

ТЕРНОВСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ГОРНЫЙ ЛИЦЕЙ

*Дипломна работа
на тему
Взрывобезопасная много контакторная
станция типа OSWCA.2-2/9*

*Исполнитель:
Руководитель:*

*Стрельников Е.В.
Орлова З.В.*

Тернівка

2015

Предназначение :



ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННАЯ МНОГО КОНТАКТОРНАЯ СТАНЦИЯ ТИПА OSWCA 2-2/9 ЯВЛЯЕТСЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ ШАХТ, ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРИВОДАМИ ГОРНЫХ МАШИН И УСТРОЙСТВ, ПИТАЮЩИХСЯ ОТ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ ТРАНСФОРМАТОРА.

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ :

Станция может быть оборудована тремя токовыми линиями, каждая из которых оборудована отключающим переключателем. Каждая линия может быть оборудована блоками вакуумных или воздушных контакторов, в количестве соответствующем числу отводом станции.

В зависимости от версии исполнения, устройство имеет обозначение, составляемое в соответствии с указанной ниже схемой :




ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ :

Взрывозащищенная много контакторная станция типа OSWCA 2-2 / 9 предназначена для установки электрических устройств, таких как: тиристорные пускатели, многоотводные выключатели, работающих в шахтах и на поверхности этих шахт, в которых существует вероятность появления опасности взрыва метана или угольной пыли. Благодаря компактной и массивной строении может использоваться в тяжелых эксплуатационных условиях без необходимости использования дополнительных механических оболочек.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Номинальное напряжение питания 660 – 1140
 - Частота тока 50 Гц
 - Номинальный ток станции 900 А
 - Номинальный ток отвода контактора 450 А
 - Количество блоков 9
- 

ЗАЩИТЫ

Защиты выводов

1) Максимальная токовая защита

2) Защита от утечки

3) Позисторная тепловая защита

4) Защита от увеличения сопротивления

заземления

5) Схема контроля защит

6) Отключение аварийного режима

▶ МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА

- ▶ В качестве максимальной токовой защиты главных выводов применяется микропроцессорная защита (+A-FXY3) типа MICOM P211 вместе с измерительными трансформаторами тока (+A-TXY1÷XY3). Провода на вторичной стороне измерительных трансформаторов тока продеты через отверстия в корпусах защит. Число витков выбирается индивидуально, в зависимости от потребностей пользователя. Параметры измерительных цепей и установочные значения нанесены на передней крышке корпуса защиты.
- ▶ Защиты MiCOM P211 защищают двигатели от:
 - ▶ перегрузки,
 - ▶ асимметрии фазных токов,
 - ▶ короткого замыкания,
 - ▶ исчезновением фазы,
 - ▶ чрезмерного роста температуры обмоток, подшипников

Защита от утечки

- ▶ Главные выводы станции защищаются центральной защитой питающей подстанции. Выводы с напряжением 220 В, 127 В, 42 В гальванически отделены от напряжения питания многовыводной станции, поэтому имеют отдельные центральные защиты от утечки
- ▶ Центральная защита от утечки предназначена для контроля состояния сопротивления изоляции сети после подачи напряжения. В случае, когда величина сопротивления изоляции является меньше установленного значения, происходит отключение напряжения питания контролируемой сети. Установка значения сопротивления срабатывания для применяемой защиты осуществляется плавно в пределах $2 \div 100$ кОм.

- ▶ В качестве позисторной защиты используются соответствующие функции микропроцессорной защиты типа MICOM P211 или, альтернативно, реле типа MT2. Измерительные сигналы защит поступают в выводной присоединительный отсек через блок защитного барьера типа Z966. Срабатывание такой защиты происходит при возрастании сопротивления цепи датчиков до значения более $3,7 \div 4,0$ кОм, а возврат при снижении сопротивления до значения ниже $1,9 \div 2,1$ кОм.
- ▶ Позисторная тепловая защита защищает асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, в обмотках статора и в подшипниках которых установлены датчики, от недопустимого нагрева в случае:
 - ▶ работы при сниженном или повышенном напряжении,
 - ▶ остановке ротора,
 - ▶ повышенной температуры окружающего пространства,
 - ▶ недостаточном охлаждении,
 - ▶ увеличенной продолжительности пуска и торможения,
 - ▶ значительной частоты пусков и реверсирования.

Защита от увеличения сопротивления заземления

- ▶ В качестве защиты от увеличения сопротивления заземления применяется реле выводы трансформатора. Увеличение сопротивления цепи заземления до значения более $80 \pm 20 \text{ Ом}$, короткое замыкание, разрыв измерительного шлейфа или исчезновение напряжения питания вызывает срабатывание защиты – изменение позиции исполнительных контактов.
 - ▶ Измерительный шлейф замыкается кремниевым выпрямительным диодом (соответствующей полярности). Требования относительно непрерывности цепи заземления указаны в национальных правилах. Реле являются опциональным оснащением многовыводной станции. Реле могут также использоваться в качестве развязки бинарных сигналов.

▶ Схема контроля защит

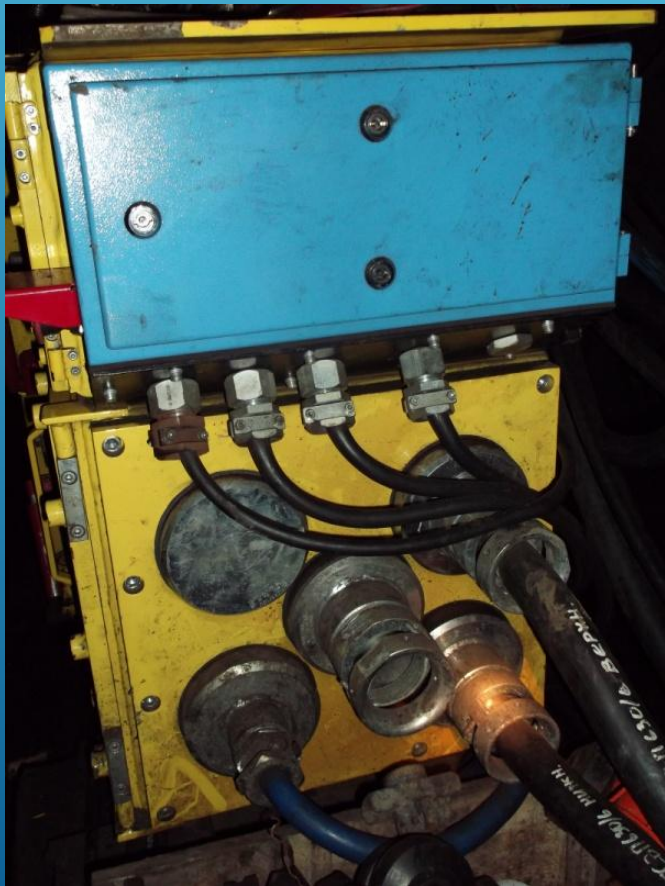
- ▶ В связи с необходимостью выполнения периодических проверок исправности защит от утечки, применяется специальная схема контроля защит. Для контроля защитных схем используется контрольный переключатель. Переключение влево вызывает контроль:
 - ▶ блокирующих защит от утечки отводов трансформатора 6,3 кВА путем замыкания на землю сети резисторами;
 - ▶ центральных защит от утечки отвода трансформатора 6,3 кВА путем замыкания на землю сети резистором;
 - ▶ центральных защит от утечки вспомогательных отводов трансформатора путем замыкания на землю сети резистором;
 - ▶ позисторных тепловых защит путем разрыва измерительных цепей
 - ▶ защит от увеличения сопротивления цепи заземления путем разрыва измерительных цепей

