6) Промышленный контрольный компьютер IPC высшего разряда
- 7) Способ связи: Profibus-DP шина
- 8) Передающая скорость: 12MBit/s

5.3 Характеристики системы PLC

- 1) Плавное переключение между главным и подчиненным;
- 2) Автоматическая синхрония событий;
- 3) Функция интегрального различения ошибок и ошибочного фиксирования;
- 4) Можно сделать изменения во время операции;
- 5) Он-лайн программирование стандартного CPU;
- 6) Во время загрузки программы только учитывается один CPU, программа может автоматически копирована в другой CPU;
- 7) Можно автоматически входить после восстановления CPU;
- 8) Все элементы можно заменить во время движения.

6 Система приборов

6.1 Датчик и приборы

1) Сенсорный экран MP370 компании Siemens

На площадке бурильщика установлены два сенсорного экрана MP370 Siemens, оба они являются резервированными. Большинство операции и дисплея площадки бурильщика концентрировано на сенсорном экране, и хорошо удовлетворяет требования контрольной операции бурильщика. Они соединяются скоростным кабелем связи PROFIBUS и контрольной системой PLC.

2) Шифратор барабана

Шифратор барабана установлен в одной стороне барабана, и фиксирован на вале барабана, движет синхронно с барабаном. Показательная величина и операции как место буферного вагона, система предупреждения опасного сближения, глубина скважины в контрольной системе бурильщика исчисляется на основе значения датчика.

3) Маховик для задания скорости

В кабине бурильщика маховик для управления скоростью лебедки и четыре контрольных маховика, которые соответственно управляют скоростью лебедки, поворотного стола, насоса бурового раствора и амплитудой момента кручения поворотного стола.

4) Вес подвески и давление бурения

Датчик тяги неподвижного каната установлен на механизме крепления неподвижного конца талевого каната, может показать нагрузку большой застёжки в режиме реального времени образом циферблата на дисплее буровой скважины, вес подвески исчисляется на основе обратно-переданного значения данного датчика, единицей является тонна.

5) Датчик скорости насоса

Датчик скорости насоса установлен на насосе бурового раствора, импульсом является проверка одного раза сигналов, передается на главном рисунке через цифровые входы, единицей является SPM.

6.2 Функция системы приборов

В фиксированных местах на месте скважины установлены датчики со стабильными свойствами, и осуществляется контроль в режиме реального времени над информацией на месте и интеграционная система приборов через обработки PLC сигналов датчиков, собранных самыми разными модулями на месте. Например, сигнал скорости барабана, собранной шифратором барабана, может осуществлять функцию контроля над движением буферного вагона и глубиной скважины, чтобы предупреждать опасное сближение.

7 Система предупреждения опасного сближения

7.1 О положении системы предупреждения опасного сближения

Электронная система предупреждения опасного сближения самостоятельно проектирована и разработана XI'AN WEST BRIGHT AUTOMATION CO., LTD, и интегрирована в электронно-контрольной системе бурильщика. Рабочее положение заключается в исчислении системой PLC текущего места буферного вагона по установленным соответствующим параметрами и значению шифратора.

7.1.1 Место авторедукции

Система исчисляет соответствующее место редукции по скорости двигателя. В связи с разностью скоростей двигателя, места редукции разные, но буферный вагон будет правильно останавливать на установленном остановочном месте, в это время тормозная колодка не тормозит, буферный вагон остановлен двигателем в текущем месте. Когда место буферного вагона находится вне пределов, тормозная колодка прямо тормозит машину. При нулевой скорости преобразователя машина весит.

7.1.2 Фиксированное место редукции

Когда двигатель доходит до места редукции, система начинает замедлять скорость по установленному месту редукции и месту остановки, когда двигатель доходит до места остановки, двигатель весит при нулевой скорости, в это время тормозная колодка не тормозит машину, буферный вагон остановлен двигателем в текущем месте. Когда место буферного вагона находится вне пределов, тормозная колодка прямо тормозит машину. При нулевой скорости преобразователя машина весит.

7.2 Основные элементы и их состав системы предупреждения опасного сближения

Система предупреждения опасного сближения состоит из трех частей: контрольно-проверочных элементов, контрольной системы и исполнительных элементов. В том числе контрольно-проверочные элементы состоят из шифраторов барабана и счетчиков; контрольная система и целая электронно-контрольная система совместно использованы PLC; исполнительные элементы состоят из выходных модулей системы, системы гнезда клапанов и исполнителя (т.е. тормозной колодки).

7.3 Функция и эффект системы предупреждения опасного сближения

1) Контроль над скоростью и местом:

Система автоматически определяет рабочий режим буферного вагона, исчисляет место, вес подвески и скорость, и выдает контрольный сигнал, чтобы осуществить рациональное использование мощности и повесить рабочую вылежку при спуско-подъемной операции лебедки.

