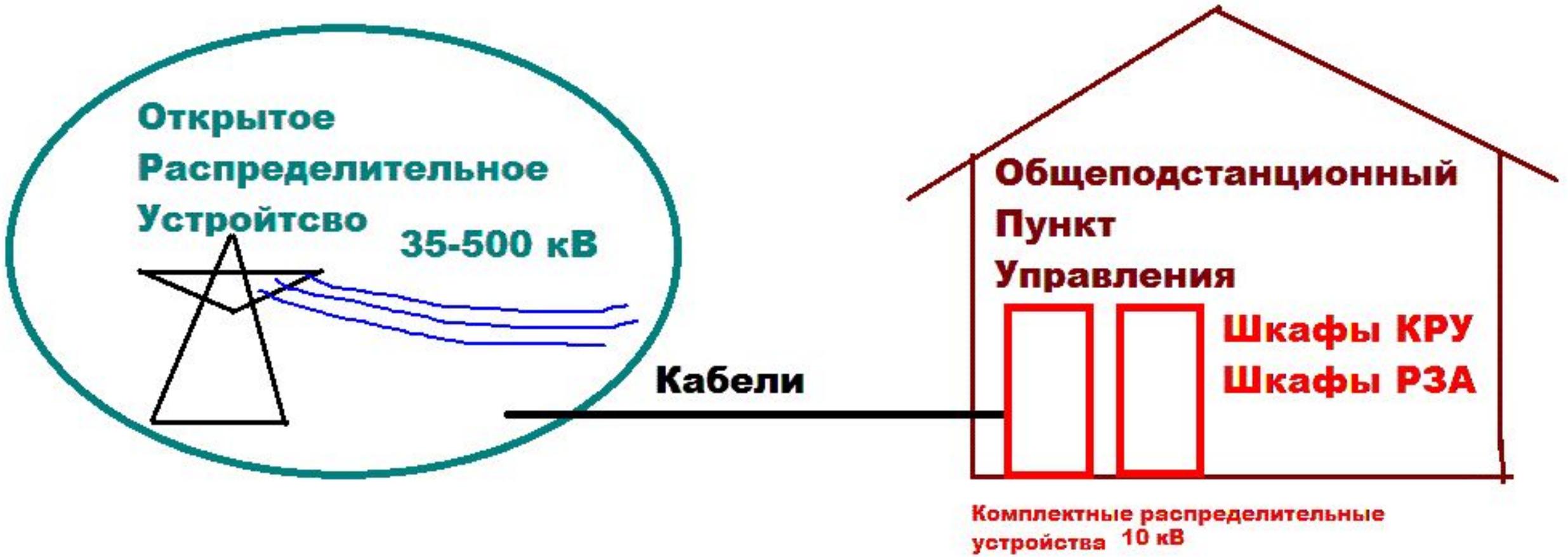
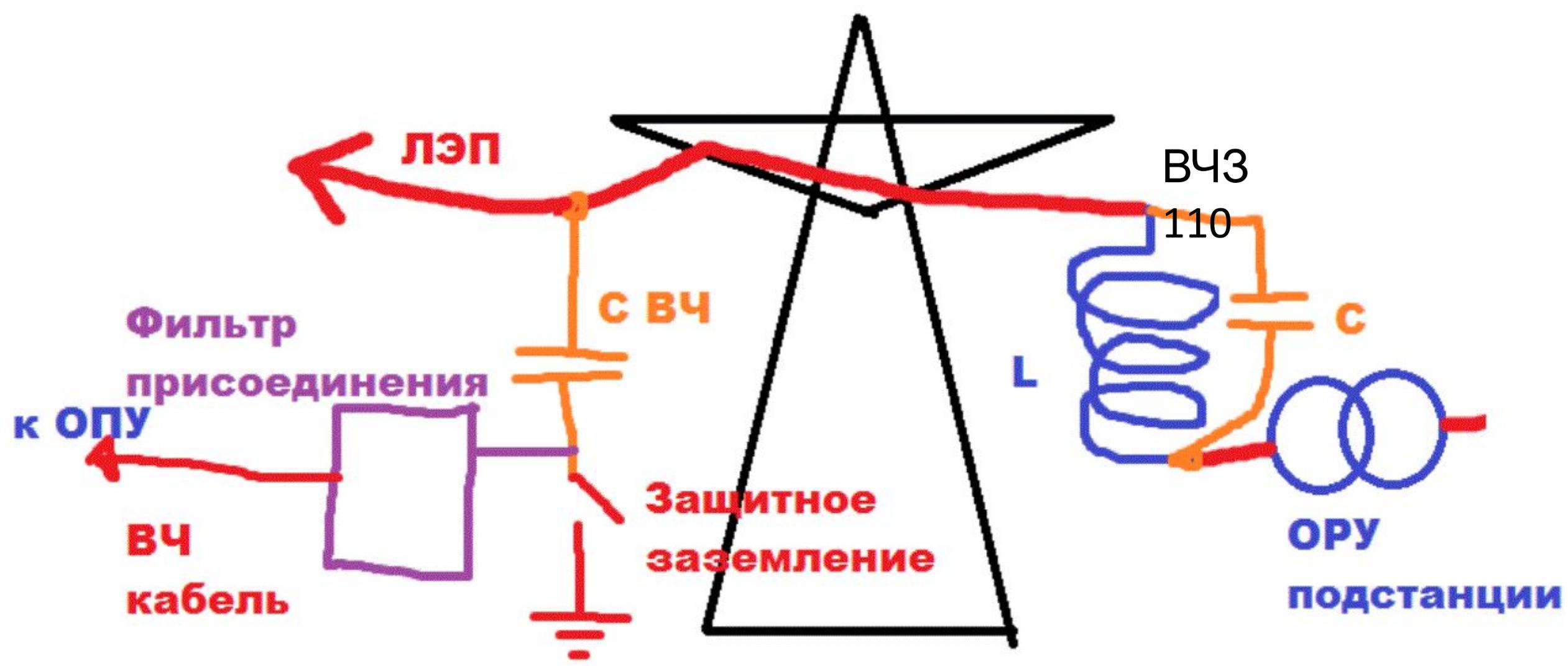


Входные сигналы микропроцессорных терминалов

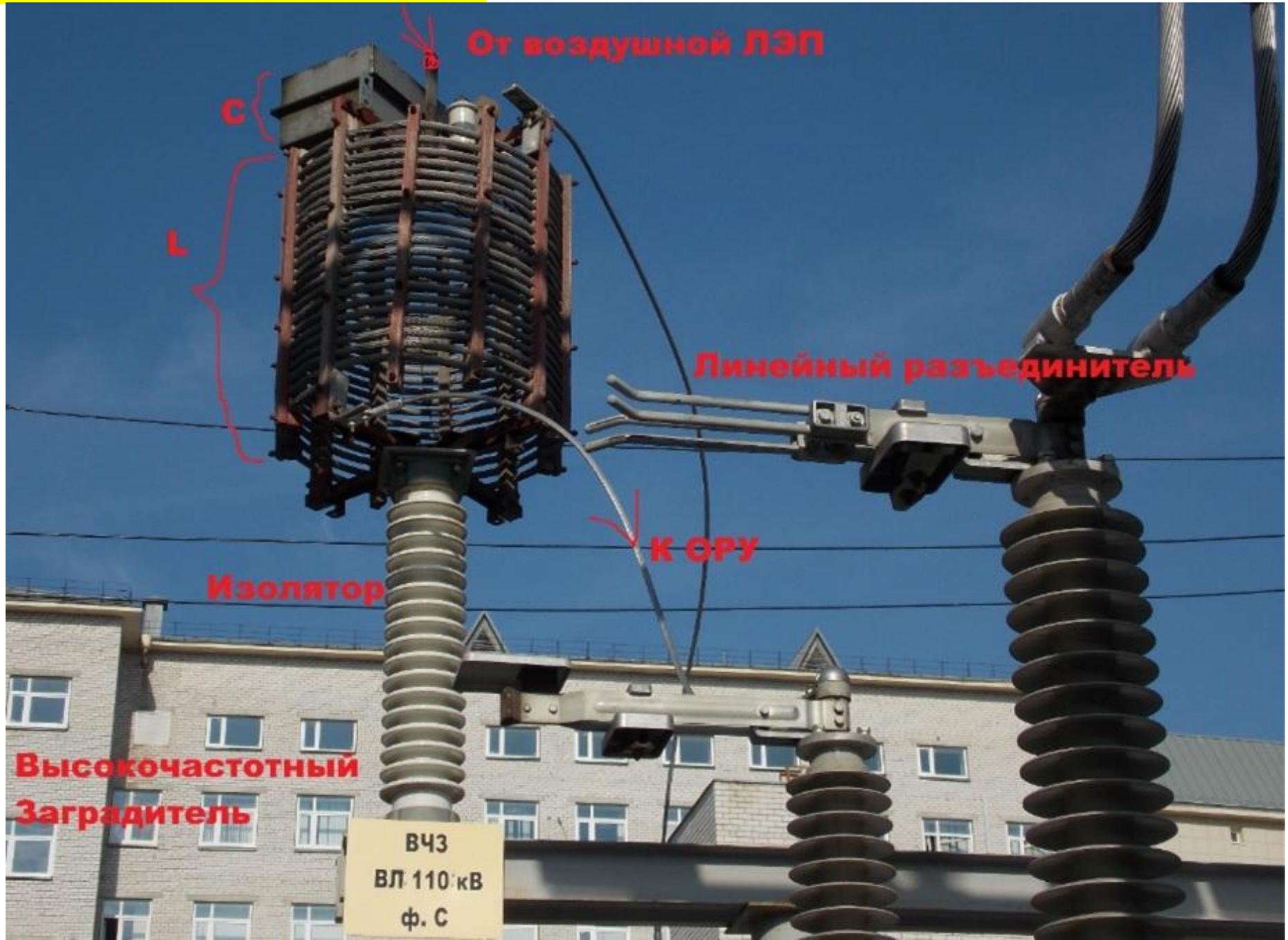


На примере учебной подстанции КГЭУ 110/10 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов



От проводов
ЛЭП

С

Конденсатор
Высокочастотной
Связи
по проводам
ЛЭП

КС
ВЛ 110 кВ
ф

ЗН КС
ВЛ 110 кВ

Защитное
заземление
(на время ремонта)

