



## Шкафы управления для приточных и приточно-вытяжных вентиляционных установок

Шкафы управления соответствуют Европейским стандартам

IEC 61439-2: Силовые комплектные устройства распределения и управления

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://vts.nt-rt.ru/> || [vsw@nt-rt.ru](mailto:vsw@nt-rt.ru)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |  |
|---|--|
| Оглавление .....  | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ .....   | 3  |
| Технические характеристики .....  | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Устройство шкафа управления .....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Основные внутренние элементы: .....   | 4  |
| Рабочие параметры .....   | 4  |
| Защита от короткого замыкания и перегрузок .....  | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Реле насоса .....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Цепи управления .....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Таблица I/O (для вер. 1.0.004).....   | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>  |
| Схема подключения контроллера .....   | 7  |
| Размеры и вес .....   | 8  |
| Кабели .....  | 9  |
| Таблица А.....  | 10                                       |
| Таблица В.....  | 10                                       |
| Таблица В.....  | 12                                       |
| Таблица В.....  | 13                                       |
| Таблица С.....  | 144                                      |
| Приложение 1 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 2x1VFD <2,2kW" <b>Błąd!</b>               | <b>Nie zdefiniowano zakładki.5</b>       |
| Приложение 2 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 2x1VFD <11kW" <b>Błąd!</b>                | <b>Nie zdefiniowano zakładki.7</b>       |
| Приложение 3 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 2x2VFD <11kW" <b>Błąd!</b>                | <b>Nie zdefiniowano zakładki.9</b>       |
| Приложение 4 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 2x3VFD <11kW".....                        | 21                                       |
| Приложение 5 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 2x4VFD <11kW, 2x5VFD <7,5kW" <b>Błąd!</b> | <b>Nie zdefiniowano zakładki.3</b>       |
| Приложение 6 принципиальная схема шкафа управления "CBX uPC3 3x400V 1x1VFD <11kW" <b>Błąd!</b>                | <b>Nie zdefiniowano zakładki.5</b>       |
| Приложение 7 принципиальная схема цепей управления для всех типов шкафов.....                                 | <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.6</b> |

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ!**

Перед установкой и использованием устройства внимательно ознакомьтесь с данной Инструкцией. Монтаж, подключение и техническое обслуживание **должны выполняться квалифицированным специалистом** с учетом местных правил, нормативных актов и требований безопасности. Перед подключением периферийных устройств к плате изучите Инструкцию. Компания не несет ответственности за травмы людей и (или) повреждение имущества в случае несоблюдения указанных требований безопасности, а также если оборудование модифицировано без согласия производителя.

Подключение и техническое обслуживание агрегата должны выполняться только квалифицированным специалистом, соблюдающим руководство производителя и соответствующие инструкции по технике безопасности.

- Для снижения потенциального риска при проведении ремонтных или монтажных работ необходимо использовать средства индивидуальной защиты.
- Подключение к электросети должно быть подключено через автоматический выключатель соответствующего номинала.
- Все шкафы управления должны питаться от главного распределительного устройства, оснащенного соответствующей защитой проводов, питающих шкаф управления.
- Монтаж, подключение и запуск шкафа управления должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- В местах, подверженных сильным вибрациям закрепите кабели, подключенные к  $\mu$ РС, с помощью зажимов, расположенных на расстоянии около 3 см от разъемов.
- Максимальная длина входных/выходных соединений должна быть менее 30 м, в соответствии с EN 61000-6-2.
- Подключение и монтаж должны выполняться в соответствии со стандартами и законодательством, действующими в стране, где используется устройство.
- В случае возникновения неисправностей не пытайтесь отремонтировать шкаф управления самостоятельно, обратитесь в сервисную службу.

Без дополнительных элементов шкафы управления рассчитаны на работу внутри здания. Монтаж снаружи в умеренном климате допускается при наличии дополнительного нагревательного модуля.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Устройство шкафа управления

- Шкаф с внешним силовым выключателем и портом RJ11 для подключения панели управления HMI Advanced

### Основные внутренние элементы:

- Блоки защиты от короткого замыкания и перегрузки
- Блоки подключения
- Контроллер CAREL  $\mu$ PC3 XS

### Рабочие параметры

|  |                            |
|--|----------------------------|
| • Система  | TN                         |
| • U3 номинальное напряжение питания:   | $\sim 230V / 3N \sim 400V$ |
| • Ui номинальное напряжение изоляции:  | 400V                       |
| • Uimp номинальное выдерживаемое импульсное напряжение:<br>Номинальный кратковременный выдерживаемый ток Icw<br>для соответствующих цепей - действующее значение<br>составляющей переменного тока, выдержанное<br>в течение 1 секунды, т. е. ток короткого замыкания,<br>ожидаемый при номинальном напряжении: | 2,5kV                      |
| • Ток электродинамической стойкости (ipk) при $\cos\phi = 0.5$ :   | 6kA                        |
| • Номинальный ток короткого замыкания:   | 10,2kA                     |
| • Коэффициент совпадения 0.9:  | 6kA                        |
| • Номинальная частота:   | 0,9                        |
| • Класс защиты:  | 50..60Hz $\pm 1$ Hz        |
| • Допустимая рабочая температура:  | IP54                       |
| • Напряжение питания цепей управления:   | 0 $\div$ 40°C              |
| • Среда EMC:   | 24V DC                     |
|  | 1                          |

## Защита от короткого замыкания и перегрузок

- Приточные ПЧ, ЕС двигатели 1F1M – 1F5M (gG32A)
- Вытяжные ПЧ, ЕС двигатели 2F1M – 2F5M (gG32A)
- Водяной насос, поворотный привод F1 (B6)
- Освещение F2 (B6)
- Защита цепи 230VAC F3 (2,5A)
- Защита цепи 24VDC F4 (2,5A)

## Насос

- Реле насоса K1

## Цепи управления

- Релейные выходы (NO1, NO2, NO3) – C1; (NO4, NO5, NO6)–C2; NO7-C7
- Аналоговые входы (B1, B2, B3, B4, B5, B6) – GND
- Аналоговые выходы (Y1, Y3) - GND; (AO1, AO2) -GND
- Цифровые (дискретные) входы (DI1, DI2, DI3, DI4, DI5, DI6) – GND
- Протокол связи RS485 (ModBus Master); Modbus TCP/IP

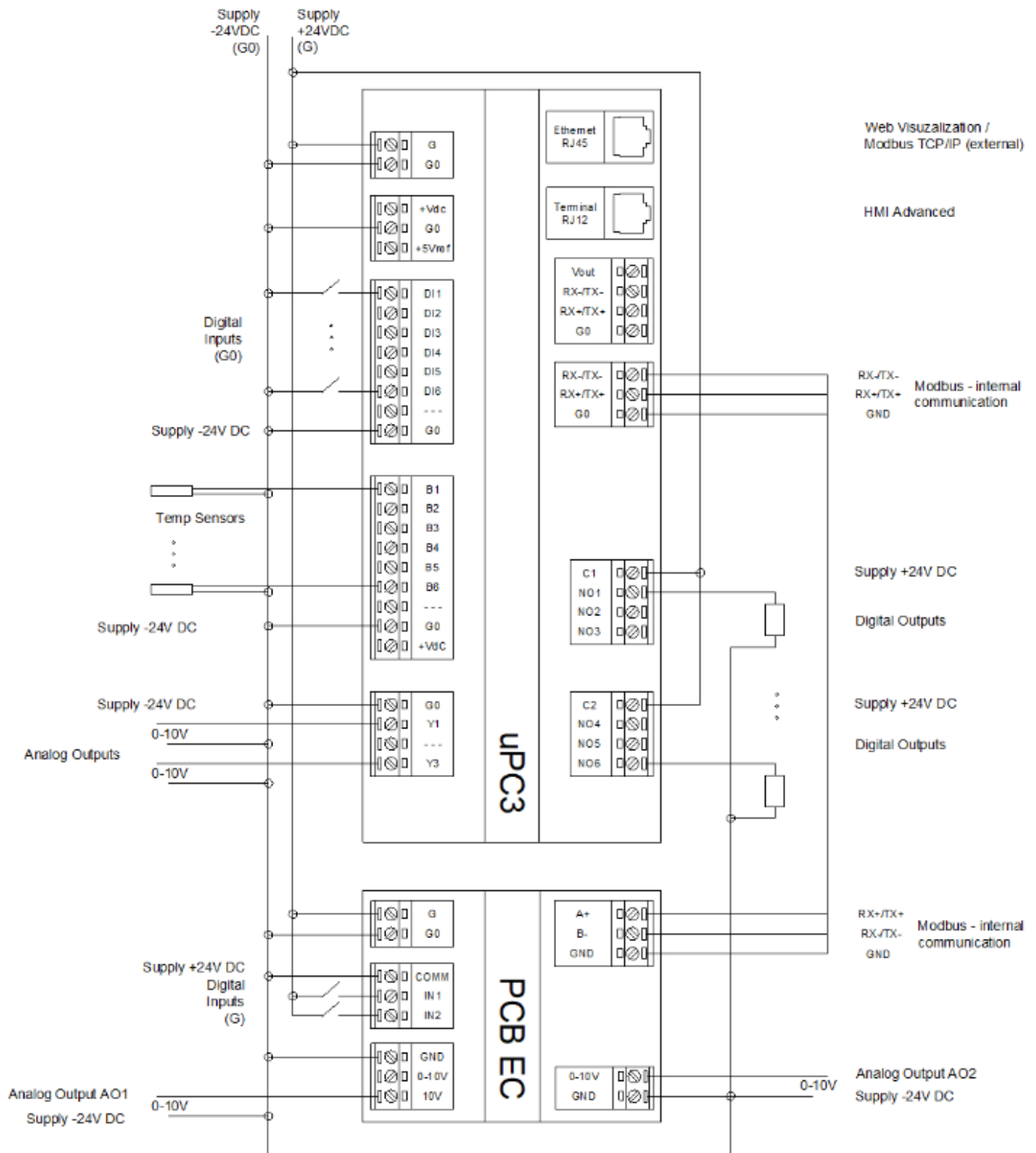
Таблица I/O (для применения в вер. 1.0.004)