2) Электрический и механический контроль:

Осуществляется функция автоаларма—редукции—тормоза через точное исчисление места буферного вагона и сравнения с установленными параметрами; одновременно, на лебедке установлено механическое устройство предупреждения опасного сближения для осуществления электрического и механического контроля.

8 Контрольная система компьютера высшего разряда

8.1 О контрольной системе компьютера высшего разряда

В контрольной системе компьютера высшего разряда применен станковый промышленный контрольный компьютер Siemens. Данный промышленный контрольный компьютер является ловкой промышленной системой персональных компьютеров, характеризуется высокими системными свойствами и хорошей экстенсивностью, может быть применен в разных отраслях промышленного круга.

8.2 Состав и соответствующие параметры контрольной системы компьютера высшего разряда

Контрольная система компьютера высшего разряда состоит из промышленного контрольного компьютера Siemens, 15" панельного монитора, клавиатуры и соединителя шины (с портом программирования). В том числе конфигурацией параметров промышленного контрольного компьютера является 6ES7 6438GG00 0XX5: 1.8GHz процессор, 512M память, 64MAGP видеокарта, 2KVA UPS источник питания, мышь и интерфейсы.



Схема 8-1 Компьютер высшего разряда

8.3 Характеристики контрольной системы компьютера высшего разряда

Контрольная система компьютера высшего разряда может быстроходно, реально и стабильно контролировать над движением целой системы; может наблюдать и анализировать рабочий режим каждой части системы через кривую тренда и записи данных, и осуществлять функцию аларма системы в режиме реального времени.

8.4 Рисунок движения компьютера высшего разряда

Контрольная система компьютера высшего разряда состоит из трех частей: аларма, контроля МСС и записи данных. На нем всего 9 рисунков движения: бурение скважины, спуско-подъемные операции, параметры двигателя, параметры МСС, записи данных, аларм неполадок, кривая тренда, стандартизация приборов и рисунок редактирования.

1) Рисунок аларма

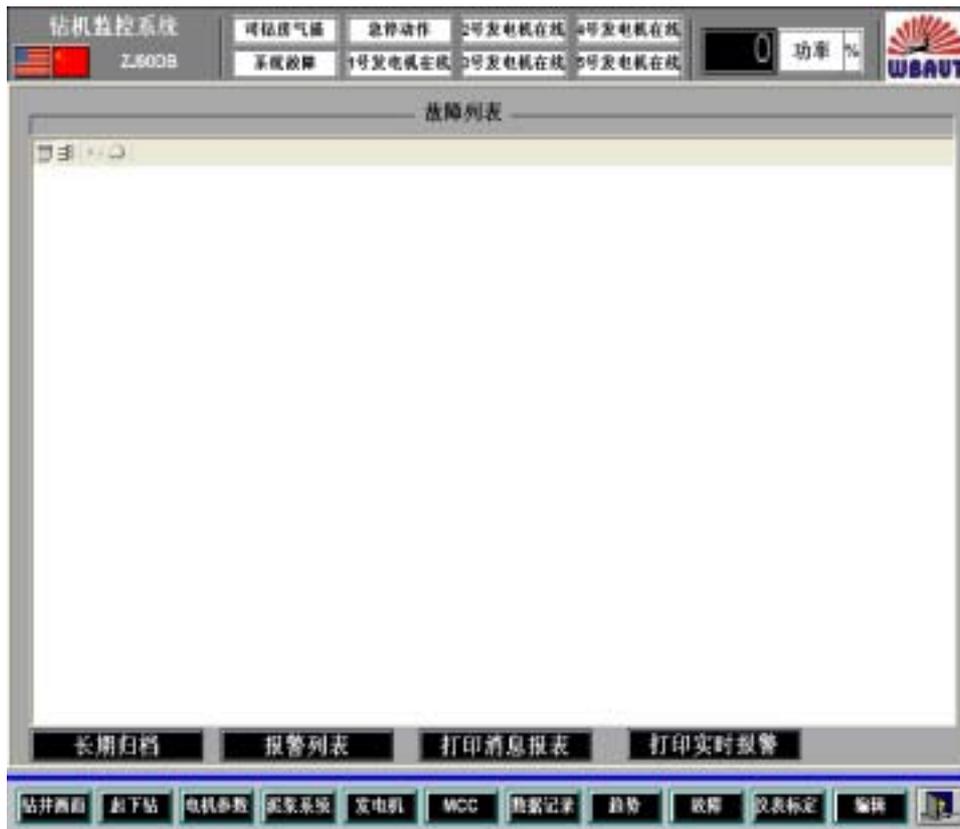


Схема 8-2 Рисунок аларма

Операторы могут удобно наблюдать информацию неполадок каждой части с помощью листа неполадок на данном рисунке; а также могут хранить данную информацию в определенном порядке и печатать ее.