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

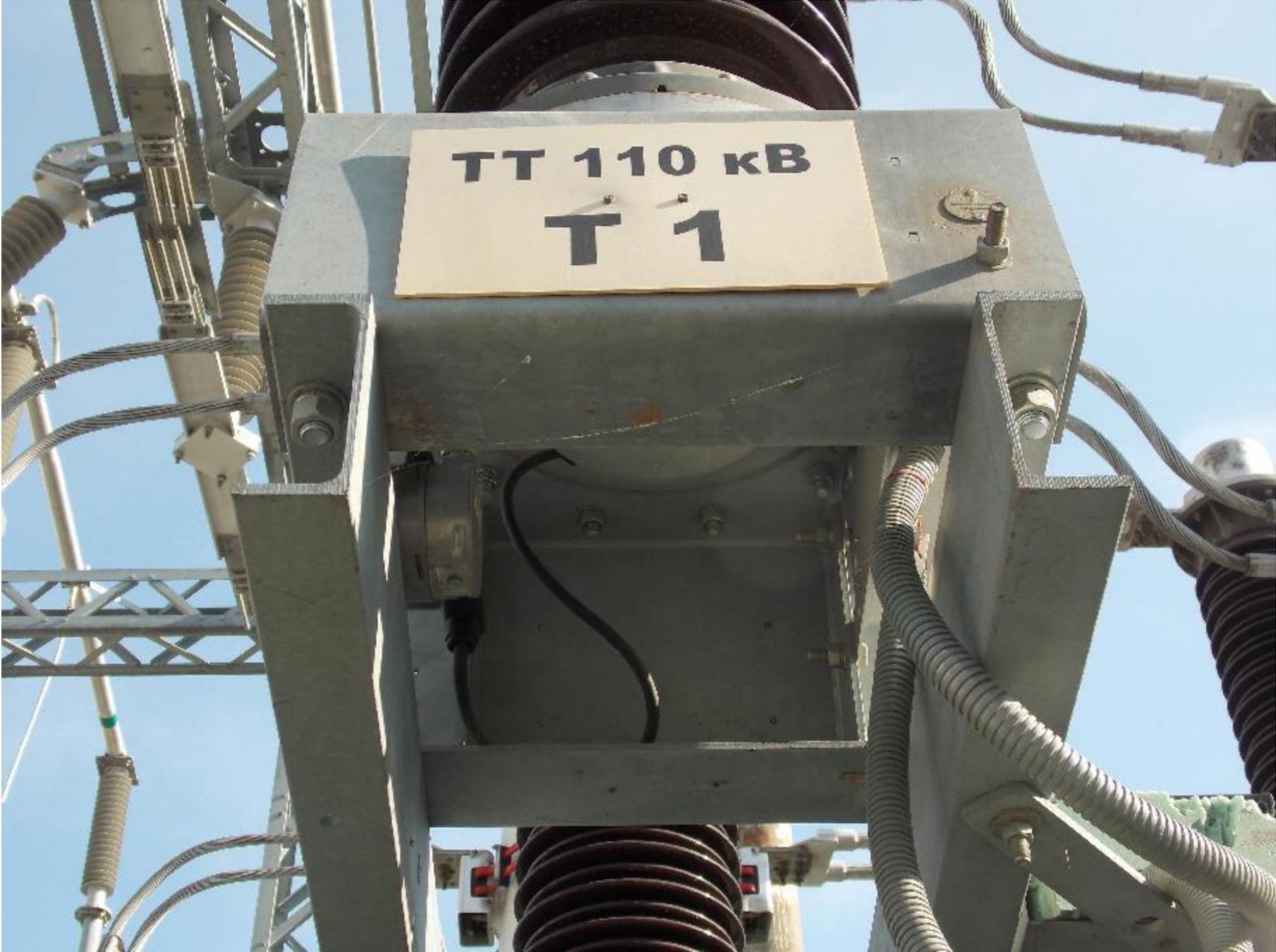


Входные сигналы микропроцессорных терминалов



ТТ 110
кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Манометр элегаза SF6



Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Выключатель 110 кВ

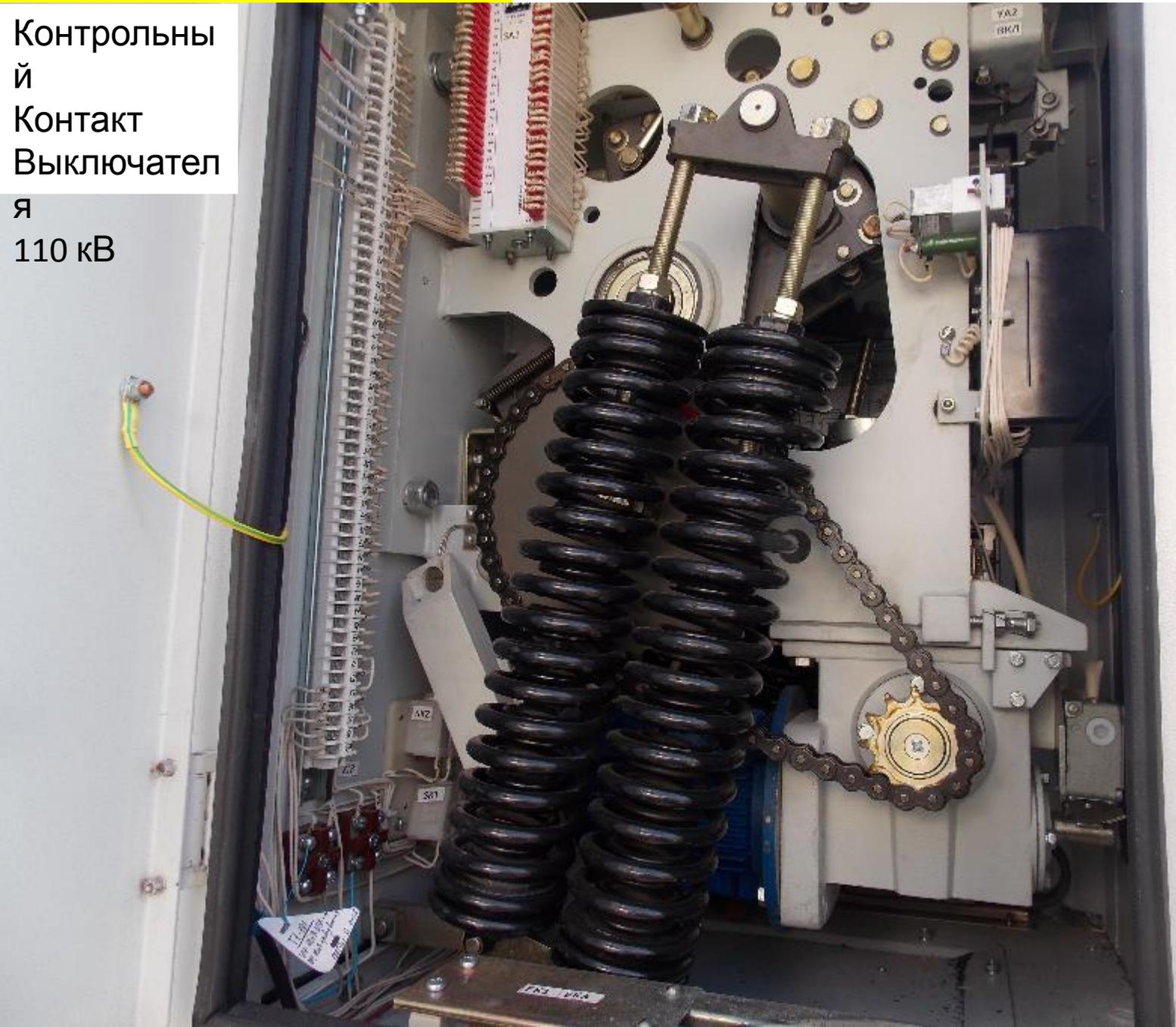
ТТ 110 кВ
Т 1

приво
Д

ШП
В ВЛ 110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Контроль
Контакт
Выключателя
110 кВ



Шкаф привода
Пружинного
Выключателя
110 кВ
Вид сбоку слева

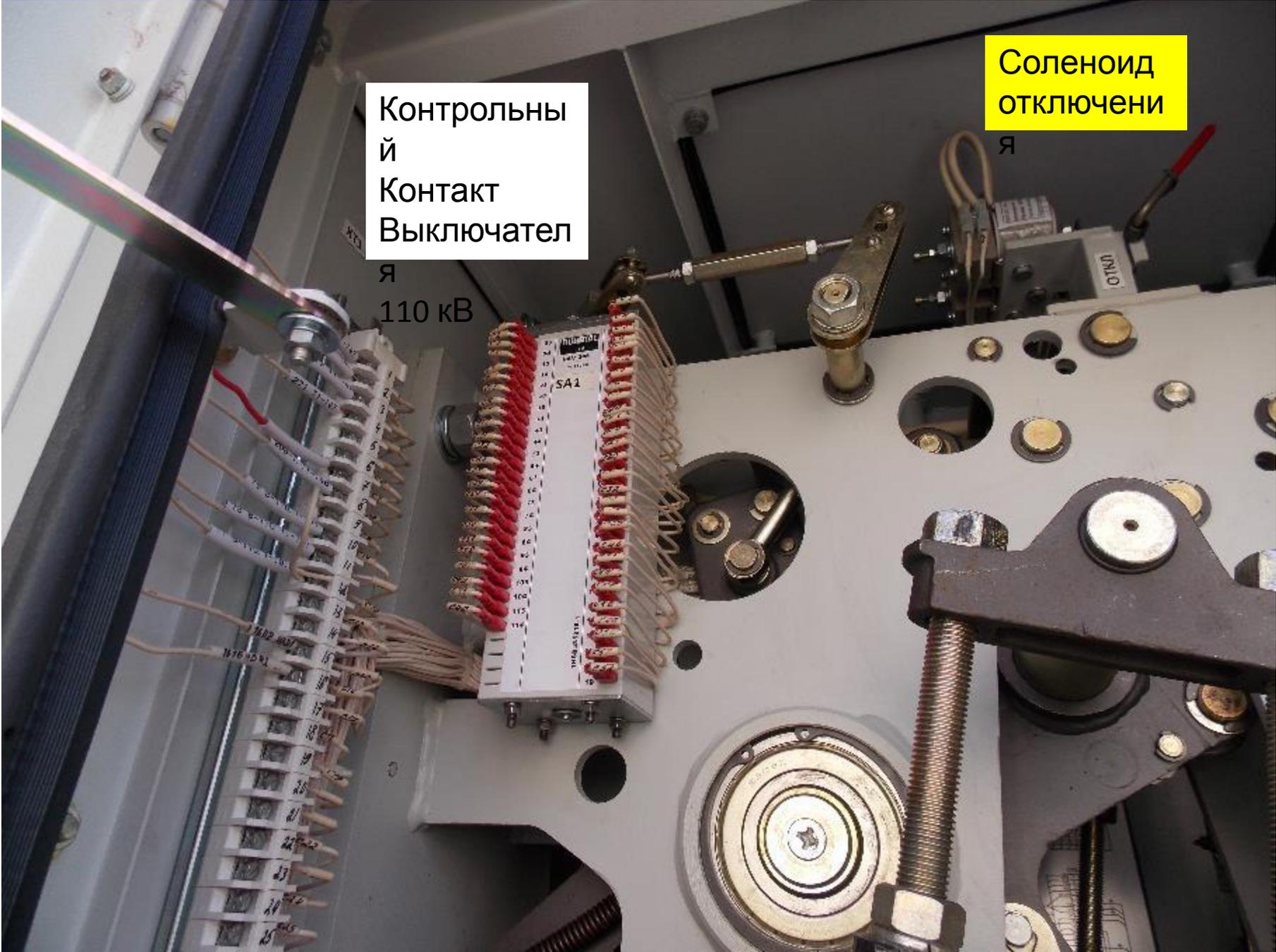
Мотор взвода
Пружины привода
Выключателя 110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Мотор взвода
Пружины привода
Выключателя 110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Контроль
й
Контакт
Выключател