| UPC3 (основной контроллер) |   | UPC3 (основной контроллер) |   |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| Питание                    |   | Аналоговые входы           |   |
| G                          | +24V DC   | B1                         | Температура притока   |
| G0                         | -24V DC   | B2                         | Температура обратной воды (комн.)   |
| Цифровые входы             |   | B3                         | Температура наружного воздуха   |
| DI1                        | Пожарная сигнализация   | B4                         | Температура вытяжного воздуха   |
| DI2                        | Авария нагревателя/Авария DXH   | B5                         | Температура водяного нагревателя  |
| DI3                        | Авария охладителя   | B6                         | Температура рекуперации на притоке / при предварительном нагреве (для Ventus AHU) |
| DI4                        | Авария увлажнителя/ Авария фильтра притока  | Аналоговые выходы          |   |
| DI5                        | Режим зима/лето / Авария фильтра вытяжки  | Y1                         | Нагреватель / DXH   |
| DI6                        | Дистанционный останов   | Y3                         | Рекуперация/ Камера смешивания/Охлаждение   |
| Выходы реле                |   | Коммуникационные порты     |   |
| NO1                        | Нагрев / DXH 1 ст.  | Ethernet RJ-45             | Веб-Визуализация / Modbus TCP/IP (внеш.)  |
| NO2                        | Приводы воздушных клапанов  | RS-485                     | Modbus RTU Master (внутр.)  |
| NO3                        | Общая авария /Догрев/ Предварительный нагрев  | PLAN                       | HMI Advanced – pGD1   |
| NO4                        | Охладитель  |                            |   |
| NO5                        | Охладитель 2 ст / DXH реверс / Увлажнитель / Гликолевый насос/ Резервный вентилятор |                            |   |
| NO6                        | Нагрев 2 / DXH 2 ст.  |                            |   |
| PCB EC (плата расширения)  |   | PCB EC (плата расширения)  |   |
| Питание                    |   | Цифровые входы             |   |
| 24V                        | +24V DC   | IN1                        | Фильтр притока  |
| 24V                        | -24V DC   | IN2                        | Фильтр вытяжки  |
| Аналоговые выходы          |   | Коммуникация               |   |
| AO1 - AIN 10V              | Рекуперация   | RS-485                     | Modbus RTU Slave (внутр. (internal))  |
| AO2- AOOUT 0-10V           | Камера смешивания   |                            |   |

Таблица I/O (для применения в вер. 1.0.005)

| UPC3 (основной контроллер) |   | UPC3 (основной контроллер) |  |
|----------------------------|---|----------------------------|--|
| Питание                    |   | Аналоговые входы           |  |
| G                          | +24V DC   | B1                         | Температура притока  |
| G0                         | -24V DC   | B2                         | Температура обратной воды / Преднагрев (для Compact AHU)               |
| Цифровые входы             |   | B3                         | Температура наружного воздуха  |
| DI1                        | Пожарная сигнализация   | B4                         | Температура вытяжного воздуха  |
| DI2                        | Авария нагревателя / Авария DXH                                   | B5                         | Температура водяного нагревателя                                       |
| DI3                        | Авария охладителя / Авария DXH                                    | B6                         | Температура рекуперации на притоке / Преднагрев (для Ventus AHU)       |
| DI4                        | Авария увлажнителя / Авария фильтра притока                       | Аналоговые выходы          |  |
| DI5                        | DX_H реверс / Авария фильтра вытяжки                              | Y1                         | Рекуперация / Привод камеры смешивания / Нагреватель / Догрев для DX_H |
| DI6                        | Дистанционный останов   | Y3                         | Рекуперация / Смесительные заслонки / Охладитель / DX_H                |
| Выходы реле                |   | Коммуникационные порты     |  |
| NO1                        | Нагреватель / Повторный Нагрев для DX_H                           | Ethernet RJ-45             | Веб-Визуализация / Modbus TCP/IP (внеш.)                               |
| NO2                        | Приводы воздушных клапанов  | RS-485                     | Modbus RTU Master (внутр.)   |
| NO3                        | Общая авария / Догрев / Предварительный нагрев                    | PLAN                       | HMI Advanced – pGD1  |
| NO4                        | Охладитель / DX_H   |                            |  |
| NO5                        | Охладитель 2 / Увлажнитель / Гликоль / Резерв / DX_H реверс       |                            |  |
| NO6                        | Нагреватель 2 / DX_H ст. 2 / Увлажнитель                          |                            |  |
| PCB EC (плата расширения)  |   | PCB EC (плата расширения)  |  |
| Питание                    |   | Цифровые входы             |  |
| 24V                        | +24V DC   | IN1                        | Авария фильтра притока   |
| 24V                        | -24V DC   | IN2                        | Авария фильтра вытяжки   |
| Аналоговые выходы          |   | Коммуникация               |  |
| AO1 - AIN 10V              | Рекуперация / Увлажнитель   | RS-485                     | Modbus RTU Slave (( внутр.) internal)                                  |
| AO2-AOUT 0-10V             | Рекуперация / Камера смешивания / Догрев / Предварительный нагрев |                            |  |

# Схема подключений контроллера

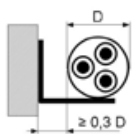


**Размеры и вес**

| Наименование шкафа                      | Вес [кг] | Размеры (в х ш х г) |
|---|----------|---------------------|
| uPC3 3x400V 2x1VFD <2,2kW               | 3,85     | 390x317x150         |
| uPC3 3x400V 2x1VFD <11kW                | 4,1      | 390x317x150         |
| uPC3 3x400V 2x2VFD <11kW                | 5,0      | 540x317x150         |
| uPC3 3x400V 2x3VFD <11kW                | 8,4      | 657x455x160         |
| uPC3 3x400V 2x4VFD <11kW, 2x5VFD <7,5kW | 9,1      | 693x455x160         |
| 3x400V 1x1VFD <11kW                     | 3,95     | 390x317x150         |



## Кабели



Подключите силовые провода шкафа управления и преобразователей частоты двигателя вентилятора согласно электрической схеме.

Сечения проводов выбраны для продолжительной нагрузки кабелей, расположенных на открытом воздухе (поддерживаемых кронштейнами, кабельными стойками, перфорированными лотками) с расстоянием от стенки не менее 0,3 от диаметра прокладываемого 3-х жильного медного кабеля с изоляцией из ПВХ (см. рис)

Измените сечения кабелей в приведенной ниже таблице в соответствии с требуемыми порогами защиты, длины, способов прокладки кабеля и токов короткого замыкания

| Тип | Образец | Описание  | Параметры  |
|-----|---------|---|--|
| [1] |         | Силовые (от ПЧ):<br>кабели с медными жилами с экраном. С ПВХ изоляцией. | Номинальное напряжение:<br>300/500 V<br><br>Температура окружающей среды: от -30 до 80°C |
| [2] |         | Силовые:<br>Медные жилы. ПВХ изоляция.                                  | Номинальное напряжение:<br>450/750V<br><br>Температура окружающей среды: от -40 до 70°C  |
| [3] |         | Медные жилы. Экран, ПВХ изоляция.                                       | Номинальное напряжение: 150 V<br><br>Температура окружающей среды: -20...60°C            |
| [4] |         | Плоский коммуникационный кабель без экрана.                             | Номинальное напряжение: 150V<br><br>Температура окружающей среды: -20...60°C             |

| Наименование элемента | Обозначение              | Тип | Наименование элемента |
|-----------------------|--------------------------|-----|-----------------------|
| Аналоговые входы      | B1-B6                    | [1] | 2x0,5                 |
| Аналоговые выходы     | Y1,Y3, Ain10V, Aout0-10V | [1] | 3x0,5                 |
| Цифровые входы        | DI1-DI6, IN1,IN2         | [2] | 2x0,5                 |

|  |         |     |         |
|--|---------|-----|---------|
| Выходы реле  | NO2-NO6 | [2] | 2x0,5   |
| HMI Basic UPC - ПУ с уменьшенной функциональностью | RS-485  | [3] | UTP 1x2 |
| HMI Advanced UPC - полнофункциональный ПУ          | N3      | [4] | 8x0,1   |
| Реле циркулярного насоса HW                        | K1      | [2] | 3x1,5   |

Таблица А

| Номинальная мощность двигателя [kW] | Номинальный ток двигателя [A] | Защита ПЧ     | Кабель питания ПЧ [mm <sup>2</sup> ] | Кабель двигателя [mm <sup>2</sup> ] | Кабель питания шкафа управления [mm <sup>2</sup> ] |                          | Номинальный ток шкафа управления [A] |                                |
|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
|                                     |                               |               |                                      |                                     | Приточный АНУ 1~230V                               | Приточно-вытяжной 1~230V | Приточный АНУ L1                     | Приточно-вытяжной L1           |
| 3~230V / 50Hz                       |                               | 1~230V / 50Hz |                                      |                                     | Приточный АНУ 1~230V                               | Приточно-вытяжной 1~230V | Приточный АНУ L1                     | Приточно-вытяжной L1           |
| 0,55                                | 2,5                           | gG10          | 3x1,5                                | 4x1                                 | 3x1,5  | 3 x ТАБЛИЦА С            | 14,5                                 | ТАБЛИЦА В                      |
| 0,75                                | 3,0                           | gG10          | 3x1,5                                | 4x1,5                               | 3x1,5  |                          | 15,5                                 |                                |
| 1,1                                 | 4,5                           | gG10          | 3x1,5                                | 4x1,5                               | 3x1,5  |                          | 17,5                                 |                                |
| 1,5                                 | 6,0                           | gG20          | 3x2,5                                | 4x1,5                               | 3x2,5  |                          | 18,5                                 |                                |
| 2,2                                 | 8,0                           | gG20          | 3x2,5                                | 4x1,5                               | 3x2,5  |                          | 21,5                                 |                                |
| 3x400V / 50Hz                       |                               | 3x400V / 50Hz |                                      |                                     | Приточный АНУ 3~400V                               | Приточно-вытяжной 3~400V | Приточный АНУ L1 / L2 / L3           | Приточно-вытяжной L1 / L2 / L3 |
| 3,0                                 | 6,0                           | gG16          | 4x2,5                                | 4x2,5                               | 5x1,5  | 5 x ТАБЛИЦА С            | 8 / 7,5 / 13                         | ТАБЛИЦА В                      |
| 4,0                                 | 8,0                           | gG16          | 4x2,5                                | 4x2,5                               | 5x1,5  |                          | 10 / 9,5 / 15                        |                                |
| 5,5                                 | 11,0                          | gG20          | 4x2,5                                | 4x2,5                               | 5x2,5  |                          | 13 / 12,5 / 18                       |                                |
|                                     |                               |               |                                      |                                     |  |                          |                                      |                                |
| 7,5                                 | 15,0                          | gG20          | 4x2,5                                | 4x2,5                               | 5x2,5  |                          | 17 / 16,5 / 22                       |                                |