2) Рисунок MCC

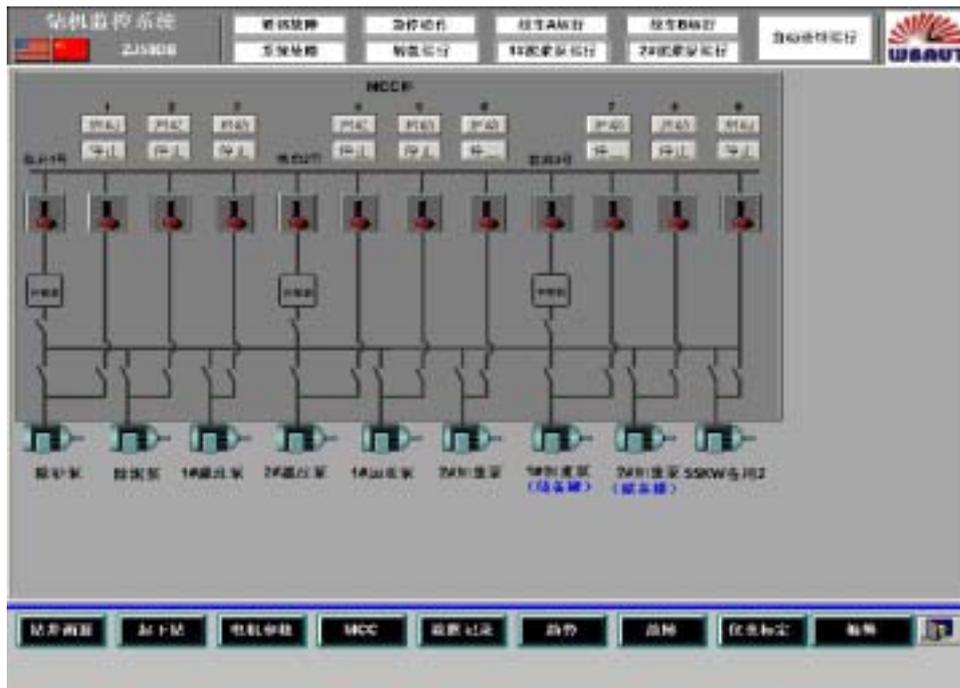


Схема 8-3 Рисунок MCC

Операторы могут удобно наблюдать движение каждого двигателя MCC через рисунок параметров MCC.

3) Рисунок параметров двигателя



Схема 8-4 Рисунок параметров двигателя

В данный рисунок включены рабочие режимы двигателя лебедки, двигателя поворотного стола, двигателя насоса бурового раствора, двигателя автобурильщика и каждого вспомогательного двигателя. Операторы могут удобно посмотреть рабочие режимы всех двигателей, и могут посмотреть рабочий режим одного двигателя и его вспомогательного двигателя.

4) Рисунок кривой тренда

Рисунок данных состоит из рисунка кривой тренда и рисунка записи данных. Рисунок кривой тренда состоит из кривых тренда поворотного стола, лебедки, насоса бурового раствора, автобурильщика, скорости насоса, устройства для бурения скважины. Данный рисунок может показать главные параметры двигателя образом кривой в режиме реального времени, что помогает рабочим анализировать рабочий режим каждой части бурильщика; одновременно, данный рисунок может быть сохранены как исторические данные для удобной справки операторов.



Схема 8-5 Рисунок кривой тренда

5) Рисунок записи данных

Рисунок записи данных контрольной системы компьютера высшего разряда состоит из данных реального времени поворотного стола, лебедки, насоса бурового раствора, автобурильщика, скорости насоса, устройства для бурения скважины. Операторы могут посмотреть информацию данной записи в любое время. Рисунок неполадок показывается образом листа неполадок, операторы могут посмотреть, печатать и хранить в определенном порядке информацию листа аларма.



Схема 8-6 Рисунок записи данных

9 Контрольная система кабины бурильщика

9.1 Электрический состав контрольной системы кабины бурильщика

Кабина бурильщика является интегрированной контрольной системой, состоит из пяти частей: шкафа PLC, ящика управления левой руки, ящика управления правой руки, передней панели, сенсорного экрана, осуществляет операцию и контроль над целой системой бурильщика.

SITOP источник питания снабжает стабильное питание постоянного тока в 24V, может осуществлять связь между площадкой бурильщика, сенсорным экраном и зданиями VFD. Площадка бурильщика осуществляет функциональные операции через ящики левой руки и правой руки и сенсорный экран, и осуществляет операцию входа и выхода через связи между PLC и модулями связи.

9.2 Соответствующая компоновка площадки бурильщика

Площадка бурильщика состоит из ящика левой руки, ящика правой руки и передней панели, как показана в нижеследующей схеме.



Схема 9-1 Площадка бурильщика

9.3 Рисунок HMI

9.3.1 Рама и стиль рисунка

Основные операции и показательные рисунки данной системы имеют сходные рамные конструкции и стиль для удобного наблюдения и операции операторов. Рисунок разделен двумя разделительными линиями на три части—верхняя часть, средняя часть и нижняя часть как показаны в нижеследующей схеме:

Во всех рисунках рамки черного цвета означает выходную часть, рамки белого цвета означает входную часть.