ОТКЛЮЧЕНИЕ АВАРИЙНОГО РЕЖИМА

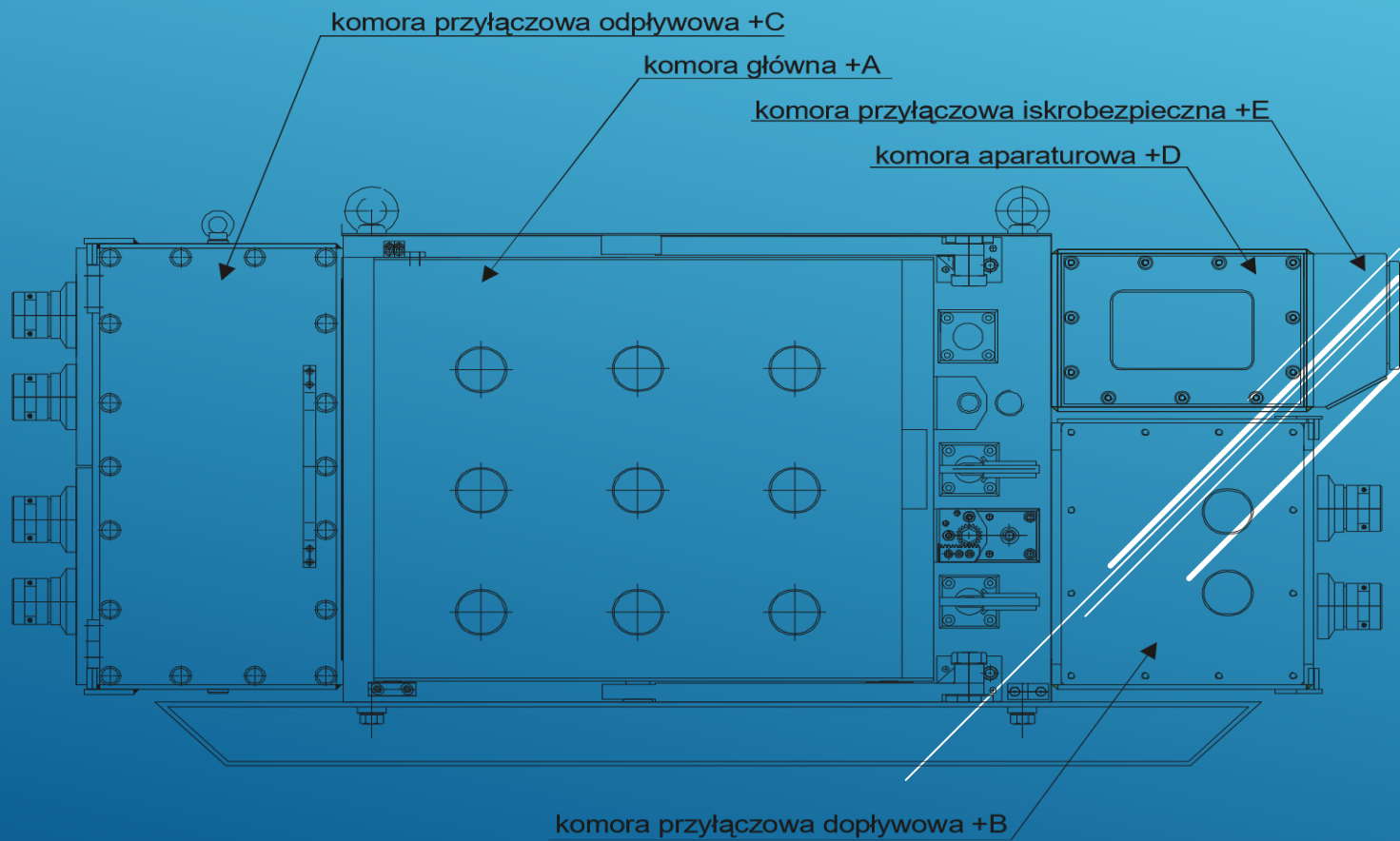
СБРОС АВАРИЙНОГО РЕЖИМА ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЫВОДОВ, ТАКИХ КАК: КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ФАЗЫ, АСИММЕТРИЯ, ЗАМЫКАНИЕ НА ЗЕМЛЮ, А ТАКЖЕ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ, ВЫДАВАЕМЫХ КОНТРОЛЛЕРОМ, МОЖЕТ БЫТЬ ОСУЩЕСТВЛЕН ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ ПУТЕМ ПОВОРОТА ВЛЕВО В ПОЛОЖЕНИЕ RESET (СБРОС) ПОСЛЕ УСТРАНЕНИЯ ПРИЧИНЫ АВАРИИ. СБРОС АВАРИИ МОЖЕТ БЫТЬ ОСУЩЕСТВЛЕН ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНОГО КЛЮЧА.

СТРОЕНИЕ

Данное Магнитка состоит из четырех взрывозащищенных камер и одной камеры усиленного строения.