Таблица В

| Мощность двигателя [kW] | 0,55kW |    |    | 0,75kW |      |      | 1,1kW |      |      | 1,5kW |      |      | 2,2kW |      |      | 3kW  |      |      | 4kW  |      |      | 5,5kW |      |      |
|-------------------------|--------|----|----|--------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
|                         | L1     | L2 | L3 | L1     | L2   | L3   | L1    | L2   | L3   | L1    | L2   | L3   | L1    | L2   | L3   | L1   | L2   | L3   | L1   | L2   | L3   | L1    | L2   | L3   |
| Только приточный        | 14,5   |    |    | 15,5   |      |      | 17,5  |      |      | 18,5  |      |      | 21,5  |      |      | 8,0  | 7,5  | 13,0 | 10,0 | 9,5  | 15,0 | 13,0  | 12,5 | 18,0 |
| 0,55kW                  | 19,0   |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 0,75kW                  | 20,0   |    |    | 21,0   |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 1,1kW                   | 22,0   |    |    | 23,0   |      |      | 25,0  |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 1,5kW                   | 23,0   |    |    | 24,0   |      |      | 26,0  |      |      | 27,0  |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 2,2kW                   | 26,0   |    |    | 27,0   |      |      | 29,0  |      |      | 30,0  |      |      | 33,0  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 3kW                     |        |    |    | 12,5   | 10,0 | 13,0 | 14,0  | 10,0 | 13,0 | 15,5  | 10,0 | 13,0 | 17,5  | 10,0 | 13,0 | 14,0 | 13,5 | 19,0 |      |      |      |       |      |      |
| 4kW                     |        |    |    | 14,5   | 12,0 | 15,0 | 16,0  | 12,0 | 15,0 | 18,5  | 12,0 | 15,0 | 19,5  | 12,0 | 15,0 | 16,0 | 15,5 | 21,0 | 18,0 | 17,5 | 23,0 |       |      |      |
| 5,5kW                   |        |    |    | 17,5   | 15,0 | 18,0 | 18,0  | 15,0 | 18,0 | 20,2  | 15,0 | 18,0 | 22,5  | 15,0 | 18,0 | 19,0 | 18,5 | 24,0 | 21,0 | 20,5 | 26,0 | 24,0  | 23,5 | 29,0 |
| 7,5kW                   |        |    |    | 21,5   | 19,0 | 22,0 | 23,0  | 19,0 | 22,0 | 24,5  | 19,0 | 22,0 | 26,5  | 19,0 | 22,0 | 23,0 | 22,5 | 28,0 | 25,0 | 24,5 | 30,0 | 28,0  | 27,5 | 33,0 |
| 11kW                    |        |    |    | 27,5   | 25,0 | 28,0 | 29,0  | 25,0 | 28,0 | 30,5  | 25,0 | 28,0 | 32,5  | 25,0 | 28,0 | 29,0 | 28,5 | 34,0 | 31,0 | 30,5 | 36,0 | 34,0  | 33,5 | 39,0 |
| 2x4kW                   |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | 24,0 | 23,5 | 29,0 | 26,0 | 25,5 | 31,0 | 29,0  | 28,5 | 34,0 |
| 2x5,5kW                 |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | 30,0 | 29,5 | 35,0 | 32,0 | 31,5 | 37,0 | 35,0  | 34,5 | 40,0 |
| 2x7,5kW                 |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | 38,0 | 37,5 | 43,0 | 40,0 | 39,5 | 45,0 | 43,0  | 42,5 | 48,0 |
| 2x11kW                  |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      | 50,0 | 49,5 | 55,0 | 52,0 | 51,5 | 57,0 | 55,0  | 54,5 | 60,0 |
| 3x4kW                   |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 3x5,5kW                 |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 3x7,5kW                 |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |
| 3x11kW                  |        |    |    |        |      |      |       |      |      |       |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |



Таблица В

| Мощность двигателя [kW] | 7,5kW |      |      | 11kW |      |      | 2x4kW |      |      | 2x5,5kW |      |      | 2x7,5kW |      |       | 2x11kW |       |       | 3x4kW |       |       | 3x5,5kW |       |       |
|-------------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|---------|------|------|---------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|
|                         | L1    | L2   | L3   | L1   | L2   | L3   | L1    | L2   | L3   | L1      | L2   | L3   | L1      | L2   | L3    | L1     | L2    | L3    | L1    | L2    | L3    | L1      | L2    | L3    |
| Только приточный        | 17,0  | 16,5 | 22,0 | 23,0 | 22,5 | 28,0 | 18,0  | 17,5 | 23,0 | 24,0    | 23,5 | 29,0 | 32,0    | 31,5 | 37,0  | 44,0   | 43,5  | 49,0  | 26,0  | 25,5  | 31,0  | 35,0    | 34,5  | 40,0  |
| 0,55kW                  |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 0,75kW                  |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 1,1kW                   |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 1,5kW                   |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 2,2kW                   |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 3kW                     |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 4kW                     |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 5,5kW                   |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 7,5kW                   | 32,0  | 31,5 | 37,0 |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 11kW                    | 38,0  | 37,5 | 43,0 | 44,0 | 43,5 | 49,0 |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 2x4kW                   | 33,0  | 32,5 | 38,0 | 39,0 | 38,5 | 44,0 | 34,0  | 33,5 | 39,0 |         |      |      |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 2x5,5kW                 | 39,0  | 38,5 | 44,0 | 45,0 | 44,5 | 50,0 | 40,0  | 39,5 | 45,0 | 46,0    | 45,5 | 51,0 |         |      |       |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 2x7,5kW                 | 47,0  | 46,5 | 52,0 | 53,0 | 52,5 | 58,0 | 48,0  | 47,5 | 53,0 | 54,0    | 53,5 | 59,0 | 62,0    | 61,5 | 67,0  |        |       |       |       |       |       |         |       |       |
| 2x11kW                  | 59,0  | 58,5 | 64,0 | 65,0 | 64,5 | 70,0 | 60,0  | 59,5 | 65,0 | 66,0    | 65,5 | 71,0 | 74,0    | 73,5 | 79,0  | 86,0   | 85,5  | 91,0  |       |       |       |         |       |       |
| 3x4kW                   |       |      |      |      |      |      | 42,0  | 41,5 | 47,0 | 48,0    | 47,5 | 53,0 | 56,0    | 55,5 | 61,0  | 68,0   | 67,5  | 73,0  | 50,0  | 49,5  | 55,0  |         |       |       |
| 3x5,5kW                 |       |      |      |      |      |      | 51,0  | 50,5 | 56,0 | 57,0    | 56,5 | 62,0 | 65,0    | 64,5 | 70,0  | 77,0   | 76,5  | 82,0  | 59,0  | 58,5  | 64,0  | 68,0    | 67,5  | 73,0  |
| 3x7,5kW                 |       |      |      |      |      |      | 63,0  | 62,5 | 68,0 | 69,0    | 68,5 | 74,0 | 77,0    | 76,5 | 82,0  | 89,0   | 88,5  | 94,0  | 71,0  | 70,5  | 76,0  | 80,0    | 79,5  | 85,0  |
| 3x11kW                  |       |      |      |      |      |      | 81,0  | 80,5 | 86,0 | 87,0    | 86,5 | 92,0 | 95,0    | 94,5 | 100,0 | 107,0  | 106,5 | 112,0 | 89,0  | 88,5  | 94,0  | 98,0    | 97,5  | 103,0 |
| 4x4kW                   |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       | 58,0  | 57,5  | 63,0  | 67,0    | 66,5  | 72,0  |
| 4x5,5kW                 |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       | 70,0  | 69,5  | 75,0  | 79,0    | 78,5  | 84,0  |
| 4x7,5kW                 |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       | 86,0  | 85,5  | 91,0  | 95,0    | 94,5  | 100,0 |
| 4x11kW                  |       |      |      |      |      |      |       |      |      |         |      |      |         |      |       |        |       |       | 110,0 | 109,5 | 115,0 | 119,0   | 118,5 | 124,0 |

Таблица В

| Мощность двигателя [кВт] | 3x7,5кВт |       |       | 3x11кВт |       |       | 4x4кВт |       |       | 4x5,5кВт |       |       | 4x7,5кВт |       |       | 4x11кВт |       |       |
|--------------------------|----------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|---------|-------|-------|
|                          | L1       | L2    | L3    | L1      | L2    | L3    | L1     | L2    | L3    | L1       | L2    | L3    | L1       | L2    | L3    | L1      | L2    | L3    |
| Только приточный         | 47,0     | 46,5  | 52,0  | 65,0    | 64,5  | 70,0  | 34,0   | 33,5  | 39,0  | 46,0     | 45,5  | 51,0  | 62,0     | 61,5  | 67,0  | 86,0    | 85,5  | 91,0  |
| 0,55кВт                  |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 0,75кВт                  |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 1,1кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 1,5кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 2,2кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 3кВт                     |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 4кВт                     |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 5,5кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 7,5кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 11кВт                    |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 2x4кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 2x5,5кВт                 |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 2x7,5кВт                 |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 2x11кВт                  |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 3x4кВт                   |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 3x5,5кВт                 |          |       |       |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 3x7,5кВт                 | 92,0     | 91,5  | 97,0  |         |       |       |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 3x11кВт                  | 110,0    | 109,5 | 115,0 | 128,0   | 127,5 | 133,0 |        |       |       |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 4x4кВт                   | 79,0     | 78,5  | 84,0  | 97,0    | 96,5  | 102,0 | 66,0   | 65,5  | 71,0  |          |       |       |          |       |       |         |       |       |
| 4x5,5кВт                 | 91,0     | 90,5  | 96,0  | 109,0   | 108,5 | 114,0 | 78,0   | 77,5  | 83,0  | 90,0     | 89,5  | 95,0  |          |       |       |         |       |       |
| 4x7,5кВт                 | 107,0    | 106,5 | 112,0 | 125,0   | 124,5 | 130,0 | 94,0   | 93,5  | 99,0  | 106,0    | 105,5 | 111,0 | 122,0    | 121,5 | 127,0 |         |       |       |
| 4x11кВт                  | 131,0    | 130,5 | 136,0 | 149,0   | 148,5 | 154,0 | 118,0  | 117,5 | 123,0 | 130,0    | 129,5 | 135,0 | 146,0    | 145,5 | 151,0 | 170,0   | 169,5 | 175,0 |