я
110 кВ

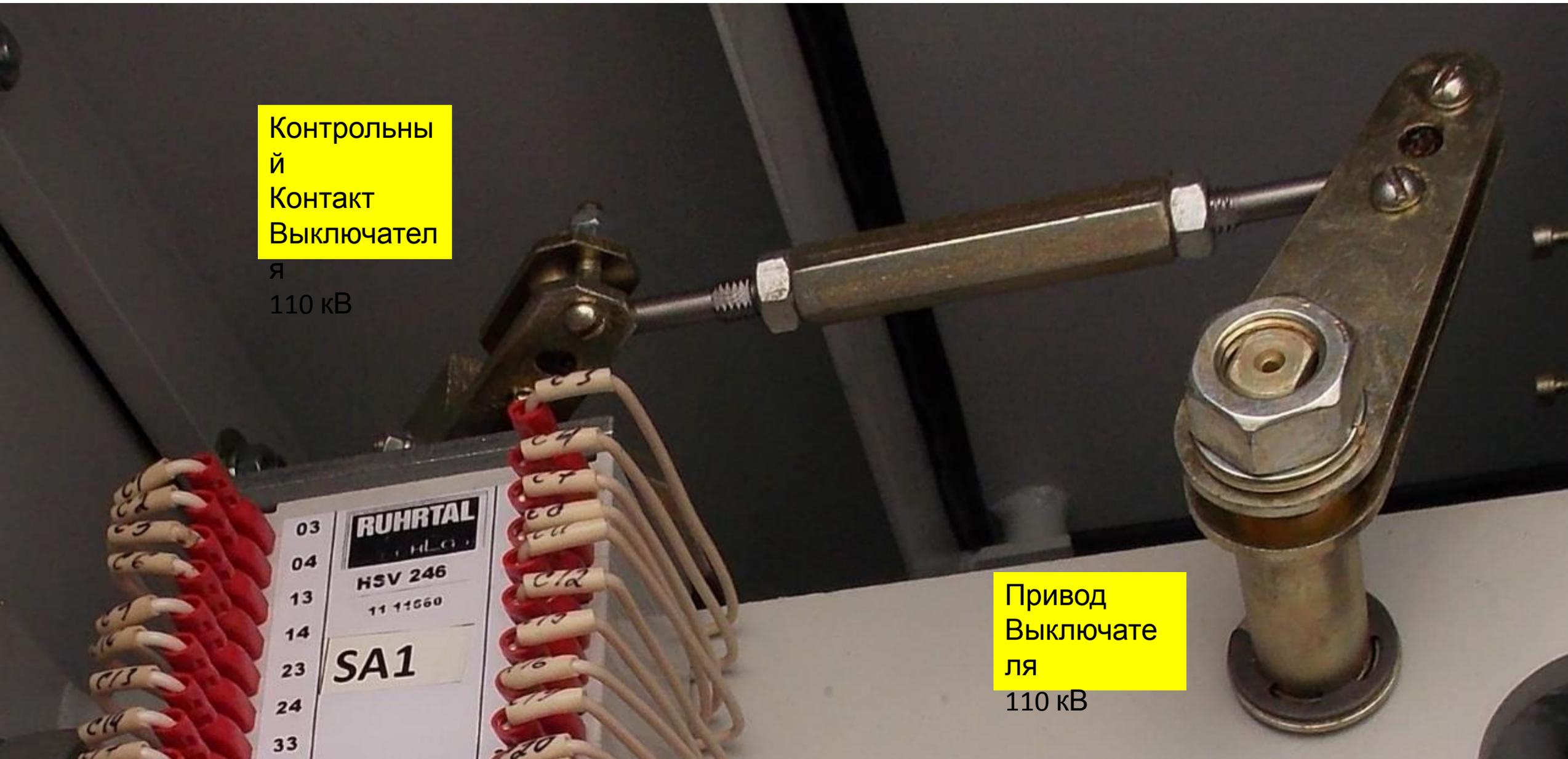
Соленоид
отключени

я

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Контрольный
Контакт
Выключателя

110 кВ



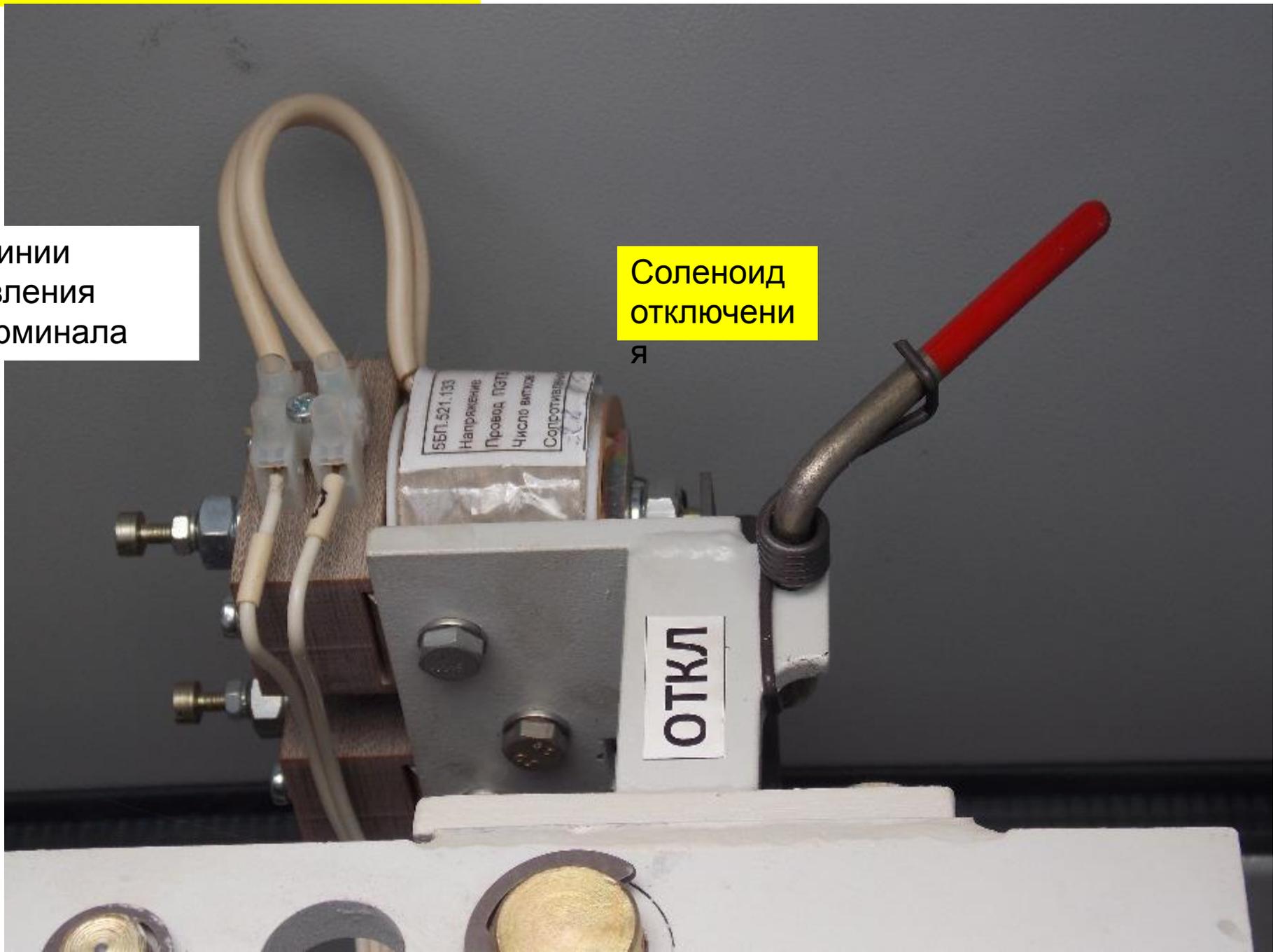
Привод
Выключателя

110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Две линии
Управления
От терминала
РЗА