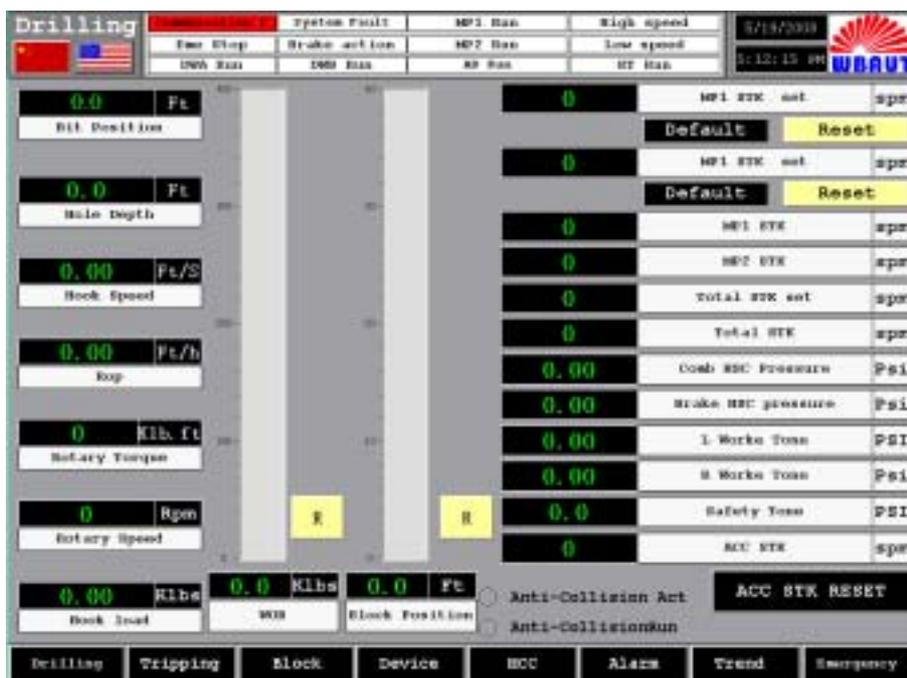


Схема 9-2 Главный рисунок HMI

9.3.2 Верхняя часть

На верхней части на левой стороне ярко показано название рисунка большим шрифтом, в середине верхней части 12 табличек, в правом верхнем углу выходной часть времени. В том числе:

Нполадка связи	Когда горит лампа красного цвета, то значит неполадка связи
Неполадка системы	Когда сверкает лампа красного цвета, то значит неполадка системы
Насос бурового раствора №1	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает насос Бурового раствора №1
Высокоскоростная Передача	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает высокоскоростная передача
Аварийная операция	Когда горит лампа красного цвета, то значит действует аварийная операция
Действие тормозной Колодки	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает тормозная Колодка
Насос бурового раствора №2	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает насос Бурового раствора №2
Низкоскоростная Передача	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает низкоскоростная передача
Лебедка_A	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает лебедка_A.
Лебедка_B	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает лебедка_B
Автобурильщик	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает маленький двигатель автобурильщика
Поворотный стол	Когда горит лампа зеленого цвета, то значит работает поворотный стол

9.3.3 Средняя часть

Средняя часть является главной частью рисунка, контролирует над показом рисунка и операцией.

9.3.4 Нижняя часть

В нижней части ряд кнопок, разделенных по операционным и показательным объектам на восемь главных рисунков: бурение скважины, спуско-подъемные операции, система предупреждения опасного сближения буферного вагона, контроль двигателя, МСС, аларм неполадок кривая тренда, аварийный рисунок.

10 Система дистанционного управления

Осуществляется дистанционная операция над устройством автобурильщика через шкаф дистанционного управления, и контроль над подъемом и спуском вышки.

Операция и показ панели шкафа дистанционного управления

Указательная лампа:

Указательная лампа подключения сцепления бурильщика (зеленого цвета)

Указательная лампа отсоединения сцепления бурильщика (зеленого цвета)

Указательная лампа неполадок давления тормозной колодки (желтого цвета)

Приборы:

Прямоугольный моделирующий прибор: указывает вес подвески

Операция:

Кнопка запуска/остановки автобурильщика (зеленого цвета): при нажатии данной кнопки автобурильщик запускается

Самоконтрящаяся кнопка позитивного направления/нулевой скорости/обратного направления автобурильщика: переключает направление автобурильщика

Кнопка добавления скорости/редукционного автоматического сброса автобурильщика: задает скорость автобурильщика

Самоконтрящаяся кнопка подключения/отсоединения сцепления бурильщика: переключает статус сцепления бурильщика

Грибовидная кнопка отпускания тормозной колодки (красного цвета): переключает статус тормозной колодки

11 Заземленная система

11.1 Заземление здания

Здания VFD должны быть заземленными для обеспечения безопасности людей и избежания от нарушения оборудования. Заземление здания состоит из заземления корпуса и заземления электроснабжения внешних двигателей. Для заземления корпуса применена заземляющая штанга, в левом нижнем углу соединительного здания VFD зданий заземляющая медь в концах и бухтах. Закапывать всю заземляющую штангу около соединительного помещения здания. Заземляющая медь в концах и бухтах здания соединяется с заземленной мачтой. Обводнять соленой водой заземляющую штангу и сохранить ее быть мокрой. Проверить изолирование каждую неделю.