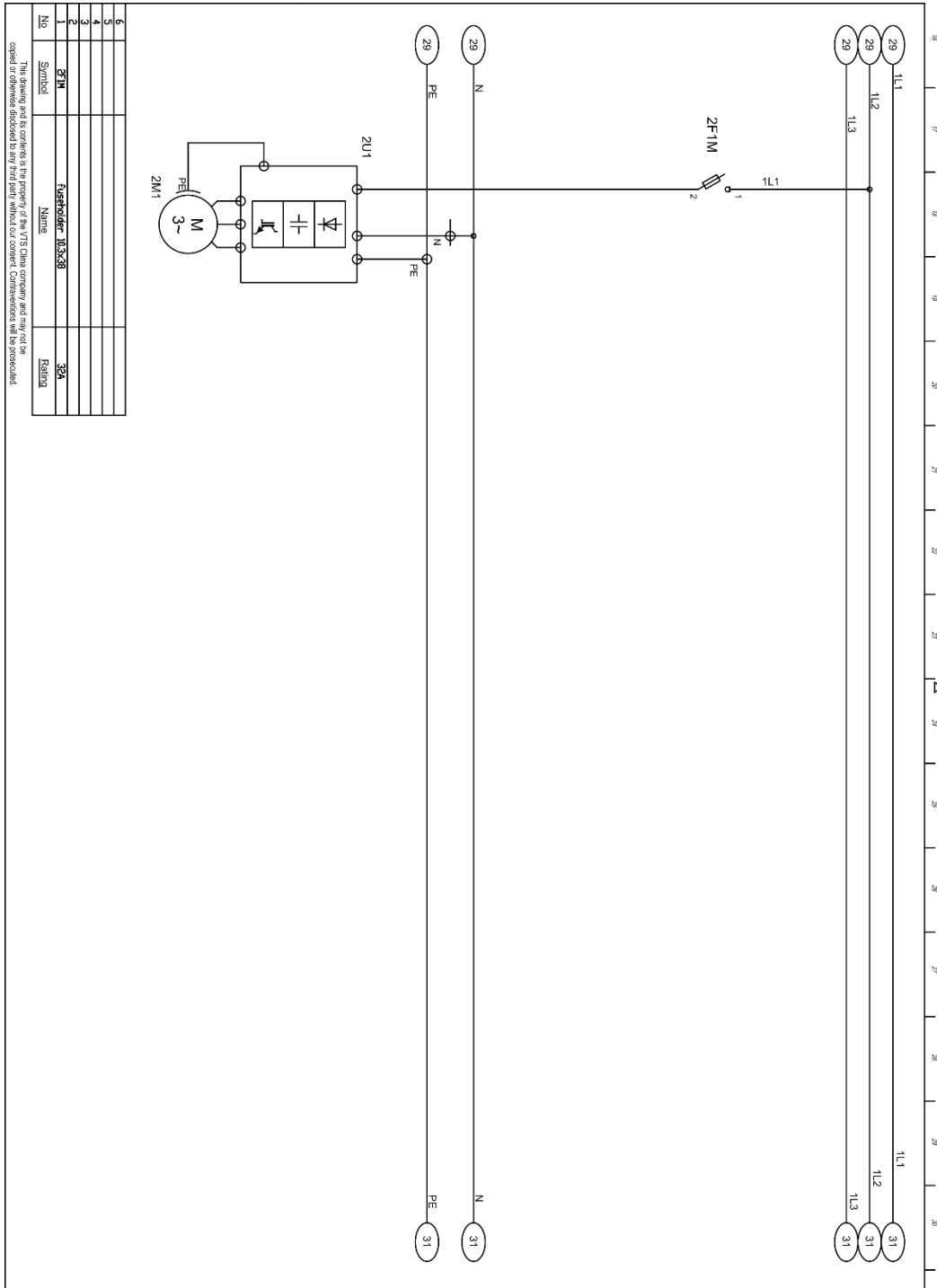
РУС

Таблица С

| Мощность двигателя [kW] | 0,55kW | 0,75kW | 1,1kW | 1,5kW | 2,2kW | 3kW | 4kW | 5,5kW | 7,5kW | 11kW | 2x4kW | 2x5,5kW | 2x7,5kW | 2x11kW  | 3x4kW              | 3x5,5kW            | 3x7,5kW | 3x11kW  | 4x4kW              | 4x5,5kW | 4x7,5kW | 4x11kW  |
|-------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|------|-------|---------|---------|---------|--------------------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|
|                         | 1,5    | 1,5    | 1,5   | 2,5   | 2,5   | 1,5 | 1,5 | 2,5   | 2,5   | 4    | 2,5   | 4       | 6       | 10      | 4                  | 6                  | 10      | 16      | 6                  | 10      | 16      | 25      |
| 0,55kW                  | 2,5    |        |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 0,75kW                  | 2,5    | 2,5    |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 1,1kW                   | 2,5    | 2,5    | 2,5   |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 1,5kW                   | 2,5    | 2,5    | 4     | 4     |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 2,2kW                   | 4      | 4      | 4     | 4     | 4     |     |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 3kW                     |        | 1,5    | 1,5   | 2,5   | 2,5   | 2,5 |     |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 4kW                     |        | 1,5    | 2,5   | 2,5   | 2,5   | 2,5 | 2,5 |       |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 5,5kW                   |        | 2,5    | 2,5   | 2,5   | 2,5   | 2,5 | 4   | 4     |       |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 7,5kW                   |        | 2,5    | 2,5   | 4     | 4     | 4   | 4   | 4     | 6     |      |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 11kW                    |        | 4      | 4     | 4     | 6     | 6   | 6   | 6     | 10    | 10   |       |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 2x4kW                   |        |        |       |       |       | 4   | 4   | 6     | 6     | 10   | 6     |         |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 2x5,5kW                 |        |        |       |       |       | 6   | 6   | 6     | 10    | 10   | 10    | 10      |         |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 2x7,5kW                 |        |        |       |       |       | 10  | 10  | 10    | 10    | 10   | 10    | 10      | 16      |         |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 2x11kW                  |        |        |       |       |       | 10  | 10  | 16    | 16    | 16   | 16    | 16      | 16      | 25      |                    |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 3x4kW                   |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      | 10    | 10      | 16      | 16      | 10                 |                    |         |         |                    |         |         |         |
| 3x5,5kW                 |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      | 10    | 16      | 16      | 25      | 16                 | 16                 |         |         |                    |         |         |         |
| 3x7,5kW                 |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      | 16    | 16      | 25      | 25      | 16                 | 25                 | 25      |         |                    |         |         |         |
| 3x11kW                  |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      | 25    | 25      | 25      | 16 (2x) | 25                 | 16 (2x)            | 16 (2x) | 25 (2x) |                    |         |         |         |
| 4x4kW                   |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         | 16                 | 16                 | 25      | 16 (2x) | 16                 |         |         |         |
| 4x5,5kW                 |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         | 16                 | 25                 | 25      | 16 (2x) | 25                 | 25      |         |         |
| 4x7,5kW                 |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         | 25                 | 25                 | 16 (2x) | 25 (2x) | 25                 | 16 (2x) | 25 (2x) |         |
| 4x11kW                  |        |        |       |       |       |     |     |       |       |      |       |         |         |         | 25 (1x)<br>10 (1x) | 25 (1x)<br>10 (1x) | 25 (2x) | 35 (2x) | 25 (1x)<br>10 (1x) | 25 (2x) | 25 (2x) | 35 (2x) |

VTS оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство без предварительного уведомления