Соленоид
отключени
я



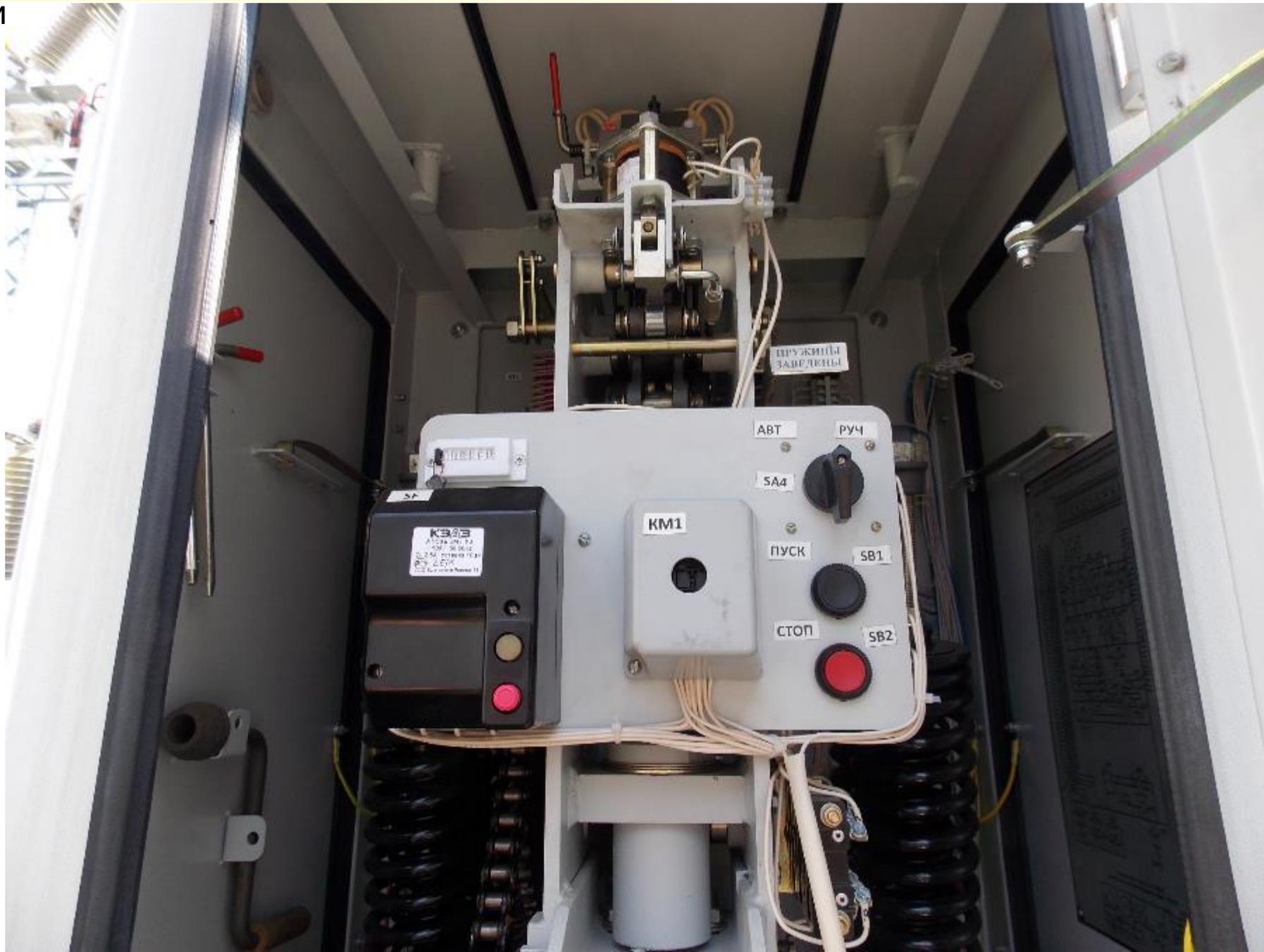




ПРИБОД
ПРУЖИННЫЙ

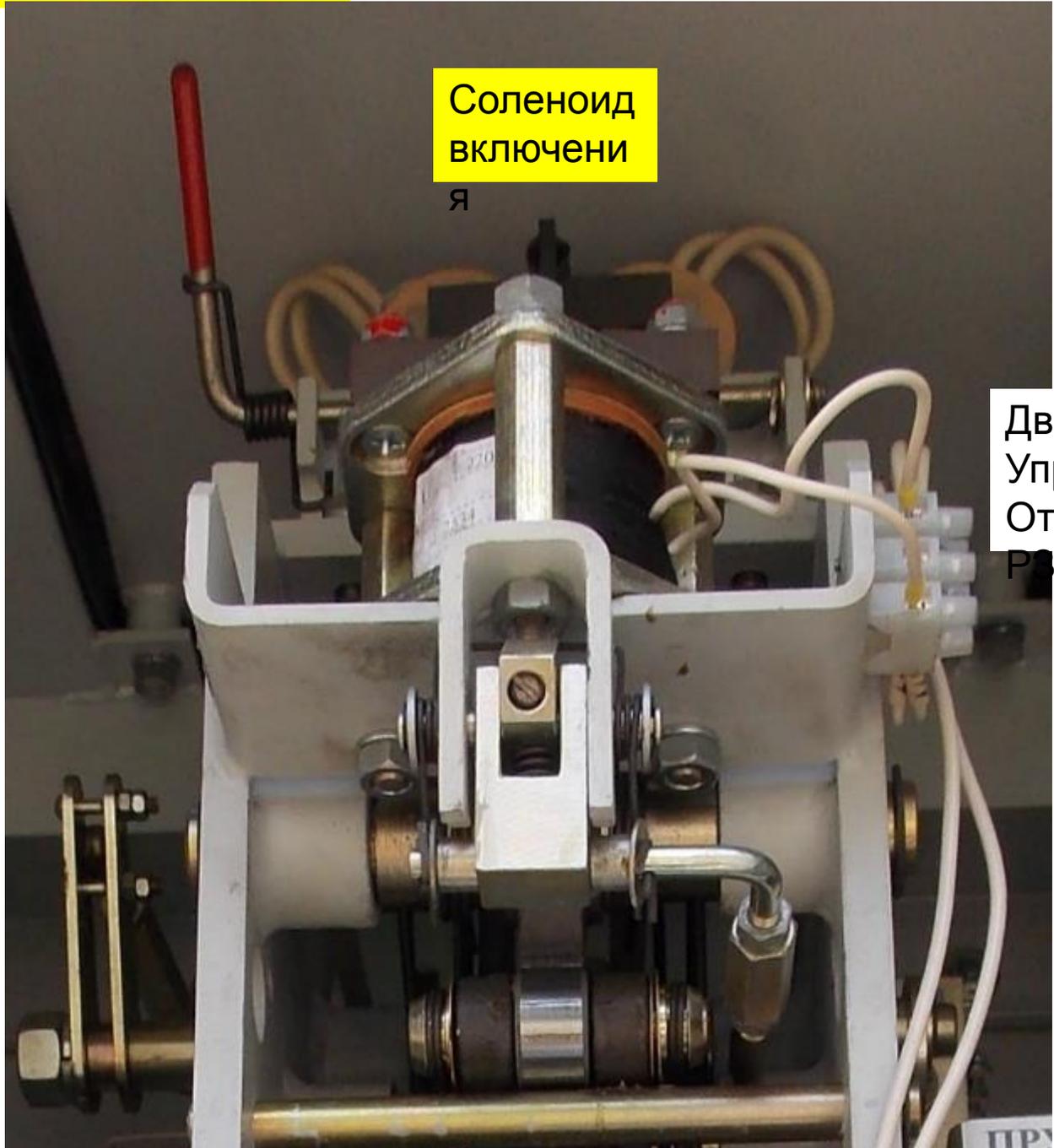
ППрА-2000 УХЛ1 №777
НОМИН. НАПРЯЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТОВ
ВКЛЮЧАЮЩЕГО - 220 V
ОТКЛЮЧАЮЩИХ - 220 V
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ - 220/380 V
310 KG 2012

Входные сигналы микропроцессорных терми



Шкаф привода
Пружинного
Выключателя
110 кВ
Вид спереди

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Соленоид
включени

я

Две линии
Управления
От терминала
РЗА

ПРУ

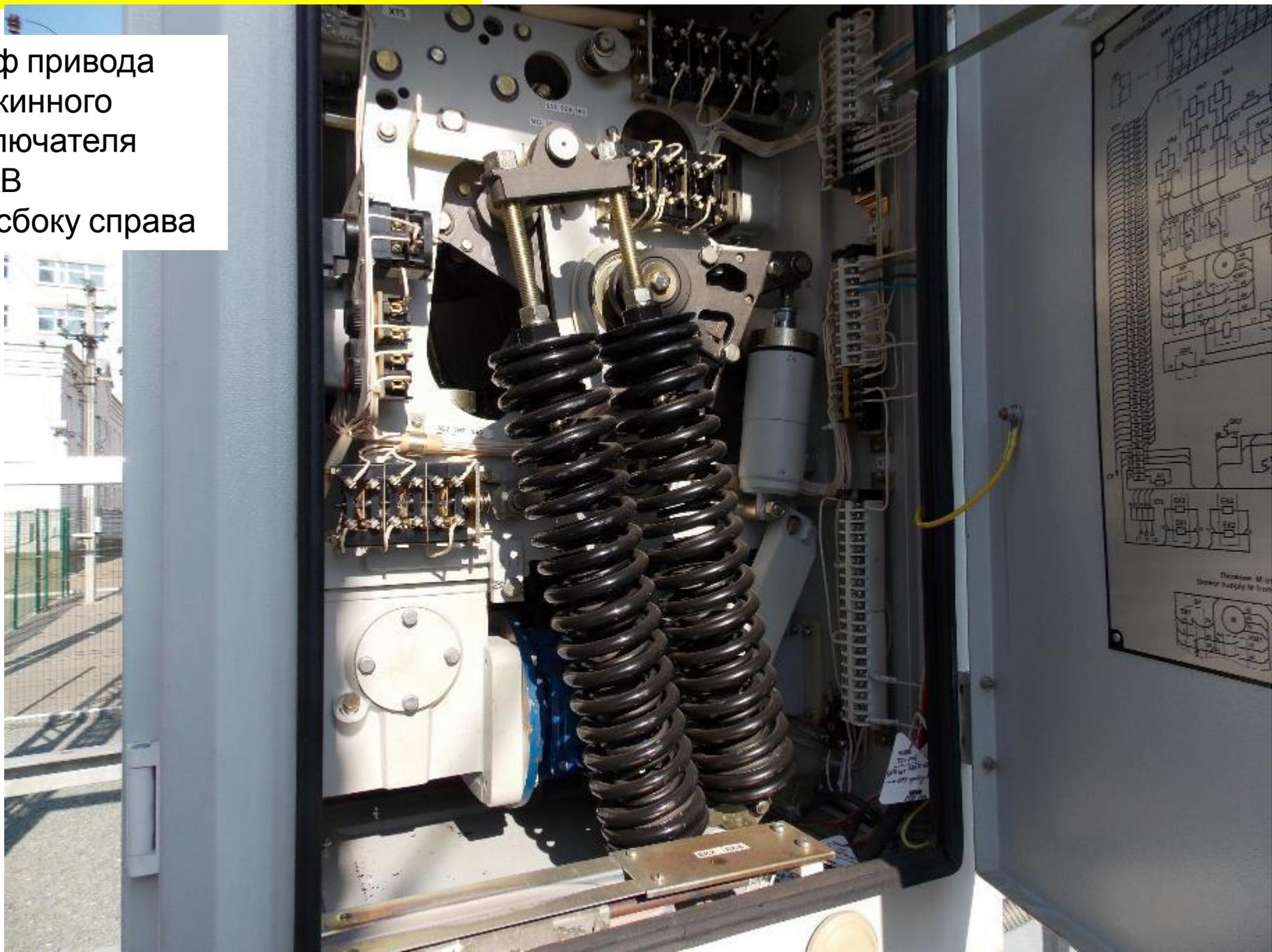
Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Мотор взвода
Пружины привода
Выключателя 110 кВ