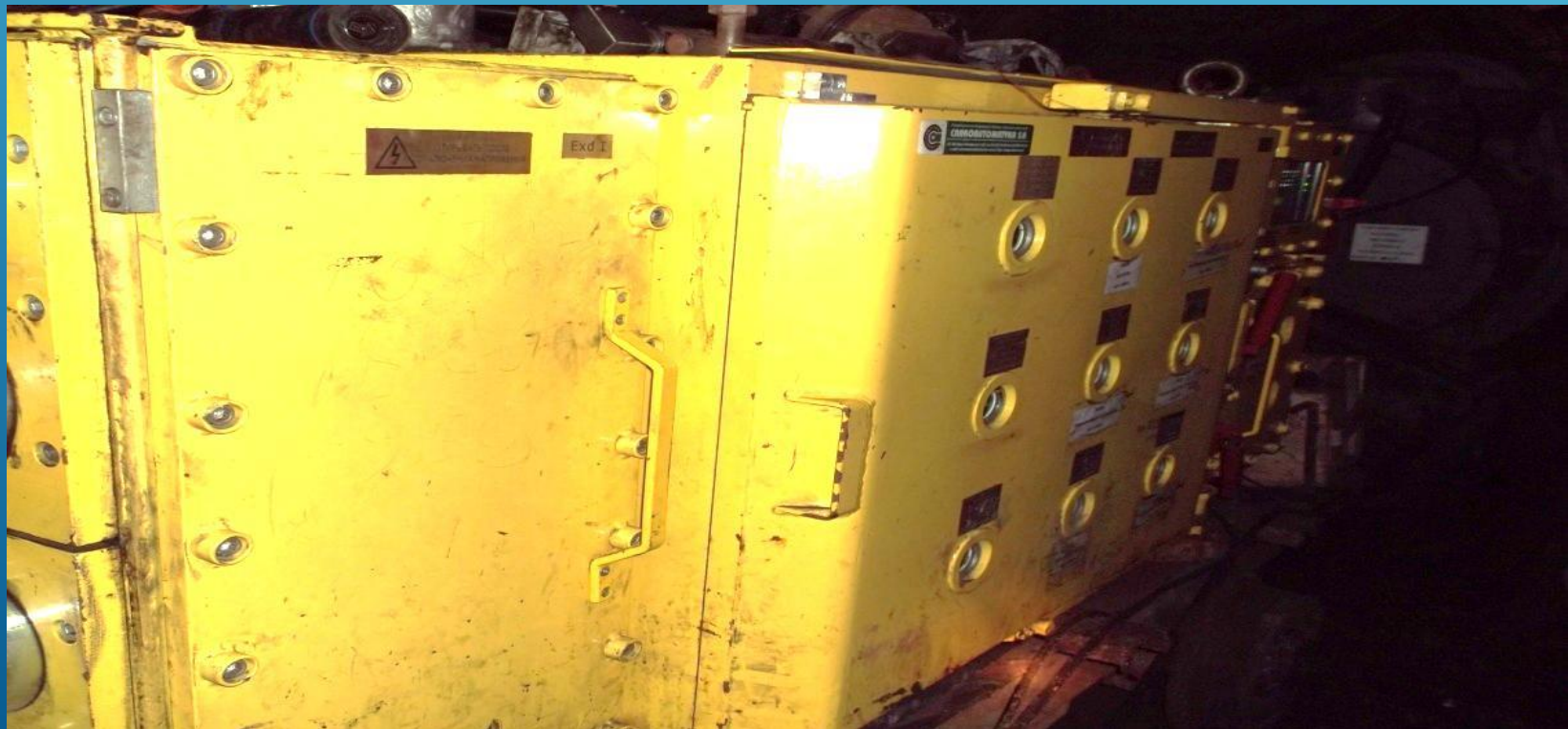


№ п/п	Обозначение отсека	Назначение	Содержание
1.	+A	главный отсек	коммутационная аппаратура, управление, защиты, трансформаторы...
2.	+B	присоединительный входной отсек	присоединительные зажимы, питание
3.	+C	присоединительный выводной отсек	присоединительные зажимы, выводы
4.	+D	аппаратурный отсек	блоки развязки, аппаратура управления, искробезопасные блоки питания, контроллер
5.	+E	искробезопасный присоединительный отсек	присоединительные зажимы искробезопасных цепей



ГЛАВНАЯ КАМЕРА ТИПА КГ - 1.1

Имеет форму прямоугольного параллелепипеда с прямоугольным основанием. На передней стенке находится дверной проем который закрывается раздвижными дверями. Двери имеют поворотную подвеску, которая позволяет перемещать двери вдоль оболочки. С правой стороны двери находятся элементы, блокирующие двери, а также рычаги приводов разъединителя и механизмы вспомогательных соединителей.

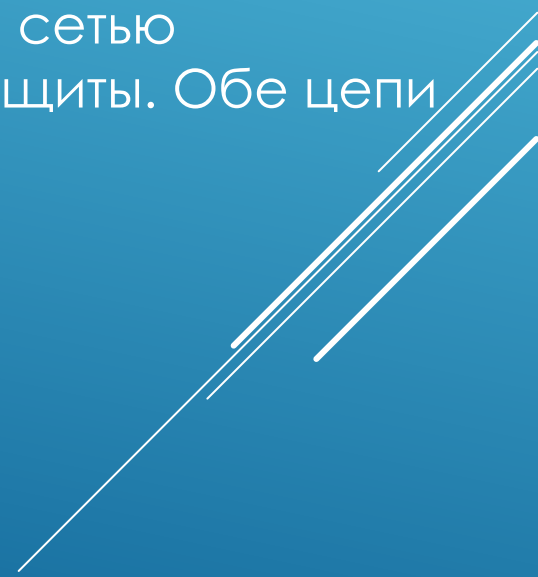


Станция может быть оборудована тремя токовыми линиями и блоком трансформатора 6,3 кВА.