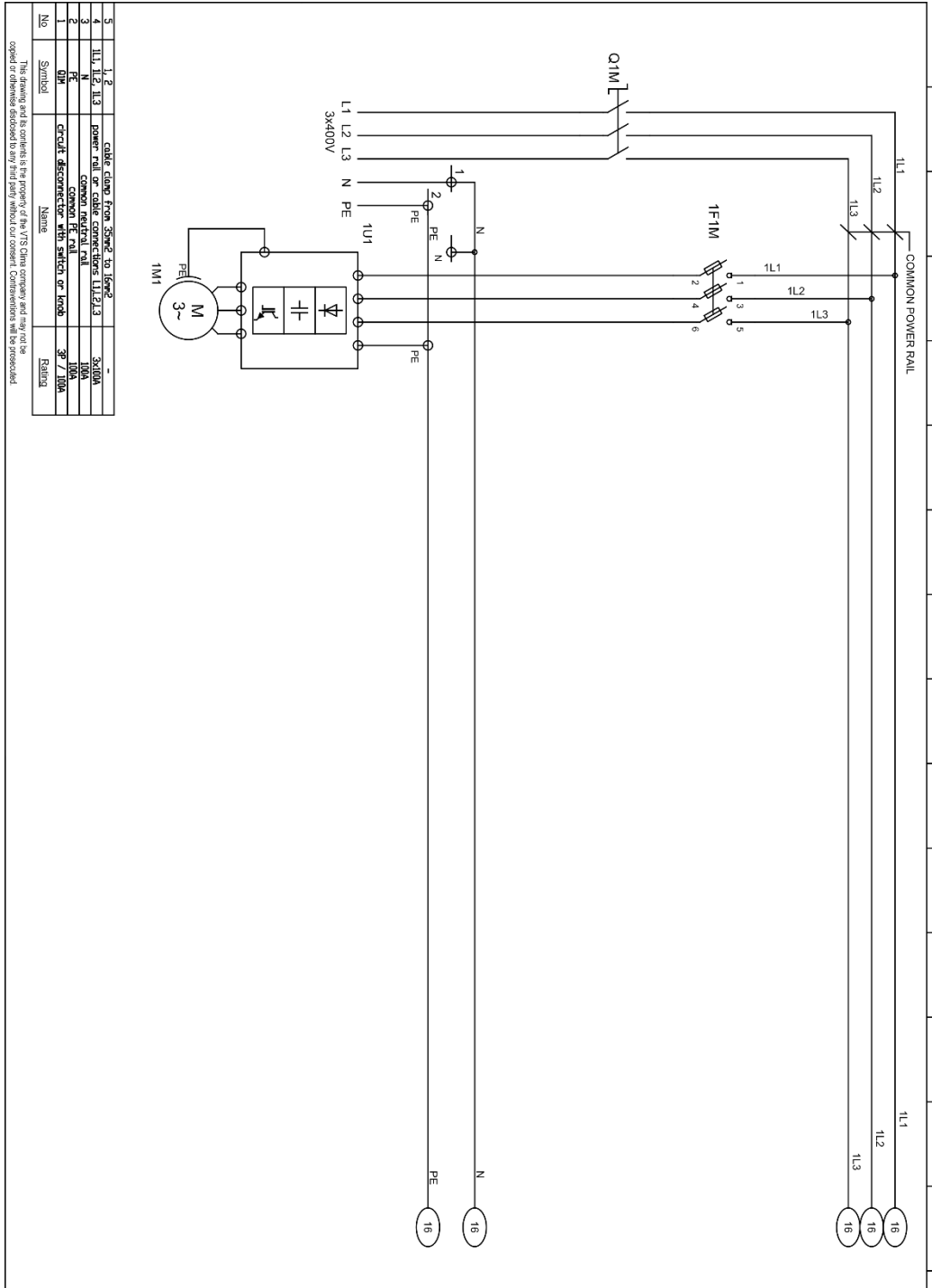


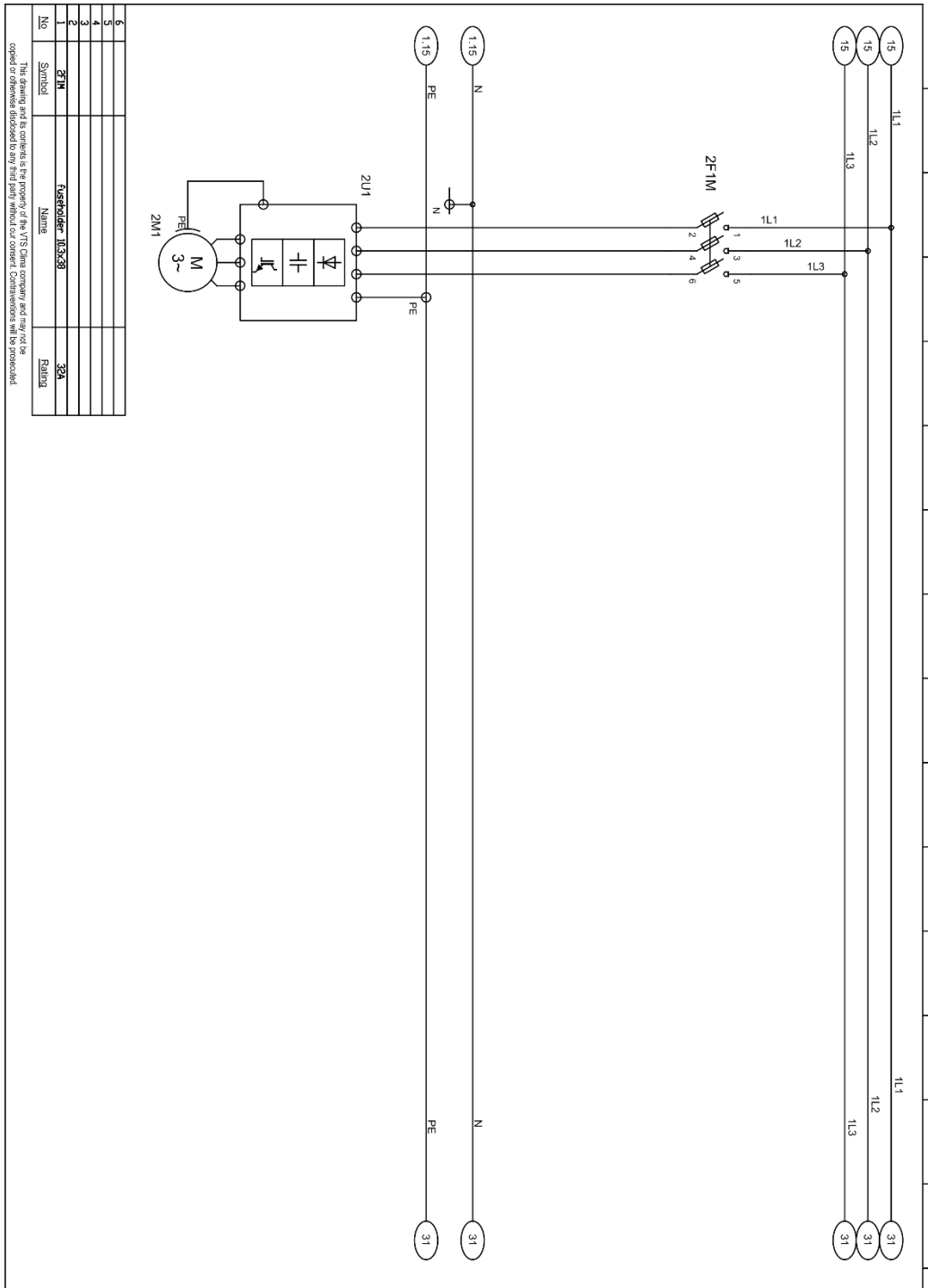




## Приложение 2 Электрическая схема шкафа управления "СВХ иРС3 3х400V 2х1VFD <11kW"

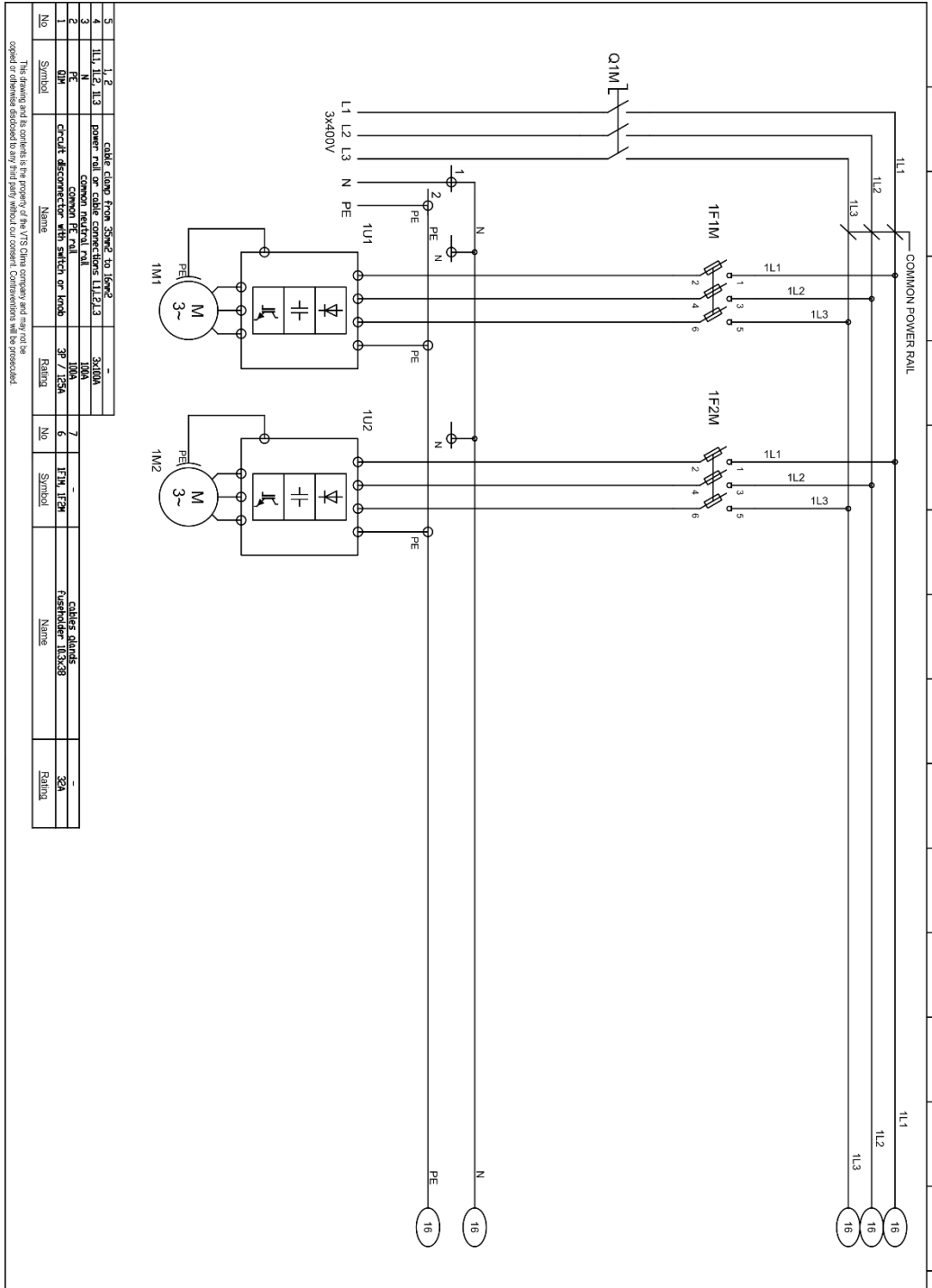
2х1 двигателя 3х400V от 0,75 кВт до 11 кВт