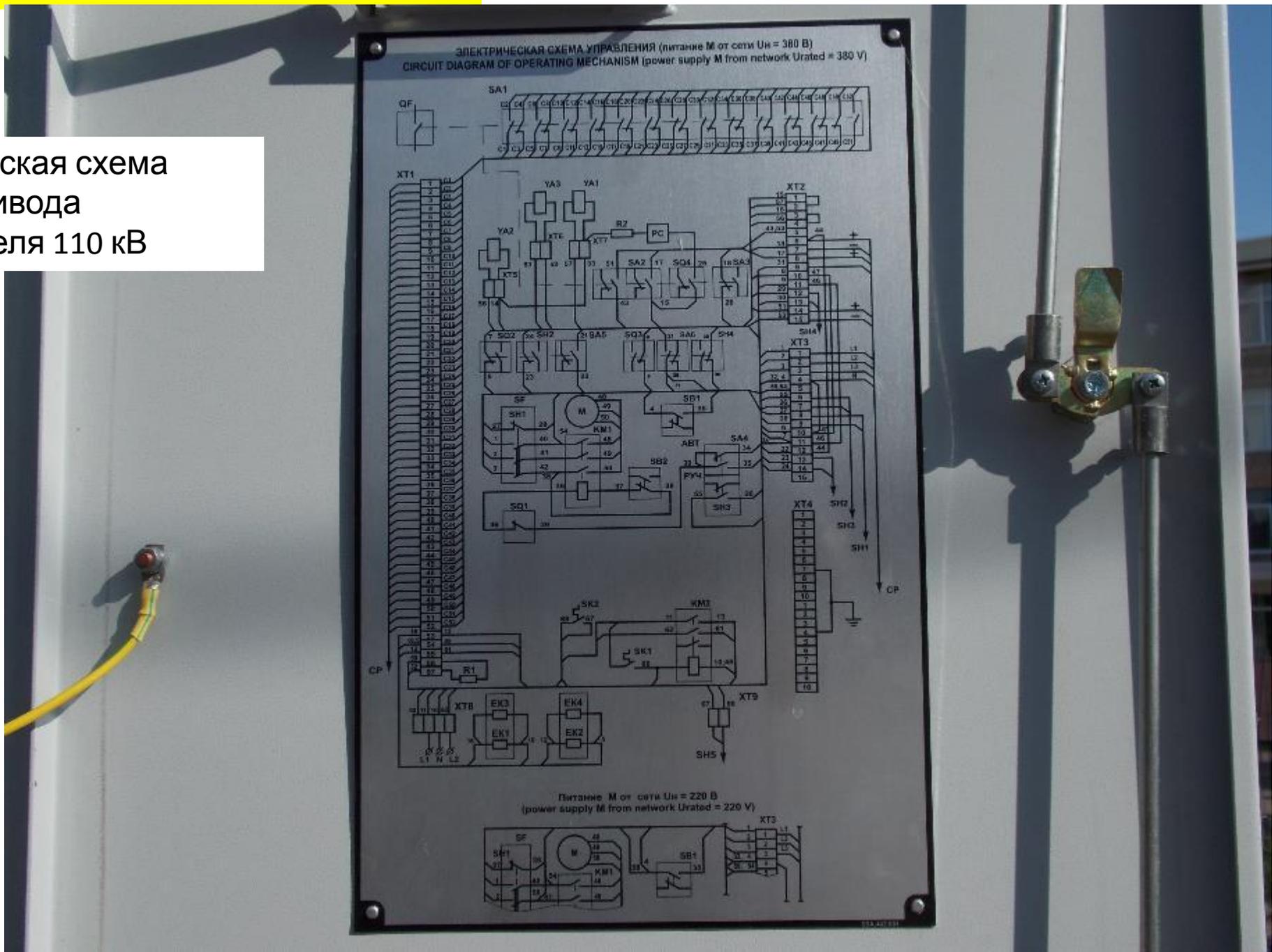
Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф привода
Пружинного
Выключателя
110 кВ
Вид сбоку справа



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Электрическая схема
Шкафа привода
Выключателя 110 кВ



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ (питание М от сети $U_n = 380 \text{ В}$)
CIRCUIT DIAGRAM OF OPERATING MECHANISM (power supply M from network $U_{rated} = 380 \text{ V}$)



Контроль
й
Контакт
Выключател
я
110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Входные сигналы микропроцессорных
терминалов



Индикатор
состояния
Выключателя 110 кВ
Фаза С

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Манометр
давления
Элегаза

Выключателя 110
кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Трубопроводы
Соединяют три выключателя (А В
С)
В единый объем элегаза



Видеонаблюдение
Защита ОРУ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Кабели
Сигнальные и управления
Из ОРУ (открытое распределительное
устройство)
В ОПУ (общеподстанционный пункт
управления)
(где расположены шкафы(терминалы) РЗА)

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Кабели (заходят в кабель-канал)
Сигнальные и управления
Из ОРУ (открытое распределительное
устройство)
В ОПУ (общеподстанционный пункт
управления)
(где расположены шкафы(терминалы) РЗА)

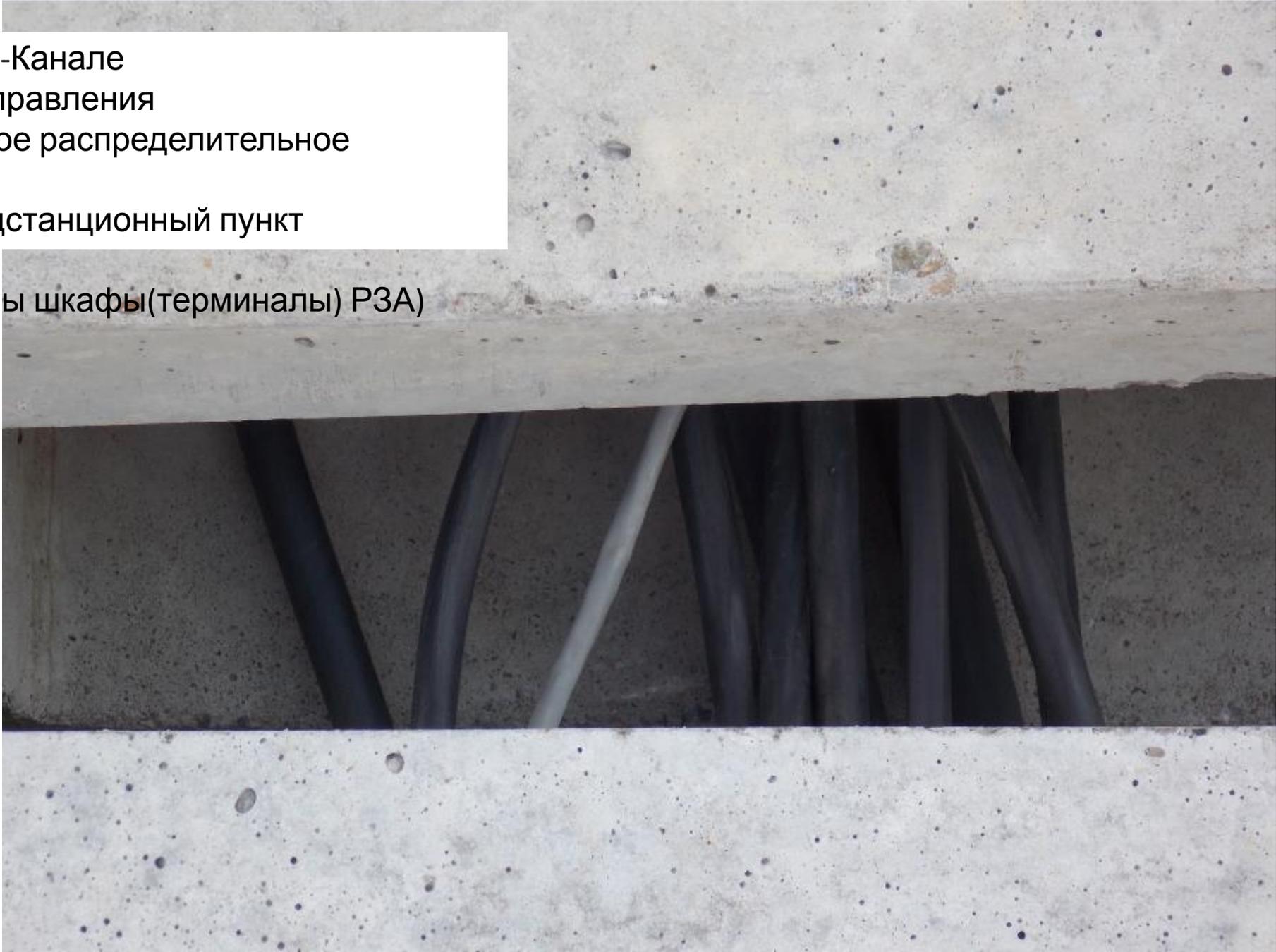
Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Кабели в кабель-канале
Сигнальные и управления
Из ОРУ (открытое распределительное устройство)
В ОПУ (общеподстанционный пункт)