Схема 11-1 Заземляющая штанга

11.2 Контрольная система здания

11.2.1 Функция контрольной системы здания

Для изоляционной незаземленной системы электросети существует вопрос контроля над изоляционным сопротивлением. Контрольная система здания может осуществлять последовательный контроль над изоляционным сопротивлением; и сигнал аларма поднимет тревогу при превышении допустимых значений для уместной обработки операторами и избежания от аварии из-за падения изоляционного сопротивления.

11.2.2 Компоновка шкафа контрольной системы здания

Код шкафа контрольной системы здания: GD. Данная система состоит из заземленного детектора и сопротивления. По компоновке шкафов смотрите компоновку здания.



Схема 11-2 Контрольная система здания



Схема 11-3 Компоновка шкафов заземления

Приложение

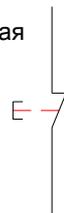
Приложение 1 Объяснение электросхемы

1) Знаки кнопок

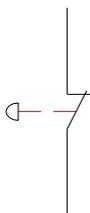
Нормально-открытая
кнопка



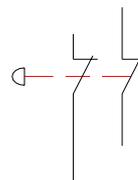
Нормально-замкнутая
кнопка



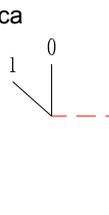
Кнопка аварийной
остановки



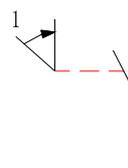
Кнопка аварийной
остановки



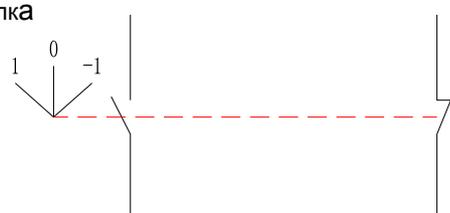
Двухпозиционная кнопка
автоматического сброса



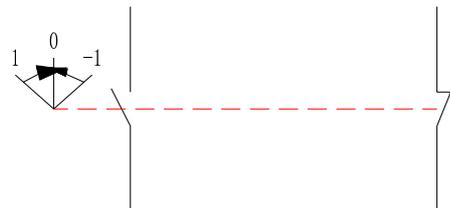
Двухпозиционная
самоконтрящаяся кнопка



трехпозиционная
самоконтрящаяся кнопка

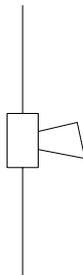


Трехпозиционная кнопка
автоматического сброса

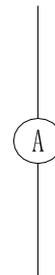


2) Знаки приборов

Электромегафон



Амперметр



Вольтметр



Светофор

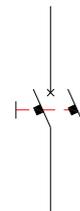


3) Знаки разъединителя

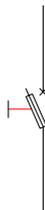
Однополюсный
разъединитель
контактами



Однополюсный
разъединитель с
вспомогательными



Быстрый разъединитель



Разъединитель



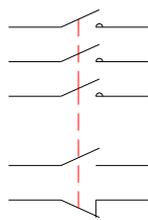
ВзаимоиндукторН



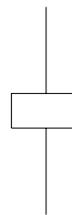
Нормально-замкнутый
контакт



Трёхфазный контактор с
вспомогательными контак-
тами

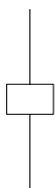


Обмотка

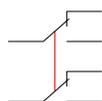


4) Элементы реле

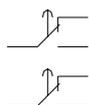
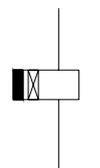
Обмотка и ее контакты
контактора