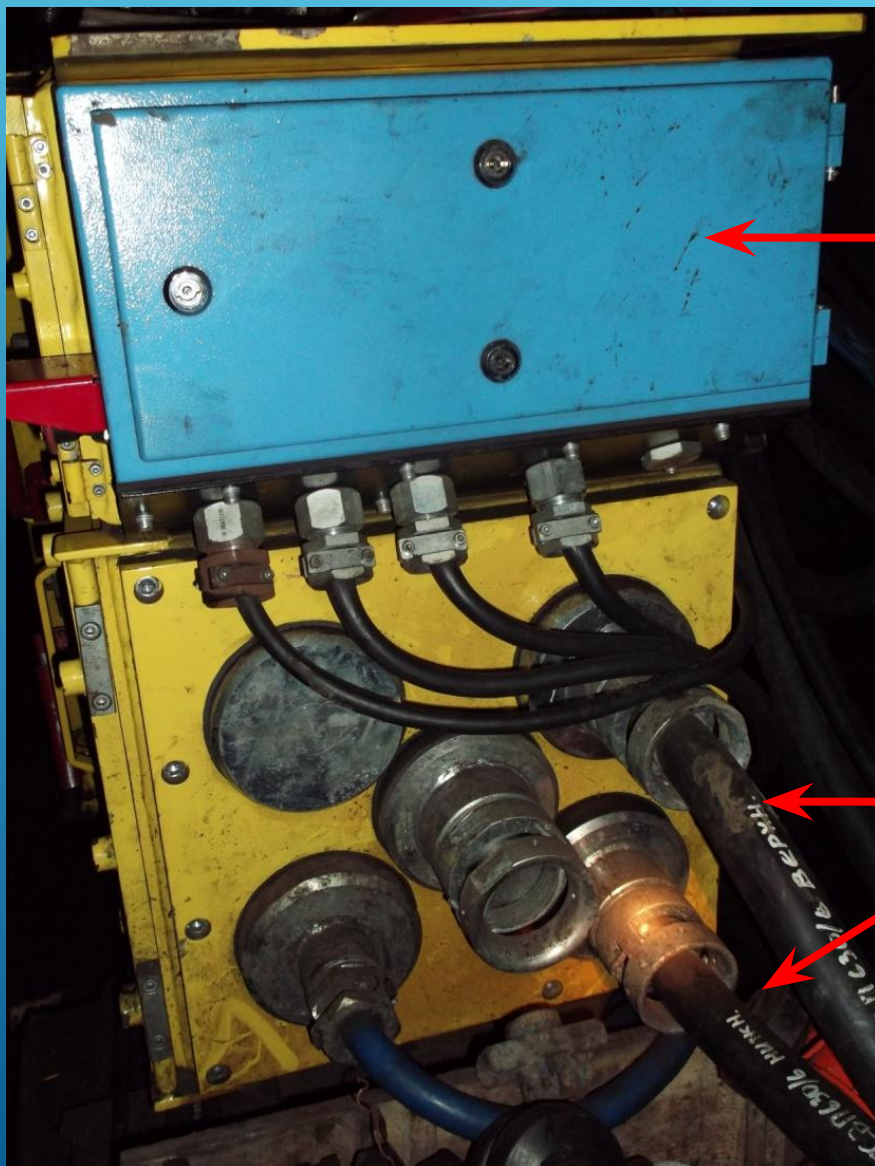
Токовые линии содержат блоки главных контакторов, оборудованные вакуумными или воздушными контакторами дополнительными защитными предохранителями, обеспечивающими ограничение ударного тока короткого замыкания, а также блоком дросселей и варисторами.

Выводы трансформатора 6,3 кВА предназначены для питания дополнительных внешних устройств, например, освещения, пускателей и т.п. Максимальное количество всех трансформаторных выводов не превышает 6-ти.

Основным элементом блока является трансформатор (+А-Т102) с напряжением вторичной стороны 230В, 127В или 42В либо 24В, мощностью до 6,3 кВА

- ▶ Вспомогательный вывод 42 (36, 24) В переменного тока
 - ▶ Вспомогательное напряжение выведено в выводной присоединительный отсек на зажимы с отдельной обмотки трансформатора. Этот вывод защищается от последствий межфазного короткого замыкания предохранителями. Этот вывод оборудован защитой от утечки – блокирующей и центральной .
 - ▶ Защита от утечки соединена с контролируемой сетью посредством дросселей – для блокирующей защиты. Обе цепи защиты взаимодействуют с контактором.
- 