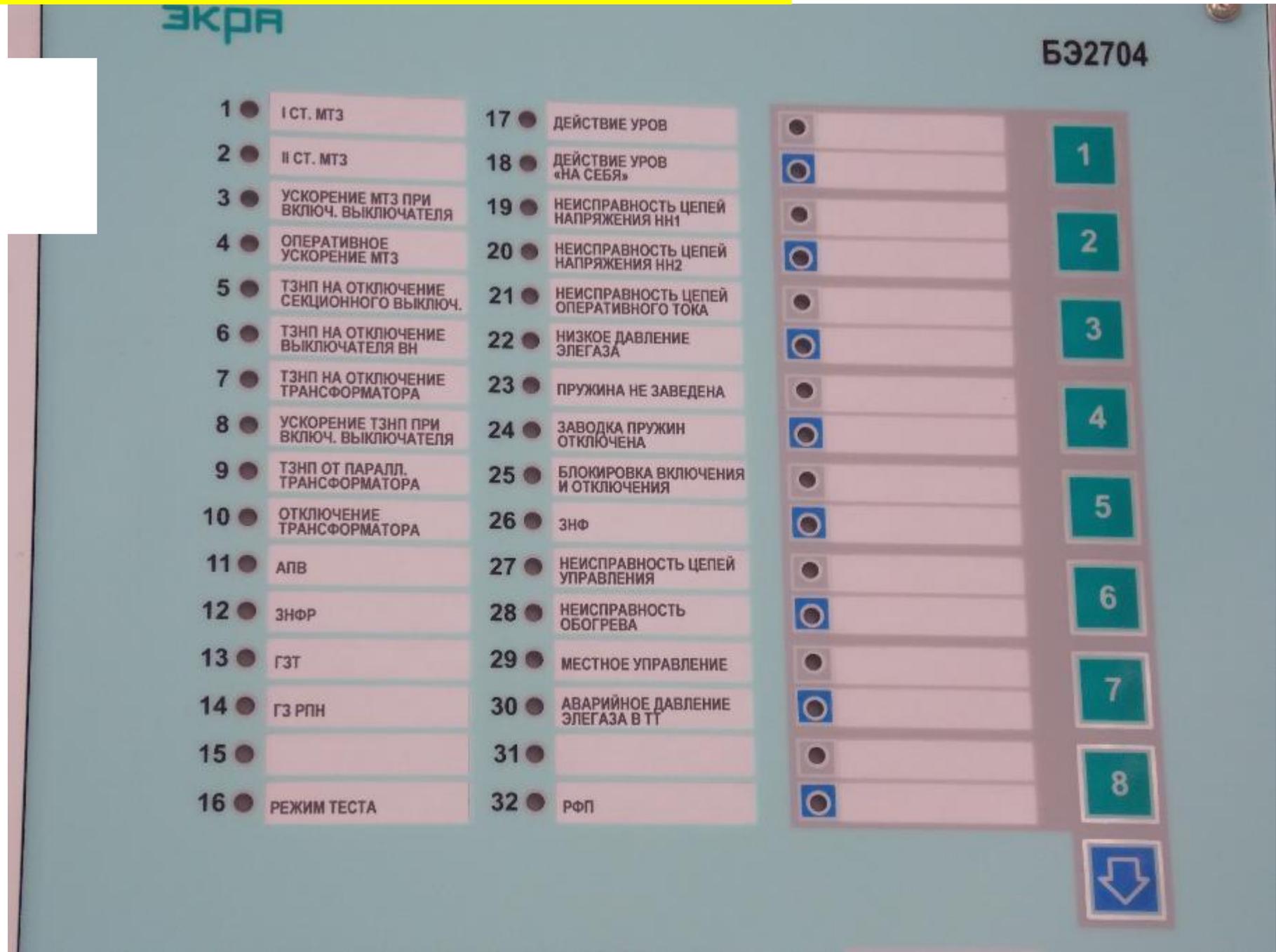
Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Кабели в кабель-Канале
Сигнальные и управления
Из ОРУ (открытое распределительное устройство)
В ОПУ (общеподстанционный пункт управления)
(где расположены шкафы(терминалы) РЗА)



Входные сигналы микропроцессорных терминалов - ОПУ (зашли в дом)

Терминал
Автоматики
управления
выключателем
110 кВ



Входные сигналы микропроцессорных терминалов - ОПУ (зашли в дом)



Ключи управления выключателем 110 кВ

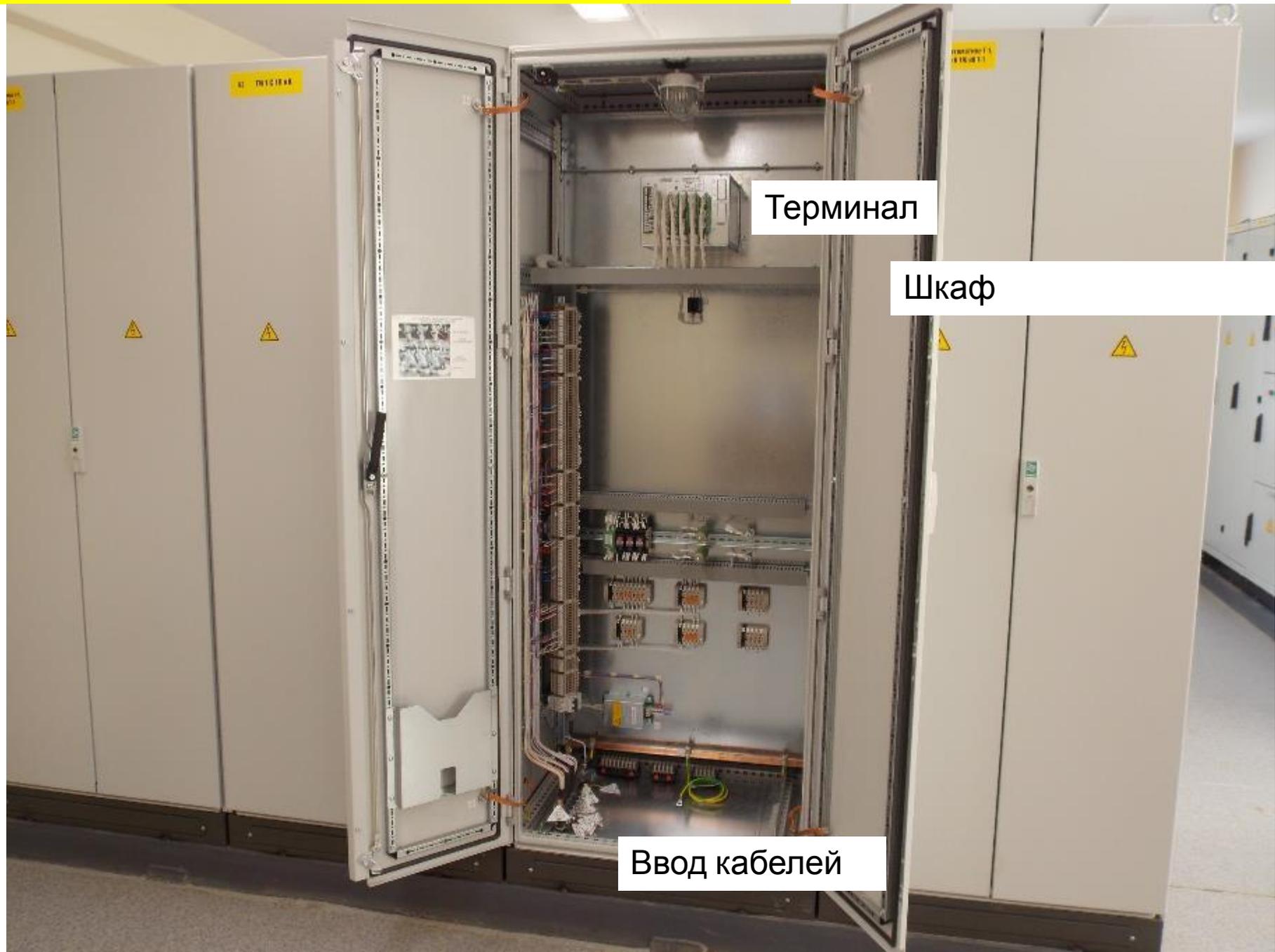
Ручное управление выключателем 110 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов - ОПУ (зашли в дом)