Обмотка и ее контакты
термореле

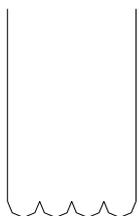


Обмотка и ее контакты контактора времени

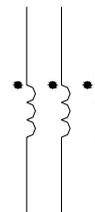


5) Элементы обмотки

Возбуждающая обмотка

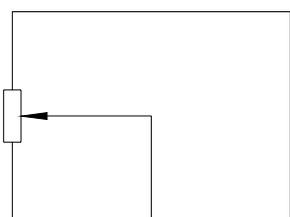


Реактор





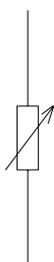
6) Электрические элементы сопротивления



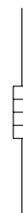
Постоянное
сопротивление



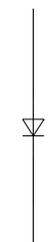
Реохорд



Обогреватель

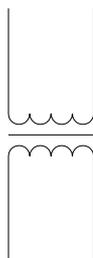


Диод

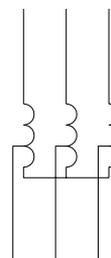


7) Элементы трансформатора

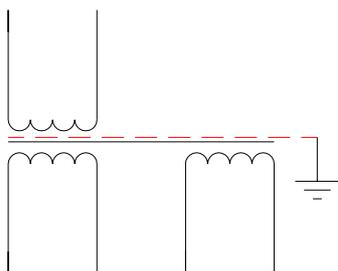
однополюсный
трансформатор



Автоконвертер

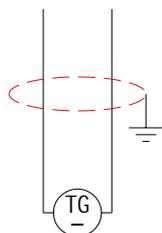


Трёхфазный обмоточный трансформатор

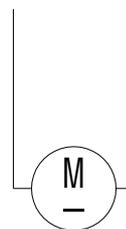


8) Знаки элементов двигателя

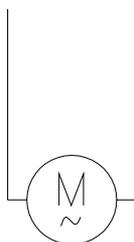
Тахогенератор



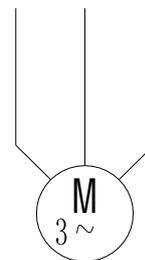
Двигатель постоянного тока



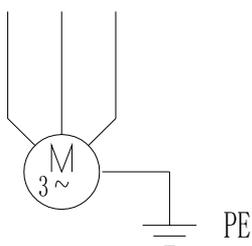
Однополюсный двигатель переменного тока



Трёхфазный двигатель переменного тока

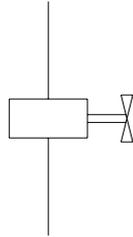


трехфазный двигатель переменного тока (с заземлением)

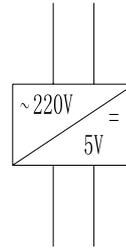


9) Знаки элементов других типов

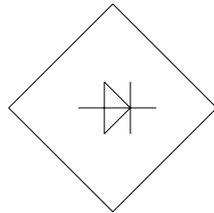
Электромагнитный клапан



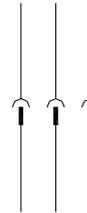
Источник питания



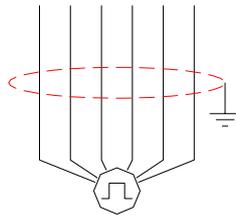
Мостовой выпрямитель



Трехфазная розетка



шифратор



Идентификатор терминалов



Модуль



Приложение 2 Объяснение кодов

Приложение 2.1 Стандарт электроприборов главного приводного двигателя

1) Объяснение состава кода объектов

Код объектов состоит из букв и цифр.

Состав кода объектов: код типа объекта электроприборов двигателя + Вид оборудования + номер оборудования (цифры+буквы)

2) Двигатель лебедки

Двигатель А преобразования частоты лебедки	MDWA
Вентилятор двигателя А лебедки	MDFA
Обогреватель двигателя А преобразования частоты лебедки	EDWA
Двигатель В преобразования частоты лебедки	MDWB
Вентилятор двигателя В лебедки	MDFC
Обогреватель двигателя В преобразования частоты лебедки	EDWB
Двигателя С преобразования частоты лебедки	MDWC
Вентилятор двигателя С преобразования частоты лебедки	MDFC
Обогреватель двигателя С преобразования частоты лебедки	EDWC
Двигателя D преобразования частоты лебедки	MDWD
Вентилятор двигателя D преобразования частоты лебедки	MDFD
Обогреватель двигателя D преобразования частоты лебедки	EDWD
Смазочный насос 1 лебедки	MLDW-1
Смазочный насос 2 лебедки	MLDW-2
Вентилятор 1 тормозного сопротивления	MFBR1
Вентилятор 2 тормозного сопротивления	MFBR2
Вентилятор 3 тормозного сопротивления	MFBR3
Вентилятор 4 тормозного сопротивления	MFBR4
Вентилятор 5 тормозного сопротивления	MFBR5
Вентилятор 6 тормозного сопротивления	MFBR6
Вентилятор 7 тормозного сопротивления	MFBR7
Вентилятор 8 тормозного сопротивления	MFBR8

3) Двигатель преобразования частоты поворотного стола

Двигатель преобразования частоты поворотного стола	MRT
Вентилятор двигателя преобразования частоты поворотного стола	MFRT
Смазочный двигатель поворотного стола	MLRT
Обогреватель двигателя преобразование частоты поворотного стола	ERT

4) Двигатель преобразования частоты насоса бурового раствора

Двигатель А преобразования частоты насоса бурового раствора №1	MMP1-A
Вентилятор двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №1	MFMP1-A
Обогреватель двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №1	EMP1A
Двигатель В преобразования частоты насоса бурового раствора №1	MMP1-B
Вентилятор двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №1	MFMP1-B
Обогреватель двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №1	EMP1B
Смазочный двигатель насоса бурового раствора №1	MLMP1
Двигатель А преобразования частоты насоса бурового раствора №2	MMP2-A
Вентилятор двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №2	MFMP2-A
Обогреватель двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №2	EMP2A
Двигатель В преобразования частоты насоса бурового раствора №2	MMP2-B
Вентилятор двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №2	MFMP2-B
Обогреватель двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №2	EMP2B
Смазочный двигатель насоса бурового раствора №2	MLMP2
Двигатель А преобразования частоты насоса бурового раствора №3	MMP3-A
Вентилятор двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №3	MFMP3-A
Обогреватель двигателя А преобразования частоты насоса бурового раствора №3	EMP3A
Двигатель В преобразования частоты насоса бурового раствора №3	MMP3-B
Вентилятор двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №3	MFMP3-B



