



ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ СЕРИЯ NDU/OTU/TDU

Руководство по монтажу и эксплуатации



<u>Наименование и назначение</u>	<u>3</u>
<u>Меры предосторожности</u>	<u>3</u>
<u>Основные технические характеристики</u>	<u>4</u>
<u>Условия транспортировки и хранения</u>	<u>5</u>
<u>Утилизация</u>	<u>5</u>
<u>Установка и монтаж</u>	<u>6</u>
<u>Электрическое подключение</u>	<u>7</u>
<u>Отвод конденсата</u>	<u>8</u>
<u>Обслуживание</u>	<u>9</u>
<u>Управление контроллером</u>	<u>11</u>
<u>Настройки параметров меню</u>	<u>12</u>
<u>Коды ошибок на дисплее контроллера</u>	<u>15</u>
<u>Управление кондиционером по протоколу Modbus</u>	<u>16</u>
<u>Частые проблемы и способы их устранения</u>	<u>17</u>
<u>Приложение 1: монтажные размеры</u>	<u>18</u>

Наименование и назначение

Кондиционеры SILART серий NDU, OTU и TDU (далее Кондиционер) используется для отвода избыточного тепла из электротехнических шкафов и другого оборудования, защиты теплочувствительных компонентов от перегрева, а также могут применяться для уменьшения температуры внутри шкафа ниже температуры окружающей среды. Кондиционеры не предназначены для бытового применения.

Меры предосторожности

Прежде чем вести любые работы с Кондиционером, убедитесь в том, что Кондиционер и шкаф, в котором он установлен, отключены от электрической сети. При монтаже, подключении и эксплуатации Кондиционера должны соблюдаться все действующие нормы, стандарты и правила той страны, на территории которой эксплуатируется Кондиционер. К любой работе с Кондиционером допускается исключительно персонал, имеющий соответствующую квалификацию. Не допускаются удары, падения, попадание воды, чрезмерная механическая нагрузка на упаковку и Кондиционер. Не допускается работа в условиях наличия капельной влаги внутри охлаждаемого шкафа. Не допускается эксплуатация Кондиционера в агрессивной или взрывоопасной среде.

Основные технические характеристики

Модели	Тип монтажа	Корпус	Холодопроизводительность L35L35, Вт	Номинальная потребляемая мощность	Диапазон температур окружающей	Параметры эл. сети, В-ф-Гц	Максимальная сила тока, А	Рабочая сила тока, А	Тип хладагента	Степень защиты	Габаритные размеры (ШВГ), мм	Вес, кг
NDU-0500-000	в помещениях	сталь, порошковая краска	450	312	-0 ... +55	230-1-50/60	2.3	1.6	R 134a	IP54	230 x 530 x 200	19
NDU-1000-000			1000	530			3.4	2.4			350 x 750 x 225	30
NDU-1700-000			1700	740			4.4	3.4			400 x 950 x 250	40
NDU-2700-000			2700	950			5.8	4.3			400 x 1150 x 275	45
NDU-3700-000			3700	880		380-3-50/60	3.6	2.2			450 x 1150 x 285	57
NDU-5700-000			5700	1280			4.2	3.2			480 x 1200 x 400	82
NDU-0500-100		нержавеющая сталь, AISI 430	450	312		230-1-50/60	2.3	1.6			230 x 530 x 200	19
NDU-1000-100			1000	530			3.4	2.4			350 x 750 x 225	30
NDU-1700-100			1700	740			4.4	3.4			400 x 950 x 250	40
NDU-2700-100			2700	950			5.8	4.3			400 x 1150 x 275	45
NDU-3700-100			3700	880		380-3-50/60	3.6	2.2			450 x 1150 x 285	57
NDU-5700-100			5700	1280			4.2	3.2			480 x 1200 x 400	82
OTU-0500-000	уличный	сталь, порошковая краска	450	312	-40 ... +55	230-1-50/60	2.3	1.6	R 134a	IP65	320 x 650 x 200	19
OTU-1000-000			1000	690			3.4	2.4			350 x 750 x 230	35
OTU-1700-000			1700	740			4.4	3.4			400 x 950 x 255	40
OTU-2700-000			2700	950			5.8	4.3			400 x 1150 x 275	45
OTU-3700-000			3700	1870		380-3-50/60	6.3	2.2			450 x 1150 x 290	57
OTU-5700-000			5700	1280			4.2	3.2			480 x 1200 x 400	91
TDU-1000-000	крышный	сталь, порошковая краска	1000	530	-0 ... +55	230-1-50/60	3.4	2.4		IP54	350 x 300 x 650	30
TDU-1700-000			1700	740			4.4	3.4			400 x 480 x 715	41
TDU-2700-000			2700	950			5.8	4.3			400 x 480 x 715	45
TDU-3700-000			3700	1870		380-3-50/60	3.6	2.2			450 x 480 x 820	57
TDU-5700-000			5700	2430			4.2	3.2			500 x 530 x 930	82

Условия транспортировки и хранения

Транспортировка Кондиционера производится в закрытом транспорте, защищающем его от осадков. Хранение Кондиционера производится в оригинальной упаковке в помещении при соблюдении требуемых условий:

- Температура: -40 ... +70 °C
- Влажность: не более 95% RH (при 25°C)
- Срок хранения 5 лет

Рекомендуемое положение Кондиционера при транспортировке и хранении - вертикальное.