Напряжение
10 кВ

Шкаф защиты
Отходящего
Кабеля
10 кВ

Задняя
крышка
открыта



Терминал

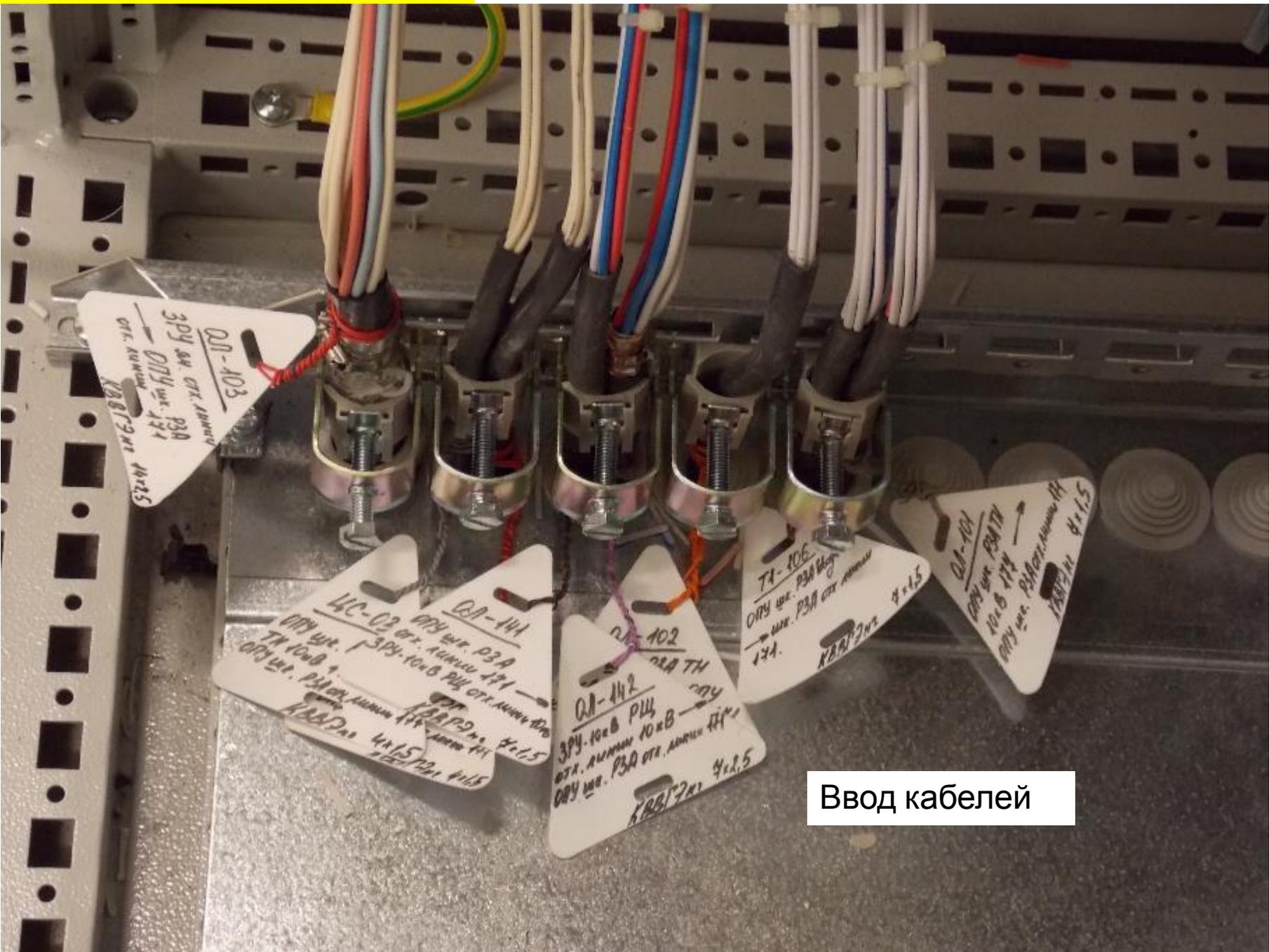
Шкаф

Ввод кабелей

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Напряжение
10 кВ

Шкаф защиты
Отходящего
Кабеля
10 кВ



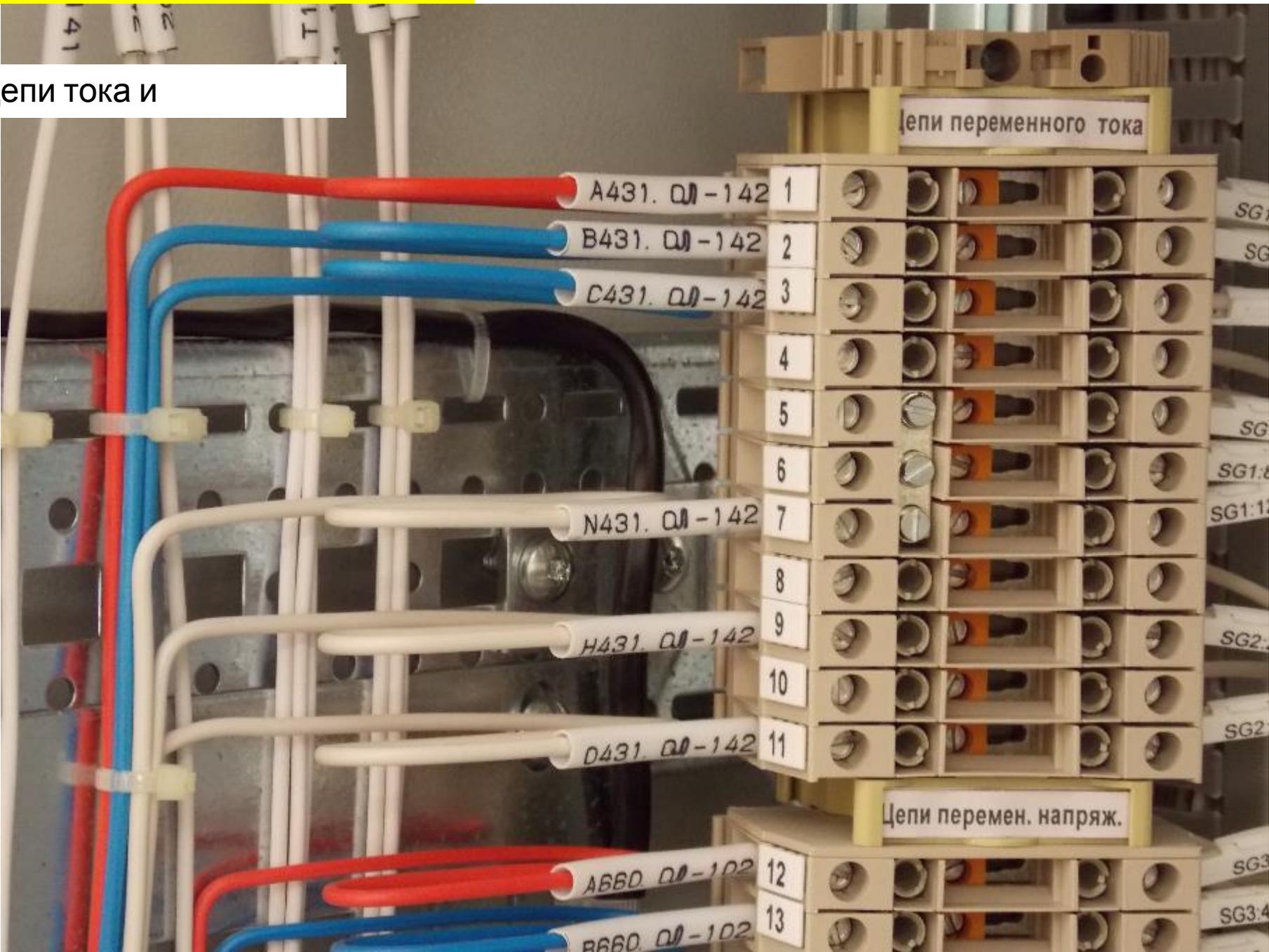
Ввод кабелей

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Сигнальные цепи тока и напряжения