ОТДЕЛЕНИЕ ВВОДА



Искробезопасная
присоединительная камера

Кабельное отделение

ВВОДНАЯ КАМЕРА

Присоединительные зажимы



Земля

Селікагель

Вольтметры



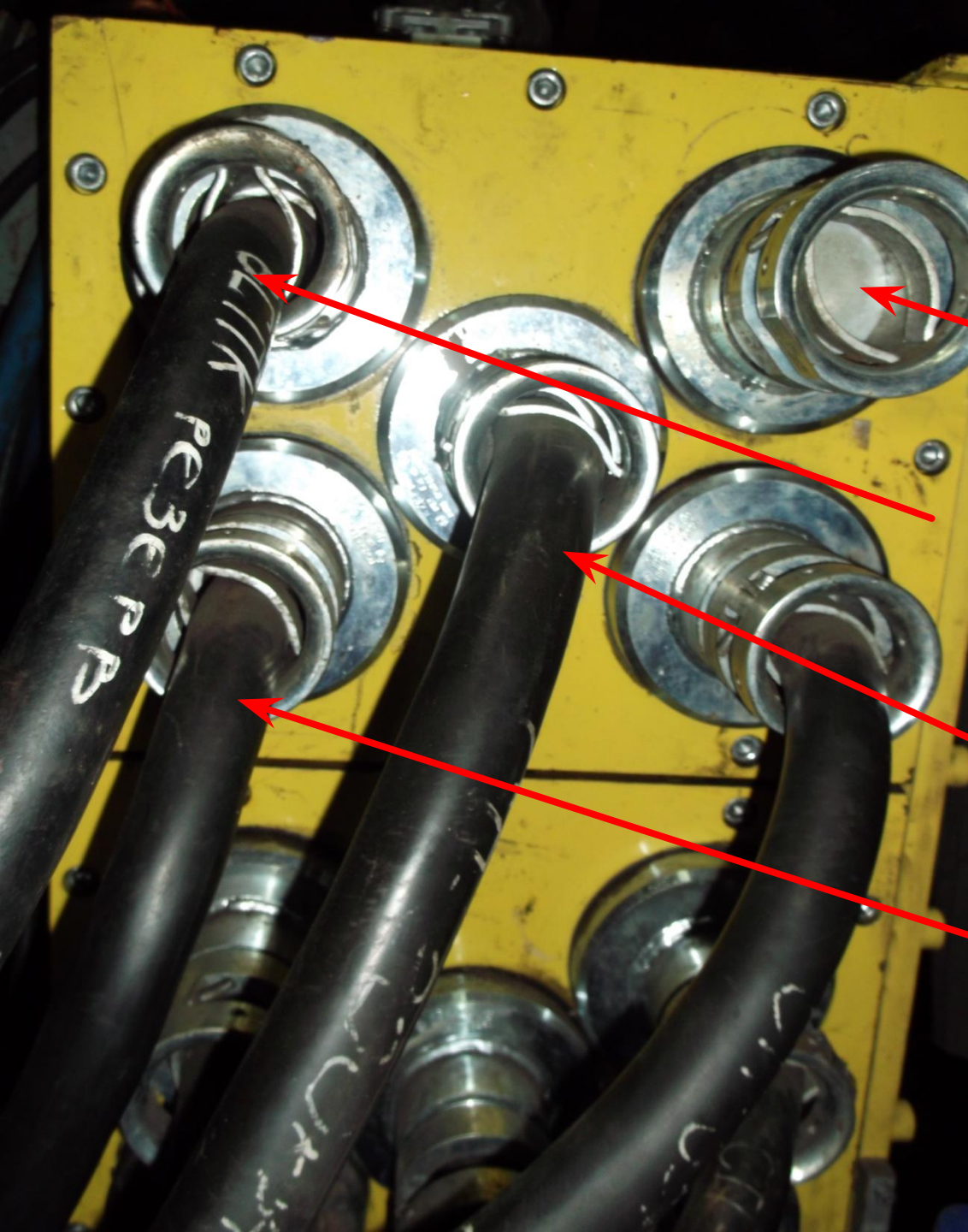
ОТДЕЛЕНИЕ ВВОДА

Резерв

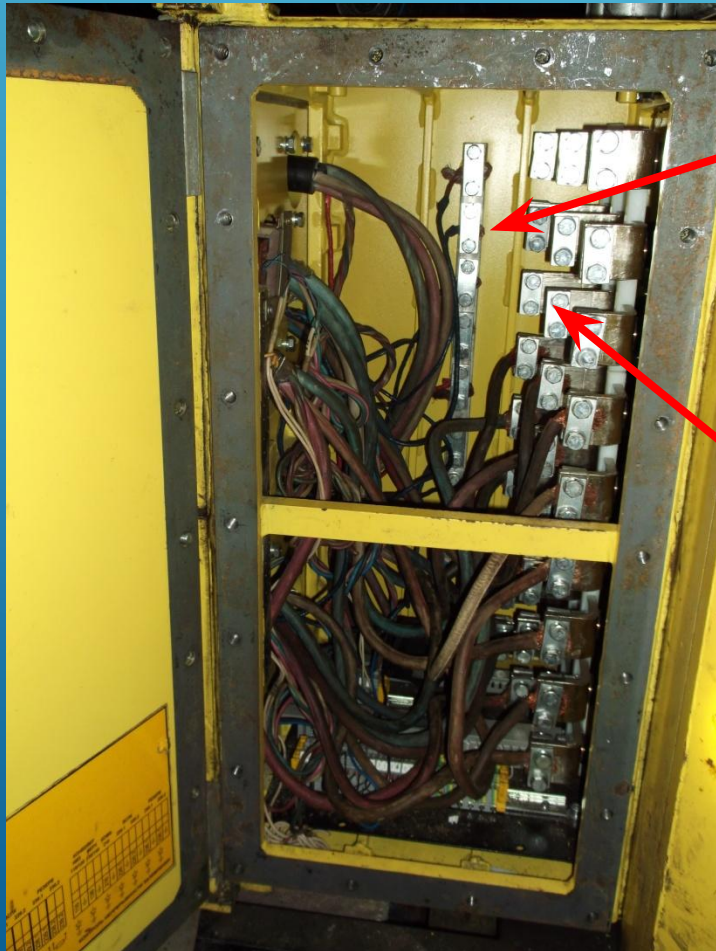
Кабель комбайновый
резервный

Кабель скребкового
конвеера

Кабель комбайнового
двигателя



ОТВОДНАЯ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА



Планка для зажимов для
присоединения
заземления

Присоединительные
зажимы



СХЕМА ВЫВОДА

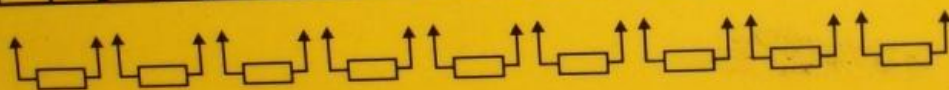
ОТВОД 014
36В

+С:Х

901	901	902	902

НИЗ КОНВЕЙЕР КОМБ. ВСПК РЕЗЕРВ
110 120 130 140 210 220.1 220.2 230.1 230.2

118	119	128	129	138	139	148	149	218	219	228.1	229.1	228.2	229.2	238.1	239.1	238.2	239.2		



ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ

НИЗ КОНВЕЙЕР КОМБ. ВСПК РЕЗЕРВ
110/120 130/140 210 220.1 220.2 230.1 230.2

116	136	216	226.1	226.2	236.1	236.1													



КОНТРОЛЬ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

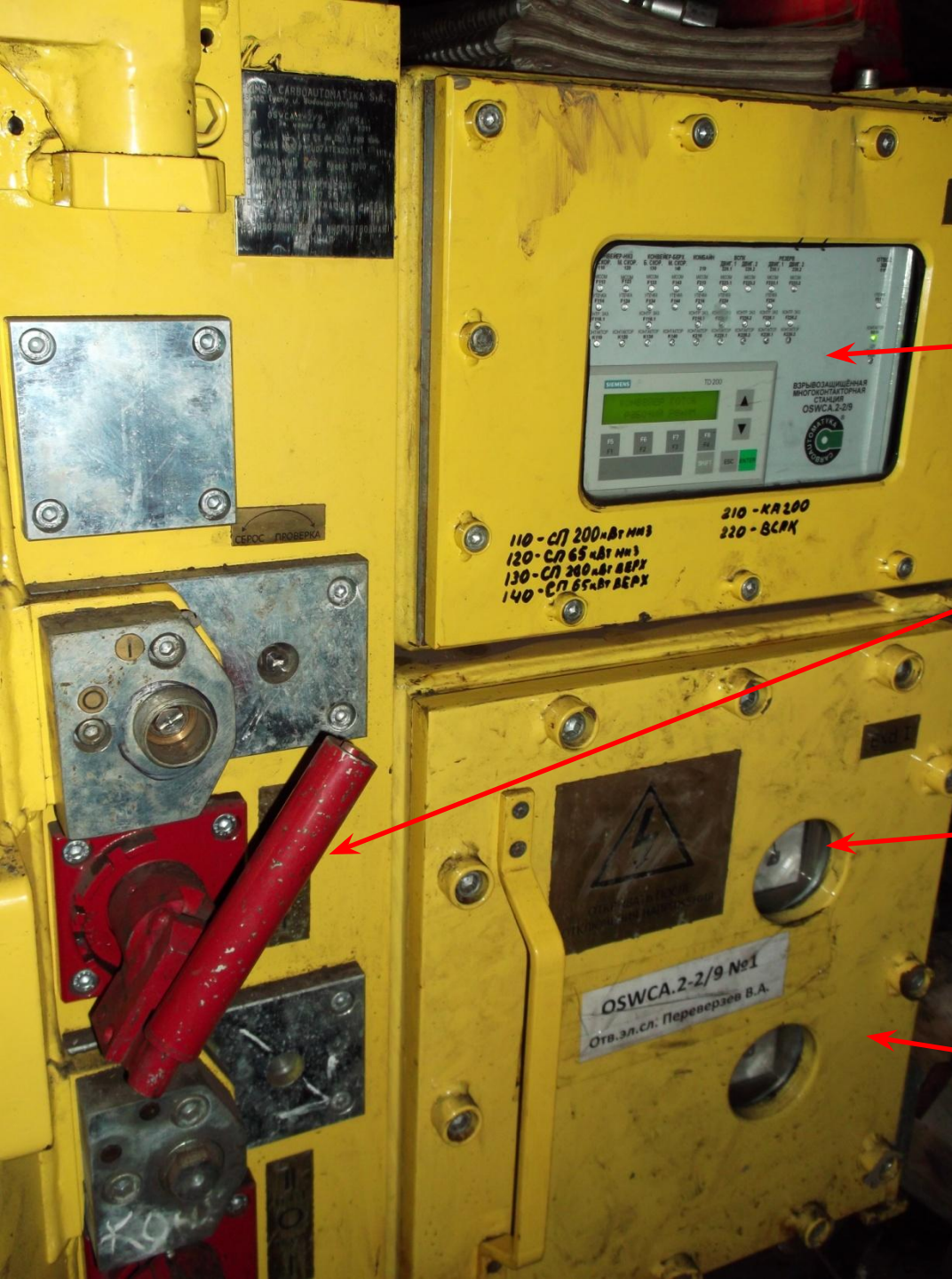
ПАНЕЛЬ КЕРУВАННЯ

Апаратна камера

Рычаг роз'єдинителя

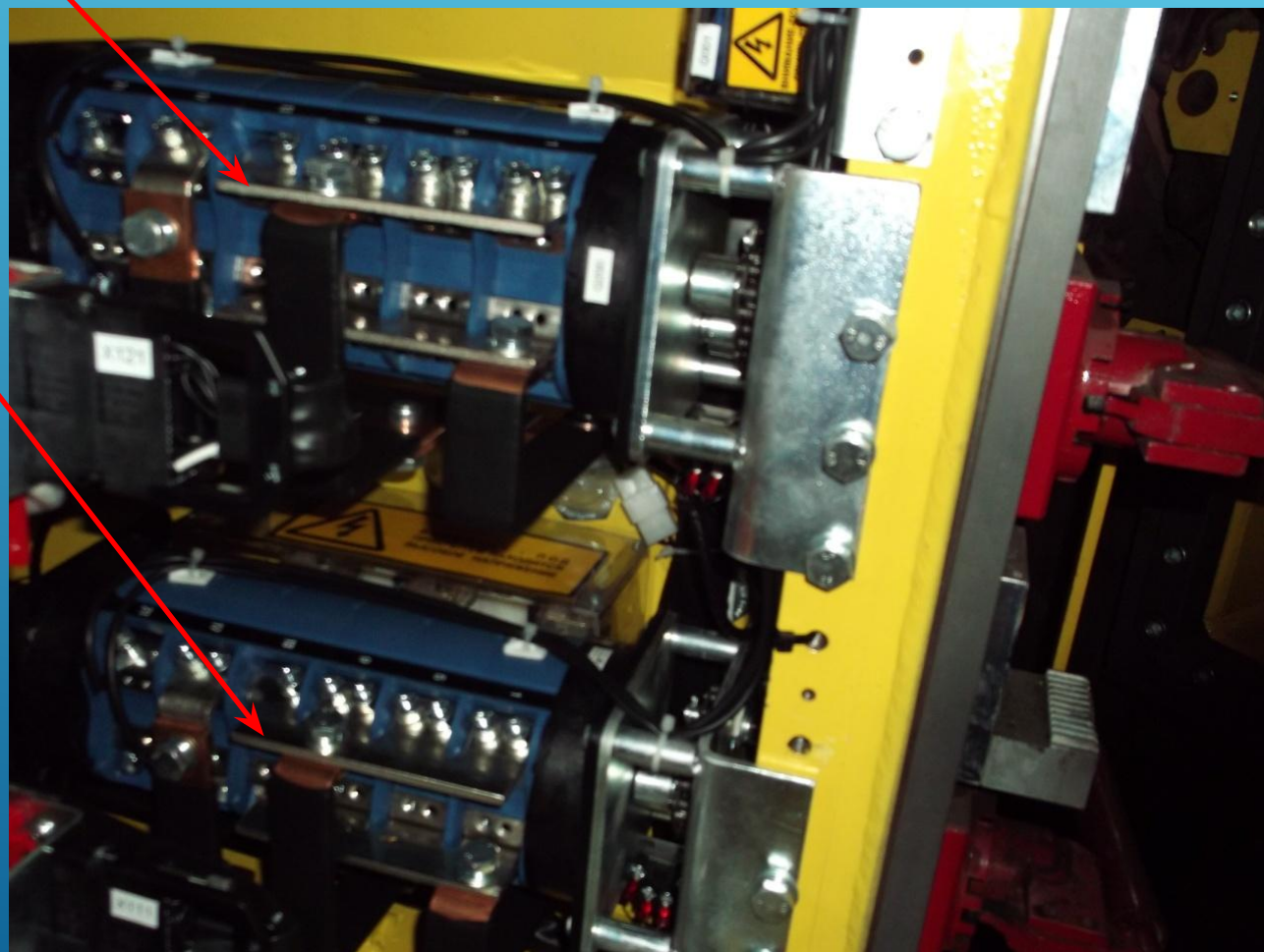
Вольтметр

Вводная
присоединительная камера



РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

Станция оборудована двумя токовыми линиями питания через разъединители Q100 / 200 типа С316, питающие 660В



Головная камера

Carboautomatyka S.A.
ul. Rydygiera 166, tel: 32 323 43 00; fax: 32 323 43 23;
e-mail: carboautomatyka@carbo.com.pl; http://www.carbo.com.pl

⚡ ОТКРЫВАТЬ ПОСЛЕ
ОТКЛЮЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

ВНИМАНИЕ!
ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ
ПЕРЕД ОТКРЫТИЕМ ПОДОЖДАТЬ 5 МИНУТ

СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ
MISOMP P211

>>	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ
>	ПЕРЕГРУЗКА
⚡	АССИМЕТРИЯ
PTC	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ

СИГНАЛИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ
MISOMP P211

>>	КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ
>	ПЕРЕГРУЗКА
⚡	АССИМЕТРИЯ
PTC	ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ



Смотровые окна

№220
Пит. ВСПК
Iуст. = 638 А.