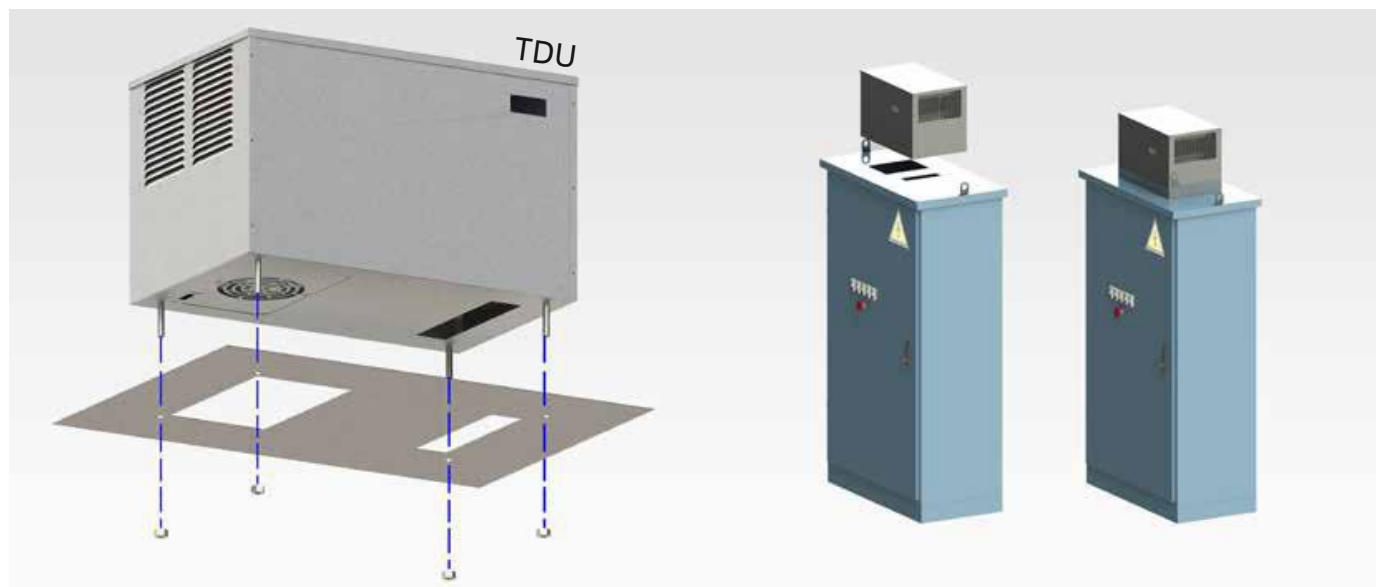
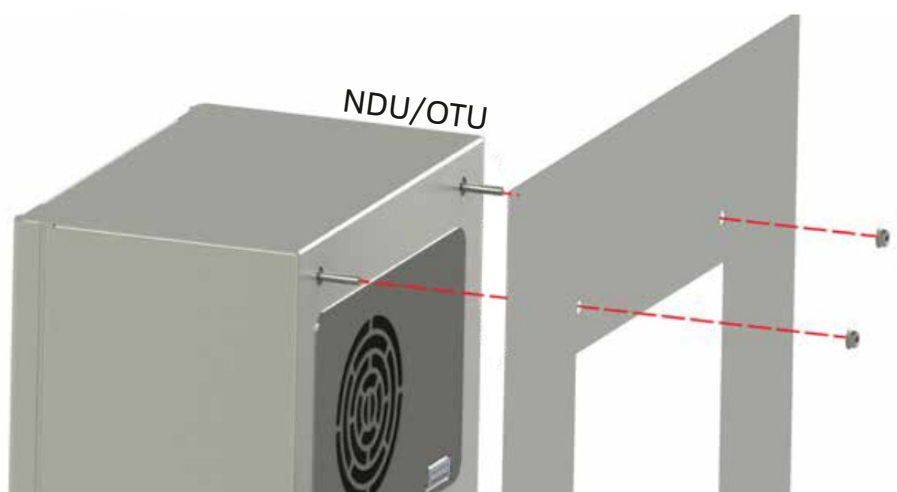
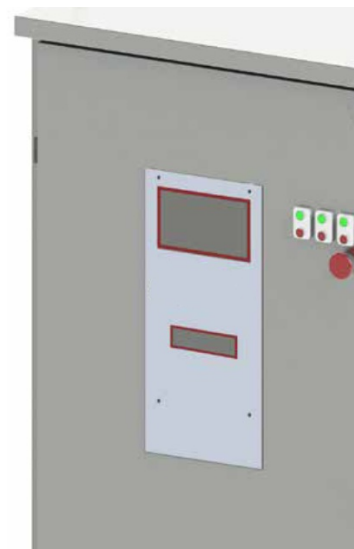
Утилизация