Напряжение 10 кВ

Шкаф защиты Отходящего Кабеля 10 кВ

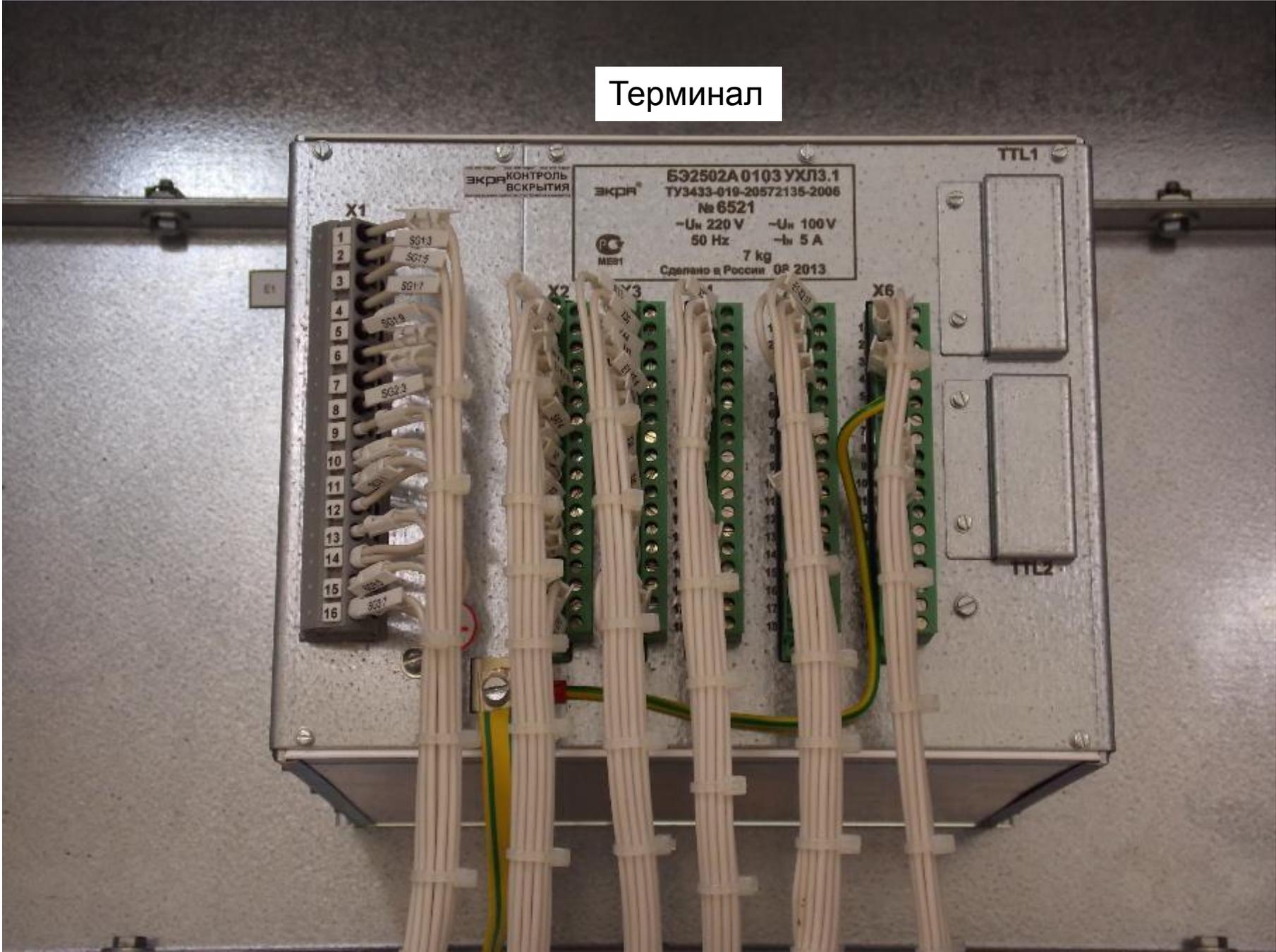


Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Напряжение
10 кВ

Терминал
защиты
Отходящего
Кабеля
10 кВ

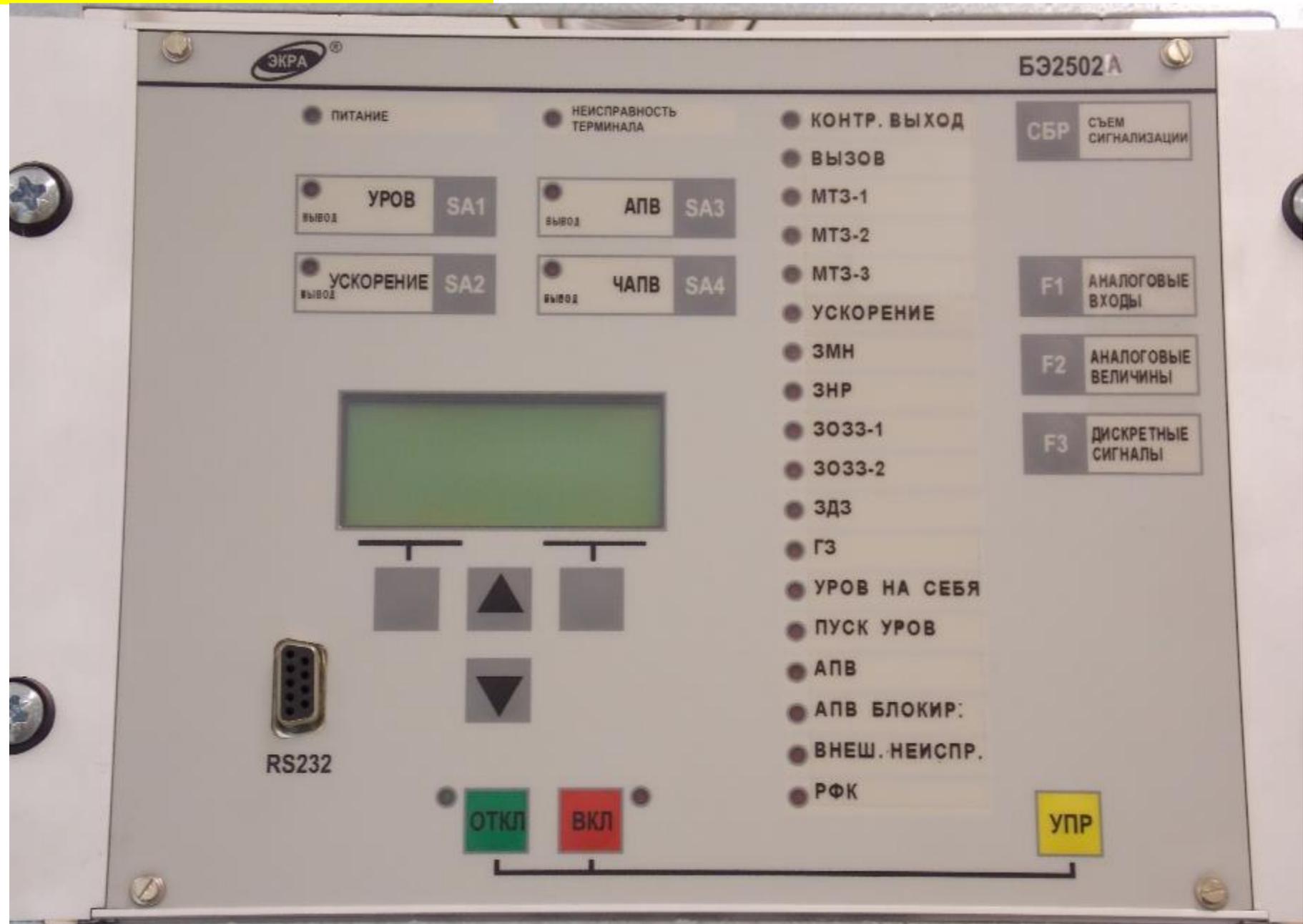
Терминал



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Напряжение
10 кВ

Терминал
защиты
Отходящего
Кабеля
10 кВ



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Напряжение
10 кВ

Шкаф защиты
Отходящего
Кабеля
10 кВ

Передняя
панель



Ключи управления
выключателем
10 кВ

Ручное управление
выключателем
10 кВ

Входные сигналы микропроцессорных
терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ

Вид сзади



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ

Вид
сзади



Сигнал
3Io

Отходящий кабель 10 кВ
Проходит через трансформатор
тока
Нулевой последовательности 3Io
(сумма токов всех трех фаз А В С)

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ



Отходящий кабель 10 кВ
Проходит через трансформатор
тока
Нулевой последовательности $3I_0$
(сумма токов всех трех фаз А В С)

Сигнал
 $3I_0$

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ



Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ

Вид с передней
панели



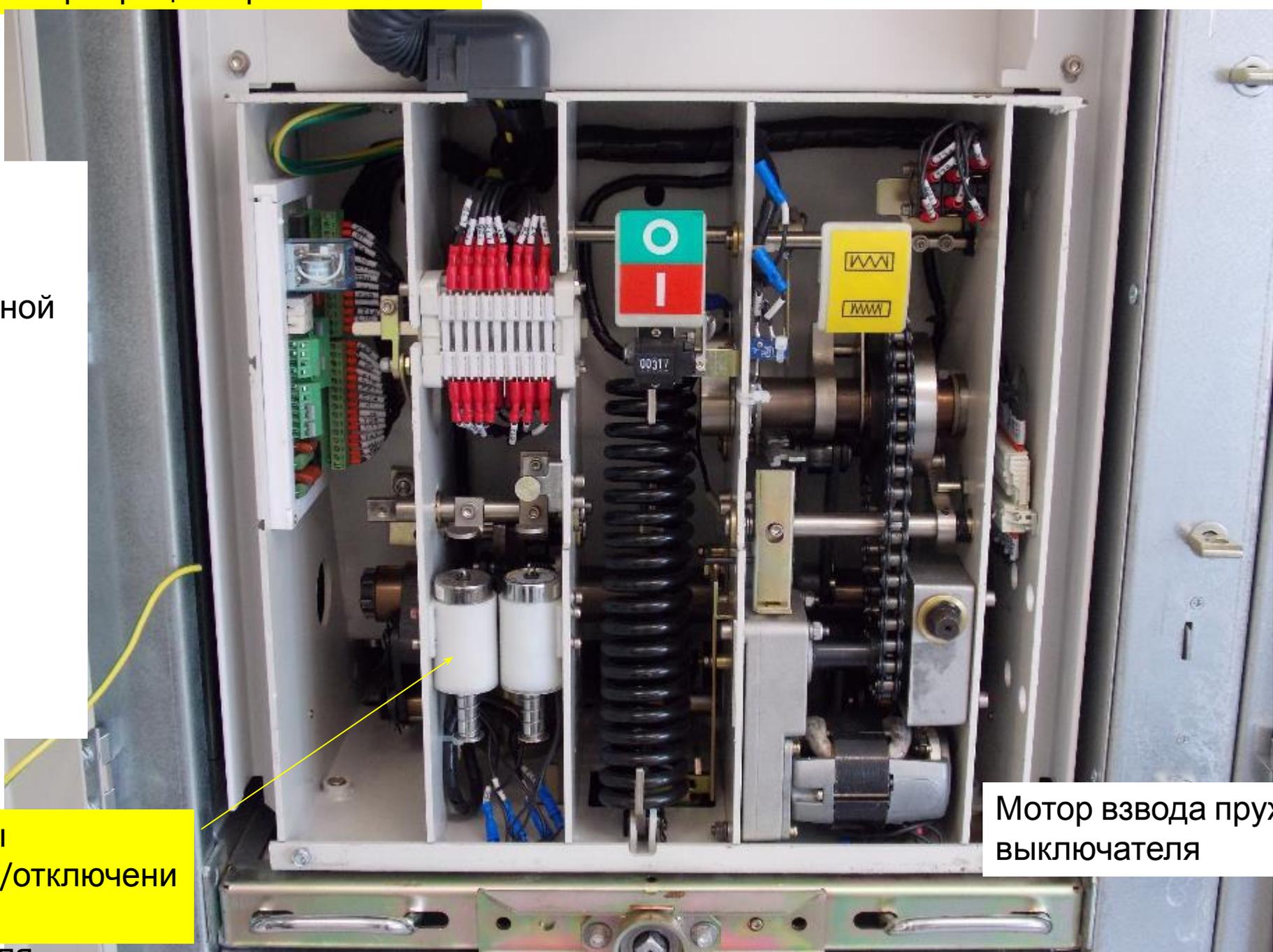
Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Шкаф
Выключателя
Отходящей
Кабельно-воздушной
Линии
10 кВ

Вид с передней
Панели

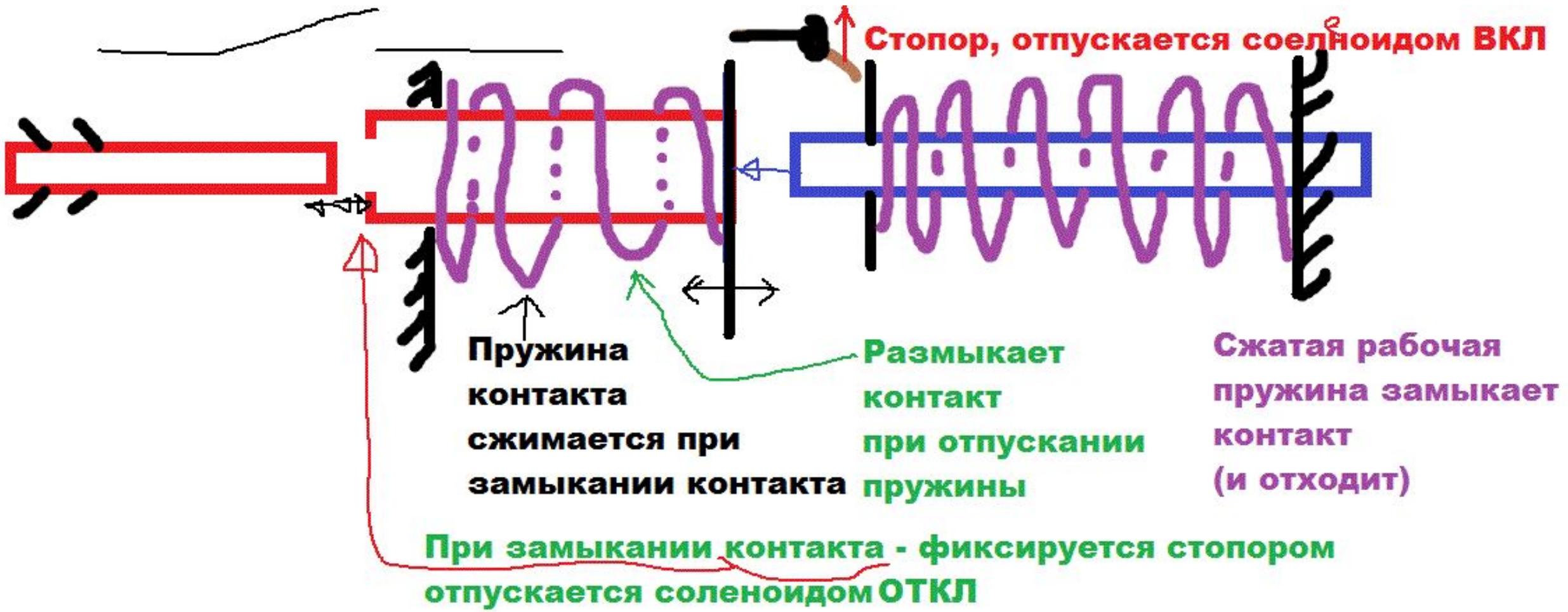
На выключатель
Трехфазный
10 кВ

**Соленоиды
Включения/отключени
я
выключателя**



Мотор взвода пружины
выключателя

Входные сигналы микропроцессорных терминалов



Алгоритм пружинного привода выключателя

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Все это
Можно увидеть
На учебном полигоне
КГЭУ
110/35/10 кВ

Входные сигналы микропроцессорных терминалов

Конец

Входные сигналы микропроцессорных терминалов