№130 (всп.)
Пит. конвейер СП-251.14(200 кВт)
Iуст. = 750 А.



№140
Пит. конвейер СП-251.14(65 кВт)
Iуст. = 248 А.

№120 (всп.)
Пит. конвейер СП-251.14(65 кВт)
Iуст. = 248 А.

MICOM



ПАНЕЛЬ ЗАХИСТУ MICOM

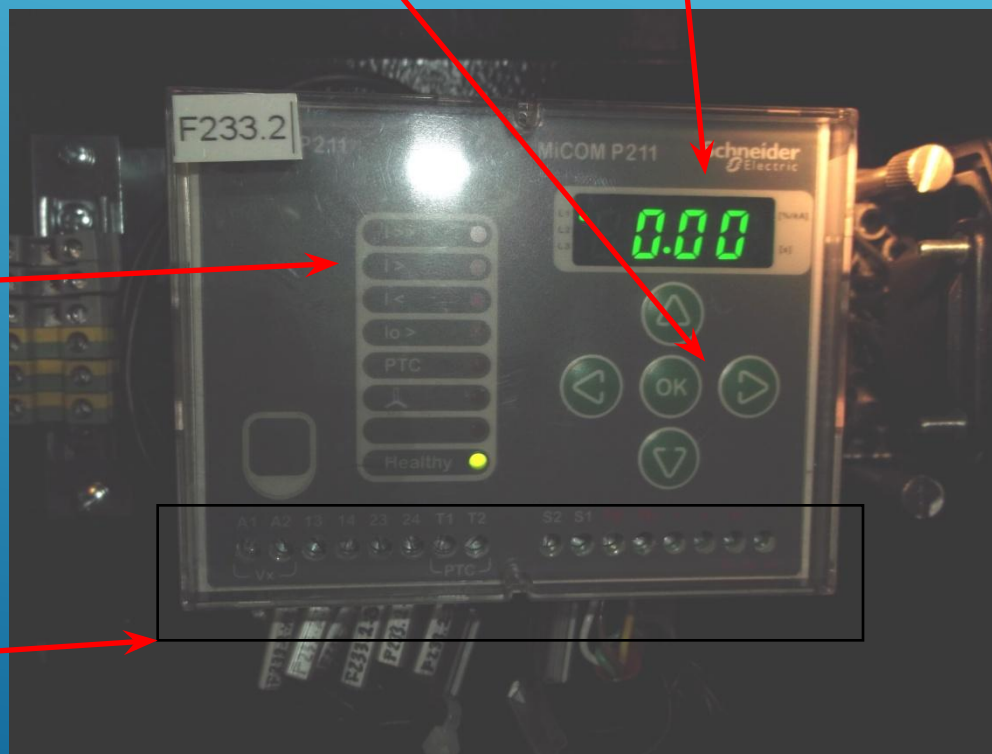
МіСOM - максимальная защита
тока главных отводов