Обогреватель двигателя В преобразования частоты насоса бурового раствора №3 EMP3B

Смазочный двигатель насоса бурового раствора №3 MLMP3

5) Двигатель автобурильщика

Двигатель автобурильщика №1 MAD1

Вентилятор двигателя автобурильщика №1 MFAD1

Шифратор автобурильщика №1 SPAD1

Двигатель автобурильщика №2 MAD2

Вентилятор двигателя автобурильщика №2 MFAD2

Шифратор автобурильщика №2 SPAD2

Приложение 2.2 Стандарт типа шкафа

1) Объяснение типа шкафа выпрямительного элемента

☞ Состав типа: WB - код шкафа + номер продукции + проектный номер

☞ Код шкафа: RU

☞ Номер продукции:

Первая буква означает производителя выпрямительного элемента

A: выпрямительный элемент Siemens

Вторая цифра означает

1: LCM:1600A; BLM:1500kW

☞ Проектный номер: две цифры

03: S-120 устройство, без CU320, 6 блоков

2) Объяснение типа контравариантного шкафа лебедки

☞ Состав типа: WB - код шкафа + номер продукции + проектный номер

☞ Код шкафа: DW

☞ Номер продукции:

Первая буква означает производителя выпрямительного элемента

A: выпрямительный элемент Siemens

Вторая цифра означает

1: 710kW

2: 800kW

3: 900kW

4: 1000kW

5: 1200kW

☞ Проектный номер: две цифры

01: S-120 устройство, с одним двигателем, с одним устройством, с шифратором

02: S-120 устройство, с одним двигателем, с двумя устройствами, с шифратором

03: S-120 устройство, с двумя двигателями, с двумя устройствами, с шифратором

04: S-120 устройство, с двумя двигателями, с четырьмя устройствами, с шифратором

05: S-120 устройство, с четырьмя двигателями, с четырьмя устройствами, с шифратором

06: S-120 устройство, с четырьмя двигателями, с восемью устройствами, с шифратором

3) Объяснение типа контравариантного шкафа поворотного стола

☞ Состав типа: WB - код шкафа + номер продукции + проектный номер

☞ Код шкафа: RT

☞ Номер продукции:

Первая буква означает производителя выпрямительного элемента

A: выпрямительный элемент Siemens

Вторая цифра означает

1: 710kW

2: 800kW

3: 900kW

4: 1000kW

5: 1200kW

▼ Проектный номер: две цифры

01: S-120 устройство, с шифратором

02: S-120 устройство, без шифратора

4) Объяснение типа контравариантного шкафа насоса бурового раствора

▼ Состав типа: WB - код шкафа + номер продукции + проектный номер

▼ Код шкафа: MP

▼ Номер продукции:

Первая буква означает производителя выпрямительного элемента

A: выпрямительный элемент Siemens

Вторая цифра означает

1: 710kW

2: 800kW

3: 900kW

4: 1000kW

5: 1200kW

▼ Проектный номер: две цифры

01: S-120 устройство, с одним насосом, с одним двигателем, без шифратора, 3 блока насоса

02: S-120 устройство, с одним насосом, с одним двигателем, с одним шифратором, 3 блока насоса

03: S-120 устройство, с одним насосом, с двумя двигателями, без шифратора, 3 блока насоса

04: S-120 устройство, с одним насосом, с двумя двигателями, с одним шифратором, 3 блока насоса

05: S-120 устройство, с одним насосом, с двумя двигателями, с двумя шифраторами, 3 блока насоса

5) Объяснение тормозного элементного шкафа

- Состав типа: WB - код шкафа + номер продукции + проектный номер
- Код шкафа: BU
- Номер продукции:

Первая буква означает производителя выпрямительного элемента

A: выпрямительный элемент Siemens

Вторая цифра означает

1: 1200kW

- Проектный номер: две цифры
- 03: S-120 устройство, 8 блоков

Приложение 2.3 Стандарт кода штекера кабеля

1) Объяснение состава кода кабеля

Код кабеля состоит из цифр и букв.