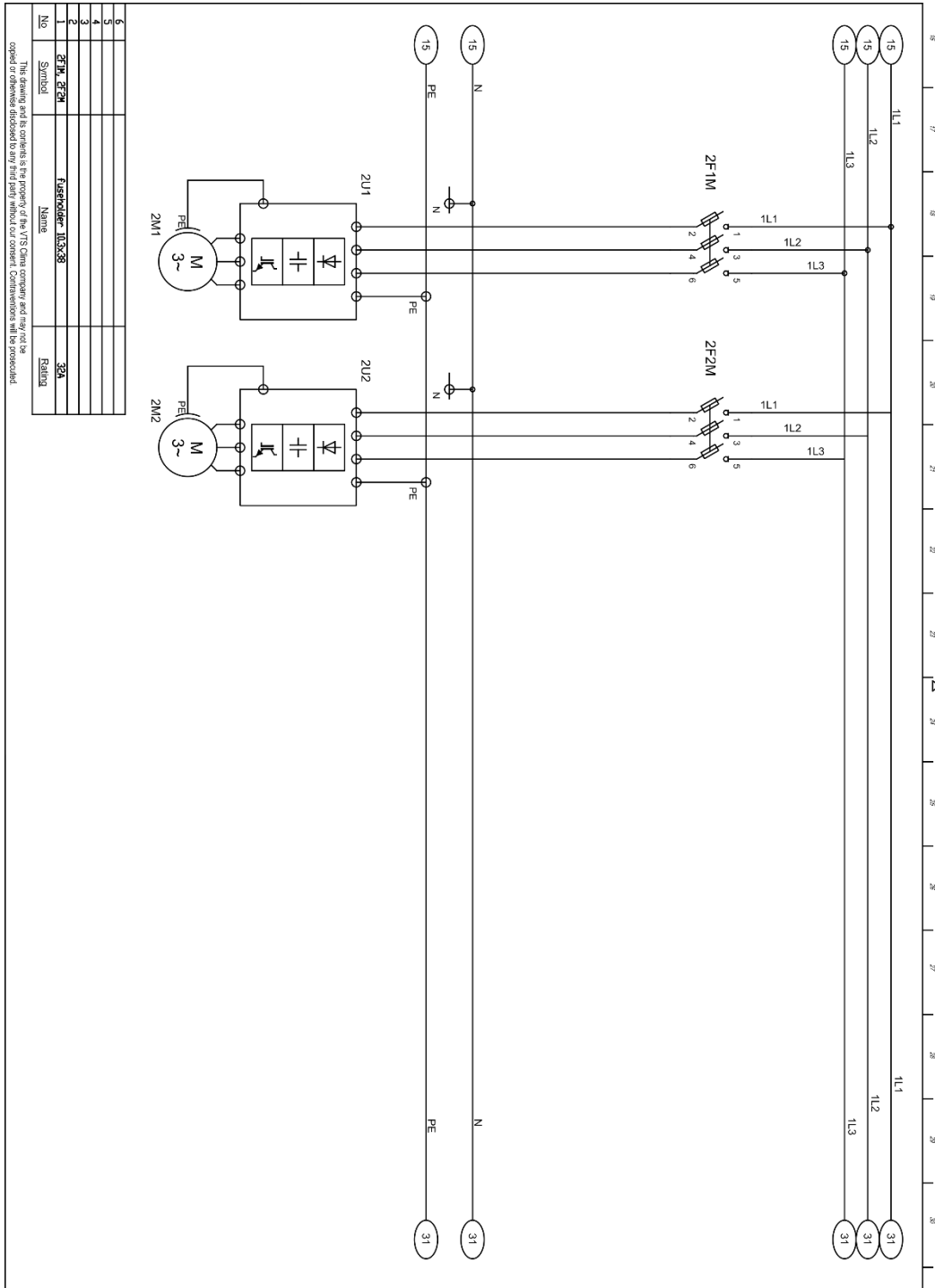




## Приложение 3 Электрическая схема шкафа управления "СВХ иРС3 3x400V 2x2VFD <11kW"

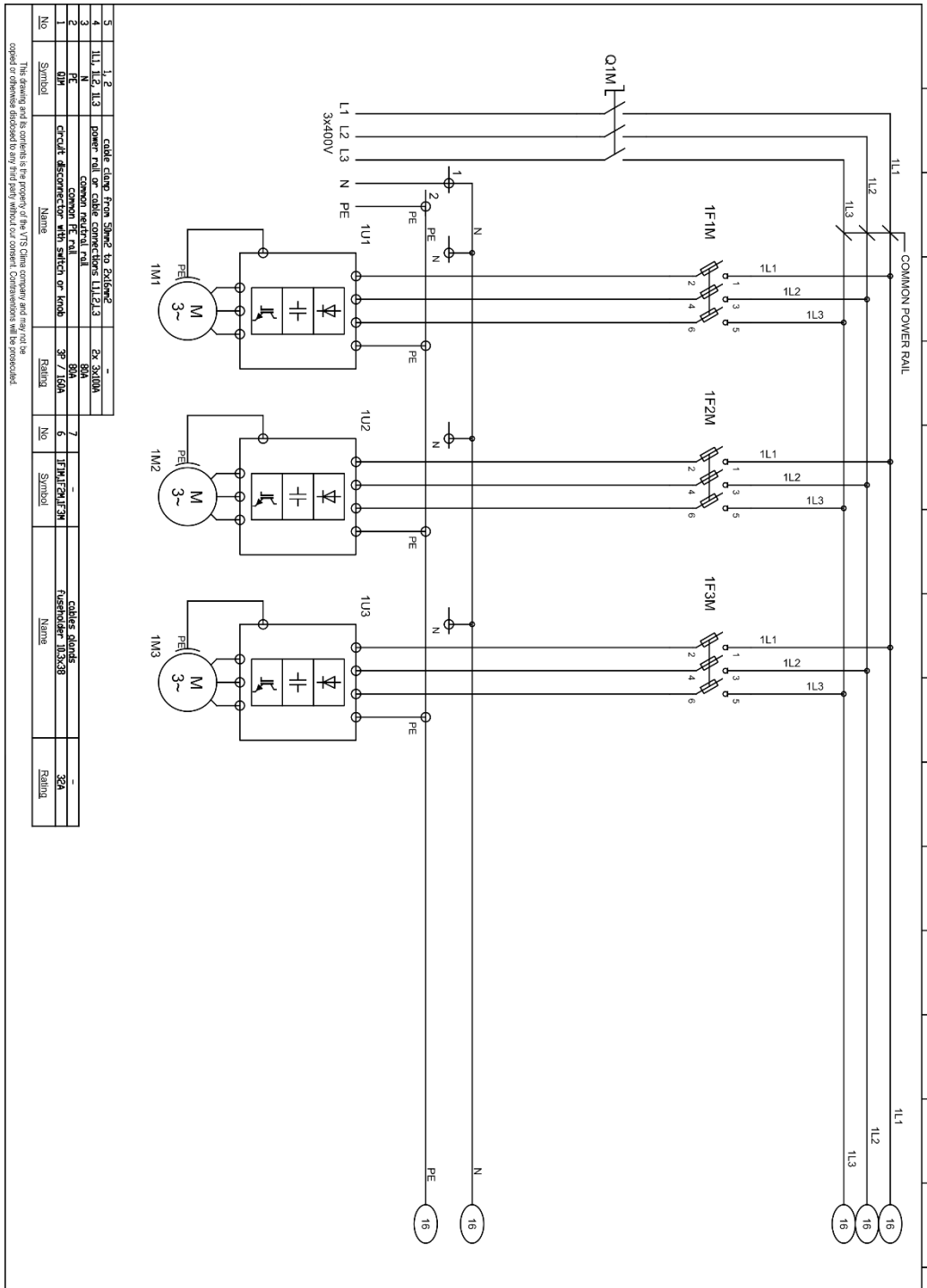
2x2 двигателя 3x400V от 0,75 кВт до 11 кВт





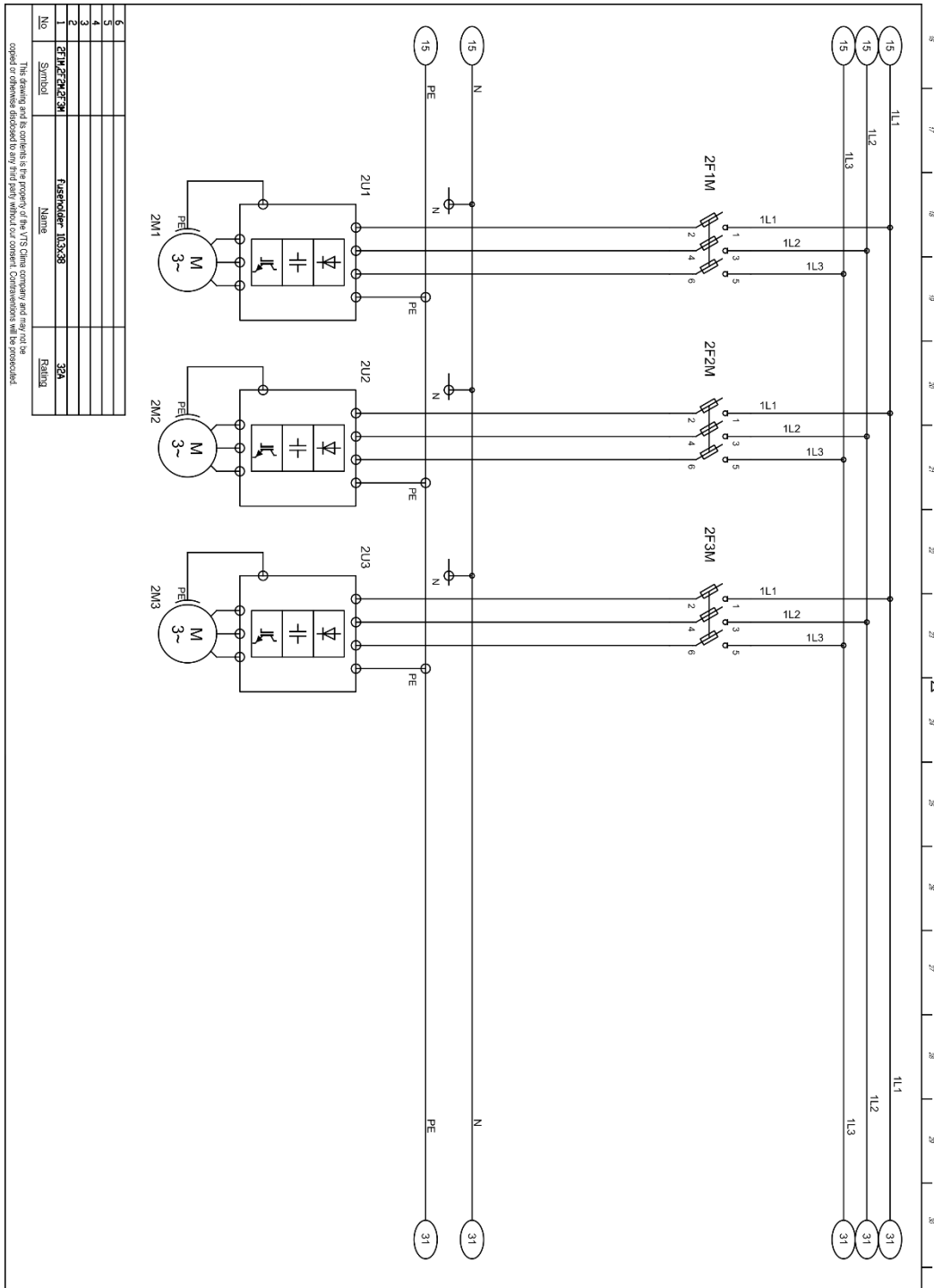
# Приложение 4 Электрическая схема шкафа управления “СВХ иРС3 3х400V 2х3VFD <11кВт”