Светодиоды
Сигнализации

Зажимы

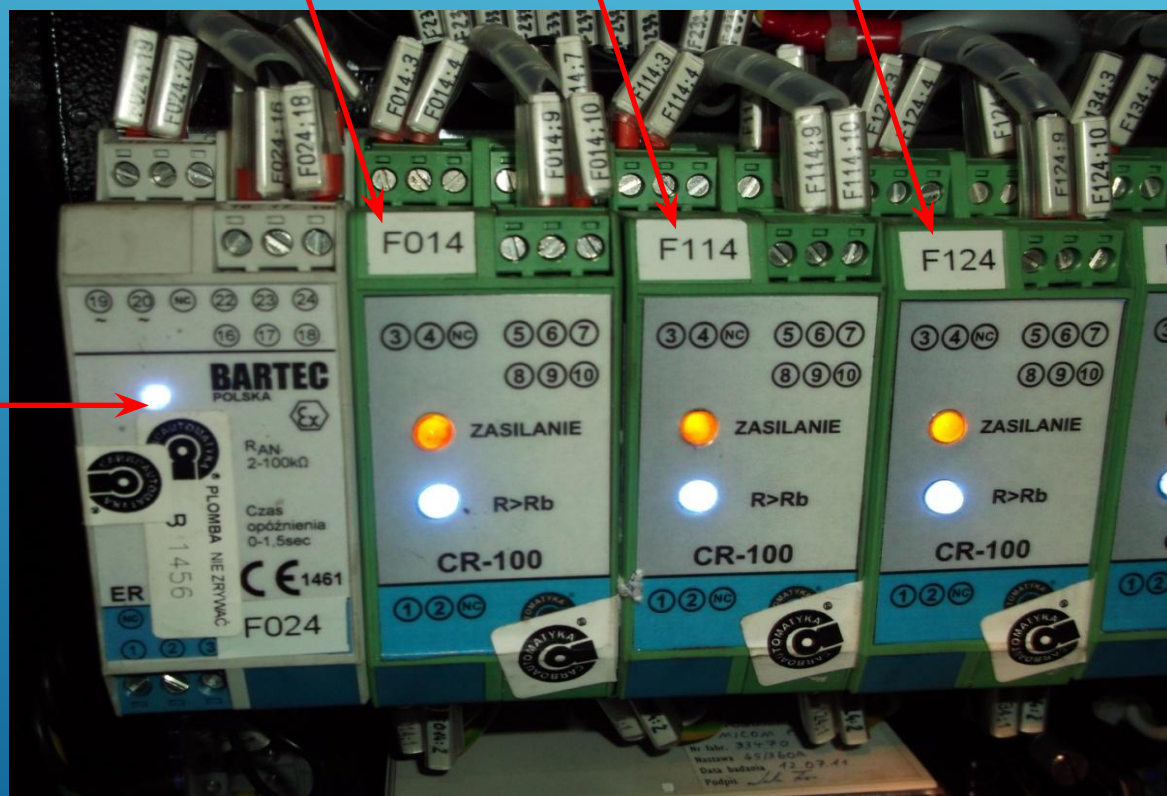
Экран

Клавиатура



ЗАЩИТА ОТ УТЕЧКИ ТОКА НА ЗЕМЛЮ

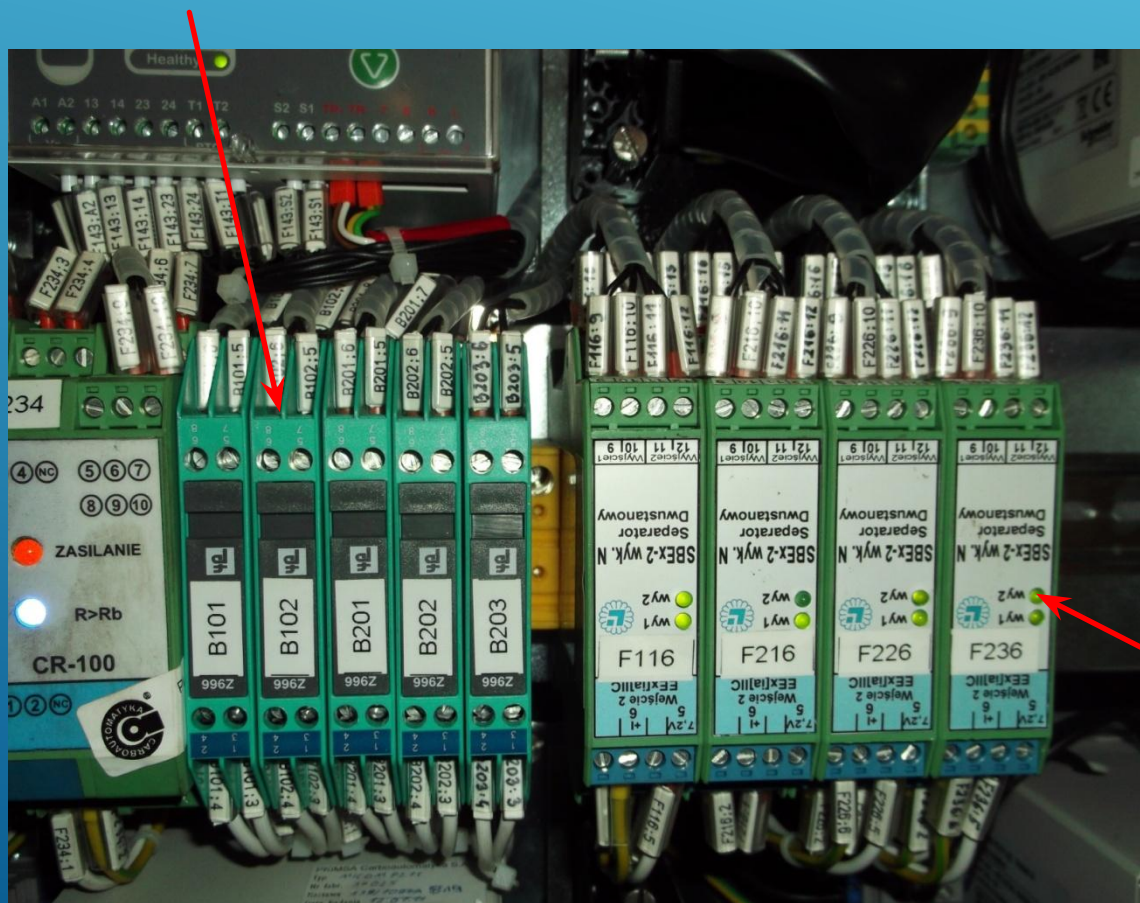
F014, F114, F124 – Блокирующая защита от утечки, в пределах от 2 до 100 кОм



F024 - центральная защита - контроль сопротивления изоляции от трансформатора T001

Зенеровский Барьер

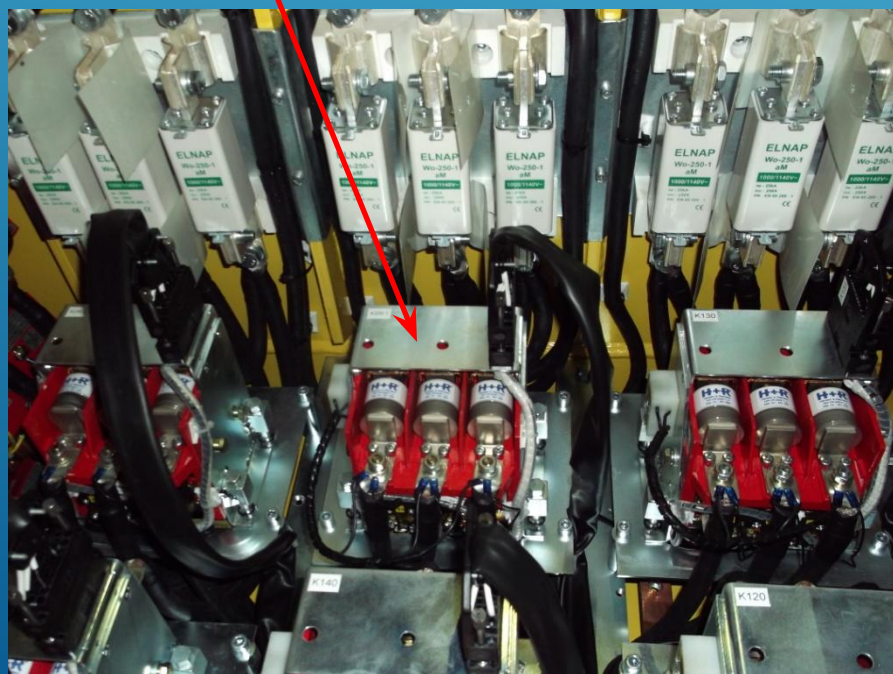
B101, B102, B201, B202, B203 - барьер Зенеровский - для контроля температуры реле MiCOM с искробезопасными внешними цепями



F116, F216, F226, F236 -
запобіжники

ГЛАВНЫЕ КОНТАКТОРЫ

Главные контакторы -
для подачи питания
на токоприемники(9)



ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Лица, обслуживающие станции, должны иметь соответствующую квалификационную подготовку и ознакомиться с настоящей инструкцией.

Работы по ремонту и ревизии подстанций допускается производить при отключенном высоковольтном выключатели и разъединители - выключатели нагрузки подстанции.

Во время работы с устройством рекомендуется соблюдать особую осторожность, ложная параметризация может привести к поломке устройства или привода.

Запрещается эксплуатация станции при неисправных блокировках или любой из защит.