Состав кода кабеля: тип оборудования (2 цифры) + номер оборудования (2 цифры) + тип кабеля (1 буква) + номер кабеля (1 цифра) + участковый номер (1 буква)

2) Объяснение кода кабеля

- Код типа оборудования: описывает тип оборудования, соединяющегося с кабелем

Номер оборудования	Наименование оборудования	Номер оборудования	Наименование оборудования	Номер оборудования	Наименование оборудования
0	Главный генератор	20	Скорость насоса	40	Управление ящика
1	Вспомогательный генератор	21	Давление стояка	41	Источник питания MPI
2	Энергосберегающий генератор	22	Вес подвески	42	Выход источник питания фильтрования
3		23	Обратно-переданное значение	43	Аварийный источник питания
4		24	Гидравлическое давление	44	Заданная ячейка
5	Кабина бурильщика	25	Пневматическое давление	45	
6	Шкаф (площадка) бурильщика	26	Давление тормозных щипцов тормозной колодки	46	
7	VFD	27	Давление безопасных щипцов тормозной колодки	47	
8	Резервный вентилятор	28	Давление гидравлической головы якоря	48	
9	Привод мощностью 600V	29	Уровень жидкости шлама-бассейна	49	
10	Лебедка	30	Электромагнитный клапан	50	Биотоп
11	Поворотный стол	31	Шкаф источника питания	51	Область резервуара
12	Насос бурового раствора	32	Шкаф питания	52	Область водяной цистерны
13	Автобурильщик	33	Шкаф мягкого пуска	53	Буровая область
14	Верхний привод	34	Шкаф MCC	54	Область буровой площадки
15	Тормозной элемент	35	Шкаф выключателя	55	Превентор
16	CU	36	Шкаф PLC	56	Каротажный прибор
17		37	Трансформатор	57	Гидравлическая станция
18		38	Кондиционер	58	Воздушный компрессор
19		39	Вихревое торможение	59	Тампонаж
				60	Резервуар для бурового раствора

➤ Номер оборудования

Означает количество оборудования одного типа. Например, третий насос бурового раствора пишется цифрой 3.

➤ Тип кабеля

Означает контрольный тип кабеля, соединяющегося с оборудованием. Например силовой кабель, соединяющийся с кабиной бурильщика, пишется буквой Р, контрольный кабель пишется буквой С.

Код типа	Тип кабеля	Код типа	Тип кабеля	Код типа	Тип кабеля
С	Контроль	F	Вентилятор	U	U-образный фазный провод
P	Силовой, электроснабжение	E	Шифратор	V	V-образный фазный провод
L	Освещение	H	Обогреватель	W	W-образный фазный провод
S	Сигнал	M	Двигатель		

➤ Номер кабеля

Означает порядочный номер контрольного кабеля, соединяющегося с оборудованием. Например, второй силовой кабель, соединяющийся с кабиной бурильщика, пишется цифрой и буквой P2, третий контрольный кабель пишется С3.

➤ Участковый номер кабеля

Означает порядочный номер кабеля, соединяющегося с оборудованием. Например, третий участок второго силового кабеля, соединяющегося с кабиной бурильщика, пишется цифрой и буквой P2C, второй участок третьего контрольного кабеля пишется С3В.

➤ Образцы

Второй участок кабеля от здания VFD до второй контрольной линии площадки бурильщика Код кабеля: 0501C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя А лебедки Код кабеля: 1011C1B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя В лебедки Код кабеля: 1012C1B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя А насоса бурового раствора №3 Код кабеля: 1231C1B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя В насоса бурового раствора №3 Код кабеля: 1232C1B

➤ Расширительный код резервного выключения

16A	01
25A	02
32A	03
63A	04
100A	05
160A	06
200A	07
400A	08
600A	09

3) Объяснение состава кода объектов розетки и штекера

➤ Код объектов розетки и штекера состоит из букв и кода кабеля. Код объектов розетки и штекера: - CZ+соответствующий код кабеля

➤ Образцы

Второй участок кабеля от здания VFD до второй контрольной линии площадки бурильщика CZ0501C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя А лебедки CZ1011C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя В лебедки CZ1012C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя А насоса бурового раствора №3 CZ1211C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до двигателя В насоса бурового раствора №3 CZ1212C2B

Второй участок первого контрольного кабеля от здания VFD до резервного двигателя CZ1212C2B

Приложение 2.4 Стандарт кода оборудования

1) Объяснение состава типа

Состав типа: WB - код шкафа + код типа - 2 цифры + 1 буква

2) Объяснение кода шкафа

Наименование шкафа	Код шкафа
Контрольный шкаф генератора	+GC
Шкаф батареи генератора	+GP
Шкаф преобразования частоты лебедки	+DW
Шкаф преобразования частоты поворотного стола	+RT
Шкаф преобразования частоты насоса бурового раствора	+MP
Автобурильщик вспомогательного двигателя	+ADA
Автобурильщик главного двигателя	+ADB
Автобурильщик гидравлической тормозной колодки	+ADC
Шкаф тормозного элемента	+BU
Контрольный шкаф верхнего привода	+TD
Шкаф источника питания	+PB
Шкаф питания	+PS
Шкаф мягкого пуска	+SS
Контрольный шкаф двигателя	+MC
Шкаф PLC	+PC
Шкаф СУ	+CU
Площадка бурильщика	+DC
Шкаф выключателя	+SB