2х3 двигателя 3х400V от 0,75 кВт до 11 кВт



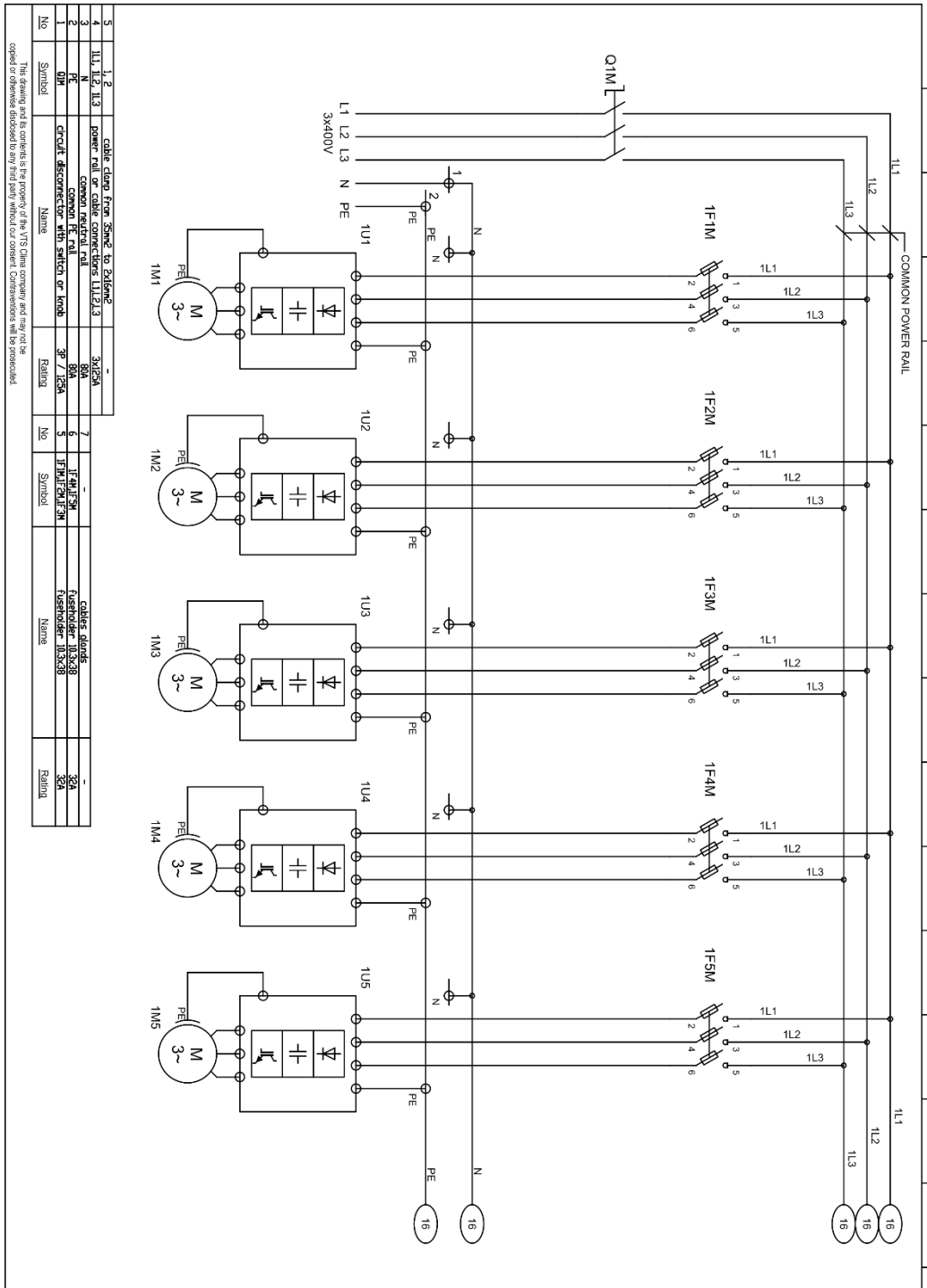
|     |               |   |           |           |          |
|-----|---------------|---|-----------|-----------|----------|
| 5   | 1, 2          | содержит клеммы от шин до шкафа             | EX-3510M  | -         | -        |
| 4   | 1L1, 1L2, 1L3 | power rail or cable connections 1L1, 2L1, 3 | EX-3510M  | -         | -        |
| 3   | N             | COMMON NEUTRAL RAIL                         | EX-3510M  | -         | -        |
| 2   | PE            | COMMON PE RAIL                              | EX-3510M  | -         | -        |
| 1   | Q1M           | CIRCUIT BREAKER FOR SWITCH OR MCB           | EX-7-163M | 3P / 400V | 32A      |
| 1M1 | 1U1           | Motor                                       | EX-3510M  | EX-3510M  | EX-3510M |
| 1M2 | 1U2           | Motor                                       | EX-3510M  | EX-3510M  | EX-3510M |
| 1M3 | 1U3           | Motor                                       | EX-3510M  | EX-3510M  | EX-3510M |

The drawing and its contents is the property of the VTS Group company and may not be copied or otherwise disclosed to any third party without our consent. Complainers will be prosecuted.



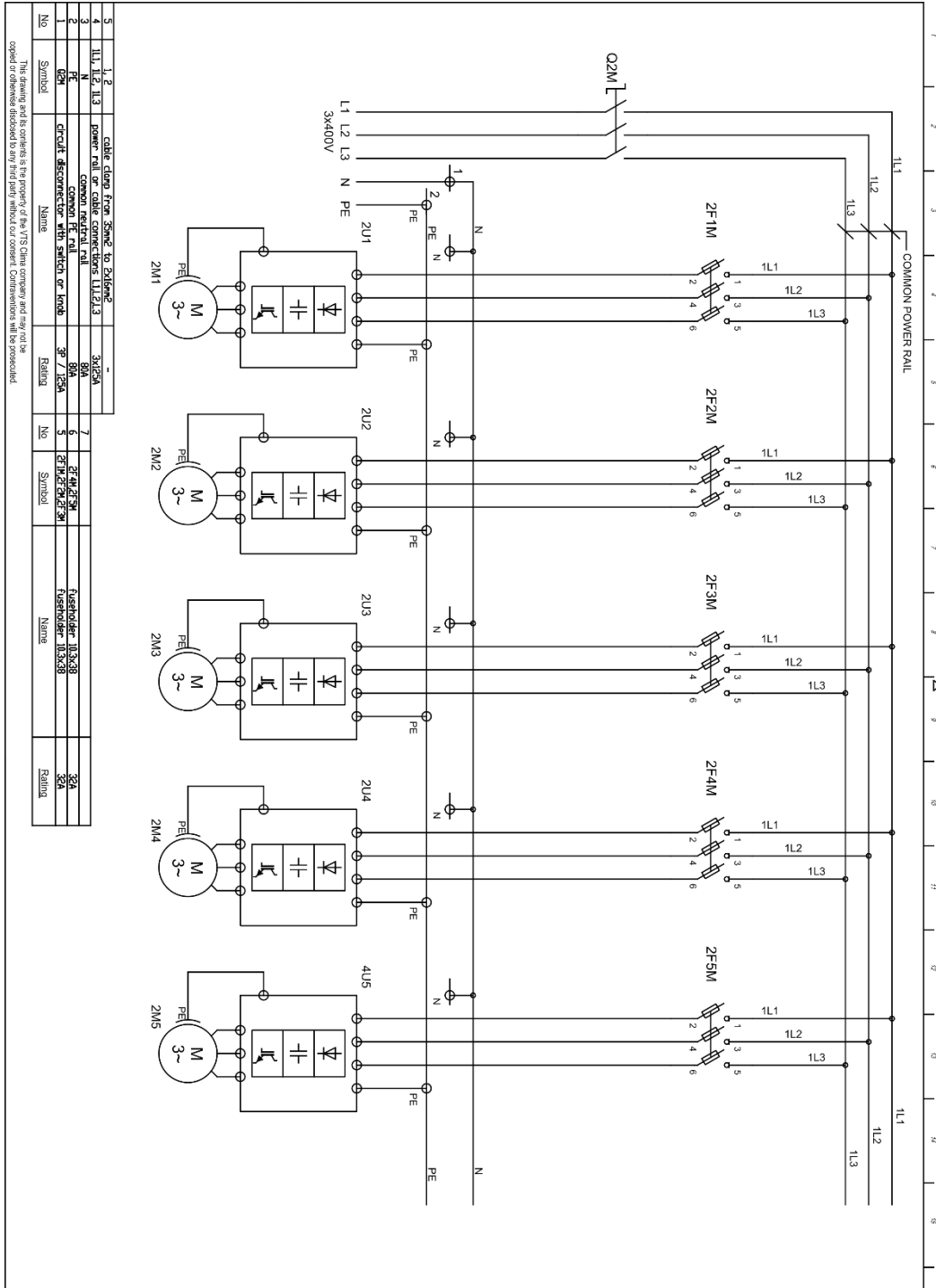
## Приложение 5 Электрическая схема шкафа управления “CBX uPC3 3x400V 2x4VFD <11kW, 2x5VFD <7,5kW”

2x5 двигатели 3x400V от 0,75 кВт до 11 кВт



|      |               |  |             |
|------|---------------|--|-------------|
| 5    | 1, 2          | сable clamp from 5mm <sup>2</sup> to 25mm <sup>2</sup> | -           |
| 4    | 1L1, 1L2, 1L3 | power rail or cable connections 1L1, 2L1, 3            | 3x400V      |
| 3    | N             | common neutral rail                                    | ØN          |
| 2    | PE            | common PE rail   | ØPE         |
| 1    | ØN            | CIRCUIT BREAKER FOR EACH OF 1M1-5                      | 3P / 4P 50A |
| 1M1  | Symbol        | Motor  | 1M1         |
| 1F1M | Symbol        | VFD  | 1F1M        |
| 1U1  | Symbol        | Motor  | 1U1         |
| 1M2  | Symbol        | Motor  | 1M2         |
| 1F2M | Symbol        | VFD  | 1F2M        |
| 1U2  | Symbol        | Motor  | 1U2         |
| 1M3  | Symbol        | Motor  | 1M3         |
| 1F3M | Symbol        | VFD  | 1F3M        |
| 1U3  | Symbol        | Motor  | 1U3         |
| 1M4  | Symbol        | Motor  | 1M4         |
| 1F4M | Symbol        | VFD  | 1F4M        |
| 1U4  | Symbol        | Motor  | 1U4         |
| 1M5  | Symbol        | Motor  | 1M5         |
| 1F5M | Symbol        | VFD  | 1F5M        |
| 1U5  | Symbol        | Motor  | 1U5         |

The drawing and its contents is the property of the VTS Group company and may not be copied or otherwise disclosed to any third party without our consent. Complainers will be prosecuted.



|    |               |   |           |    |           |
|----|---------------|---|-----------|----|-----------|
| 5  | 1, 2          | cable clamp from Spine to 2x15mm <sup>2</sup> | -         |    |           |
| 4  | 1L1, 1L2, 1L3 | power rail or cable connections L1,L2,L3      | 3x400V    |    |           |
| 3  | N             | COMMON PE RAIL                                | Ø80       |    |           |
| 2  | Ø50           | COMMON PE RAIL                                | Ø80       |    |           |
| 1  | Ø50           | CIRCUIT BREAKER WITH SWITCH OR LOAD           | 3P / 400V | 5  | 3P / 400V |
| No | Standard      | Name  | Material  | No | Standard  |
|    |               |   |           | No | Standard  |

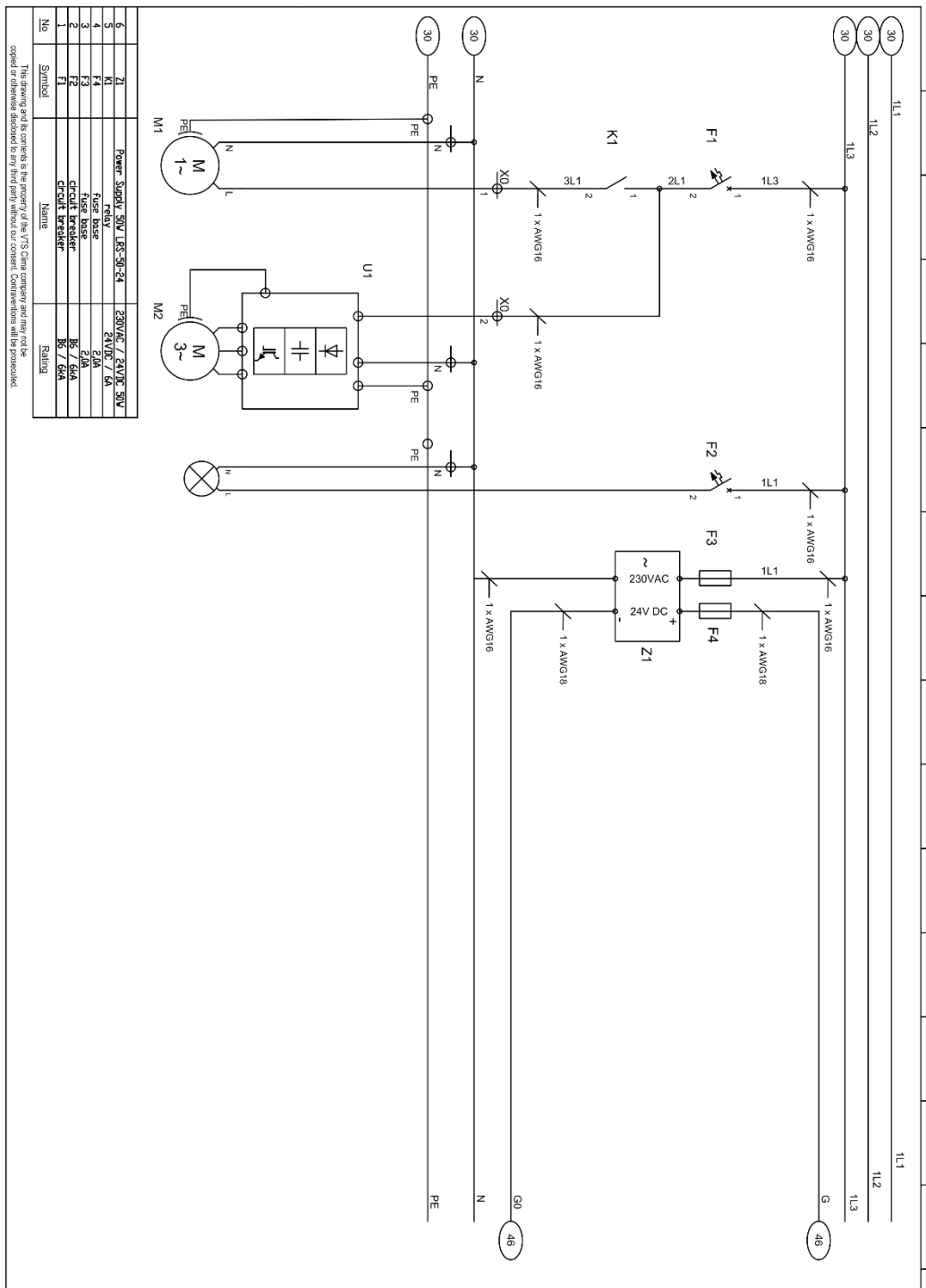
The drawing and its contents is the property of the VTS Group company and may not be copied or otherwise disclosed to any third party without our consent. Commentators will be penalized.

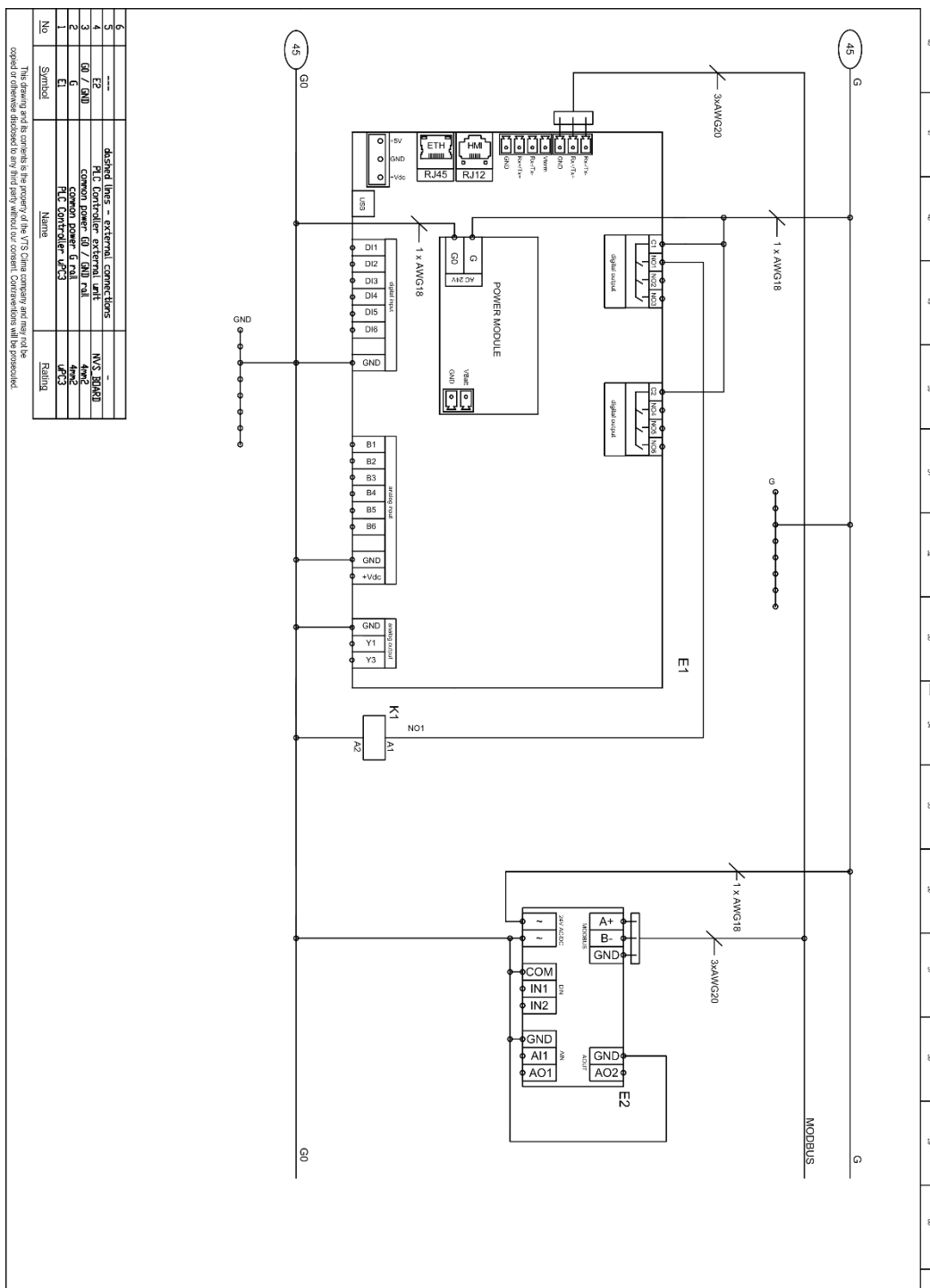




# Приложение 7 Электрическая схема цепей управления

Подходит для всех типов шкафов управления





|     |        |       |
|-----|--------|-------|
| No  | Symbol | Label |
| 1   | SW     | SW    |
| 2   | GND    | GND   |
| 3   | ETH    | ETH   |
| 4   | HMI    | HMI   |
| 5   | RJ45   | RJ45  |
| 6   | RJ12   | RJ12  |
| 7   | Power  | Power |
| 8   | Power  | Power |
| 9   | Power  | Power |
| 10  | Power  | Power |
| 11  | Power  | Power |
| 12  | Power  | Power |
| 13  | Power  | Power |
| 14  | Power  | Power |
| 15  | Power  | Power |
| 16  | Power  | Power |
| 17  | Power  | Power |
| 18  | Power  | Power |
| 19  | Power  | Power |
| 20  | Power  | Power |
| 21  | Power  | Power |
| 22  | Power  | Power |
| 23  | Power  | Power |
| 24  | Power  | Power |
| 25  | Power  | Power |
| 26  | Power  | Power |
| 27  | Power  | Power |
| 28  | Power  | Power |
| 29  | Power  | Power |
| 30  | Power  | Power |
| 31  | Power  | Power |
| 32  | Power  | Power |
| 33  | Power  | Power |
| 34  | Power  | Power |
| 35  | Power  | Power |
| 36  | Power  | Power |
| 37  | Power  | Power |
| 38  | Power  | Power |
| 39  | Power  | Power |
| 40  | Power  | Power |
| 41  | Power  | Power |
| 42  | Power  | Power |
| 43  | Power  | Power |
| 44  | Power  | Power |
| 45  | Power  | Power |
| 46  | Power  | Power |
| 47  | Power  | Power |
| 48  | Power  | Power |
| 49  | Power  | Power |
| 50  | Power  | Power |
| 51  | Power  | Power |
| 52  | Power  | Power |
| 53  | Power  | Power |
| 54  | Power  | Power |
| 55  | Power  | Power |
| 56  | Power  | Power |
| 57  | Power  | Power |
| 58  | Power  | Power |
| 59  | Power  | Power |
| 60  | Power  | Power |
| 61  | Power  | Power |
| 62  | Power  | Power |
| 63  | Power  | Power |
| 64  | Power  | Power |
| 65  | Power  | Power |
| 66  | Power  | Power |
| 67  | Power  | Power |
| 68  | Power  | Power |
| 69  | Power  | Power |
| 70  | Power  | Power |
| 71  | Power  | Power |
| 72  | Power  | Power |
| 73  | Power  | Power |
| 74  | Power  | Power |
| 75  | Power  | Power |
| 76  | Power  | Power |
| 77  | Power  | Power |
| 78  | Power  | Power |
| 79  | Power  | Power |
| 80  | Power  | Power |
| 81  | Power  | Power |
| 82  | Power  | Power |
| 83  | Power  | Power |
| 84  | Power  | Power |
| 85  | Power  | Power |
| 86  | Power  | Power |
| 87  | Power  | Power |
| 88  | Power  | Power |
| 89  | Power  | Power |
| 90  | Power  | Power |
| 91  | Power  | Power |
| 92  | Power  | Power |
| 93  | Power  | Power |
| 94  | Power  | Power |
| 95  | Power  | Power |
| 96  | Power  | Power |
| 97  | Power  | Power |
| 98  | Power  | Power |
| 99  | Power  | Power |
| 100 | Power  | Power |

The drawing and its symbols is the property of the VTS System company and may not be copied or otherwise disclosed to any third party without our consent. Similarities will be prosecuted.

VTS оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство без предварительного уведомления  
27

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93