Кондиционер содержит хладагент R134a и небольшое количество смазывающей жидкости. Замена компонентов, ремонт и утилизация должны производиться в соответствии с требованиями действующих законов об утилизации и охране окружающей среды. Утилизация осуществляется путем передачи Кондиционера в специализированные пункты переработки.

Установка и монтаж

При компоновке шкафа, убедитесь в том, что ничто не препятствует циркуляции воздушных потоков через внутренний и внешний контуры Кондиционера. Кондиционеры серий NDU/OTU следует устанавливать только вертикально.

1. Подготовьте вырезы и монтажные отверстия на стенке или двери (для серии NDU/OTU) шкафа по соответствующему чертежу в соответствии с Приложением 1.
2. При необходимости воспользуйтесь монтажным трафаретом, включенным в комплект поставки.
3. Поместите кондиционер на место установки и надежно закрепите его через подготовленные отверстия с помощью винтов, которые входят в комплект поставки.

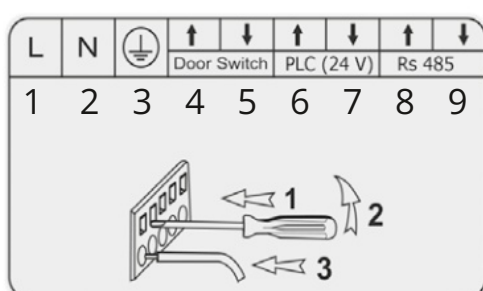


Электрическое подключение

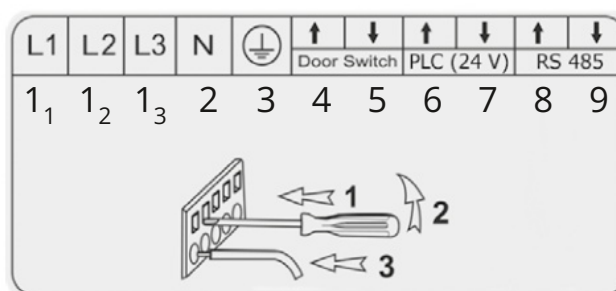
В схеме подключения присутствует высокое напряжение. Любые работы по подключению должны выполняться только квалифицированным персоналом. Персонал должен убедиться, что Кондиционер и электротехнический шкаф обесточен на всем протяжении работ и исключена несанкционированная/случайная подача питания.

Подключение производится через пружинную клемму проводом сечением от 0,2 до 2,5 мм² с длиной зачистки 9 мм в соответствии с представленной ниже распиновкой:

для моделей 220В-1Ф



для моделей 380В-3Ф



Разъемы	Контакт / назначение
1 / 1 ₁ / 1 ₂ / 1 ₃	L / подключение фазы
2	N / подключение нейтрального провода
3	Заземление
4	Дверной контакт / управление датчиком открытой двери
5	
6	Сухой контакт (ac/dc) / сигнализация, приборы
7	
8	интерфейс RS-485 / протокол ModBus (master-slave)
9	

После транспортировки, перед включением, Кондиционер должен отстаиваться в вертикальном положении не менее 30 мин. Не включайте кондиционер в течении 30 минут так же, если он наклонялся или оказывался в горизонтальном положении.

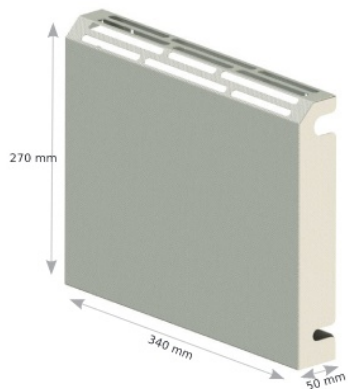
Отвод конденсата

В комплект поставки кондиционера входит дренажный штуцер, который используется для отвода конденсата из кондиционера.

Вкрутите штуцер в резьбовое отверстие в нижней части кондиционера. Если требуется, подсоедините трубку диаметром 10 мм (в комплект поставки не входит) для более удобного отвода конденсата.

Система конденсатоотвода опционально может быть дополнена энергоэффективной системой автоматического испарения конденсата.

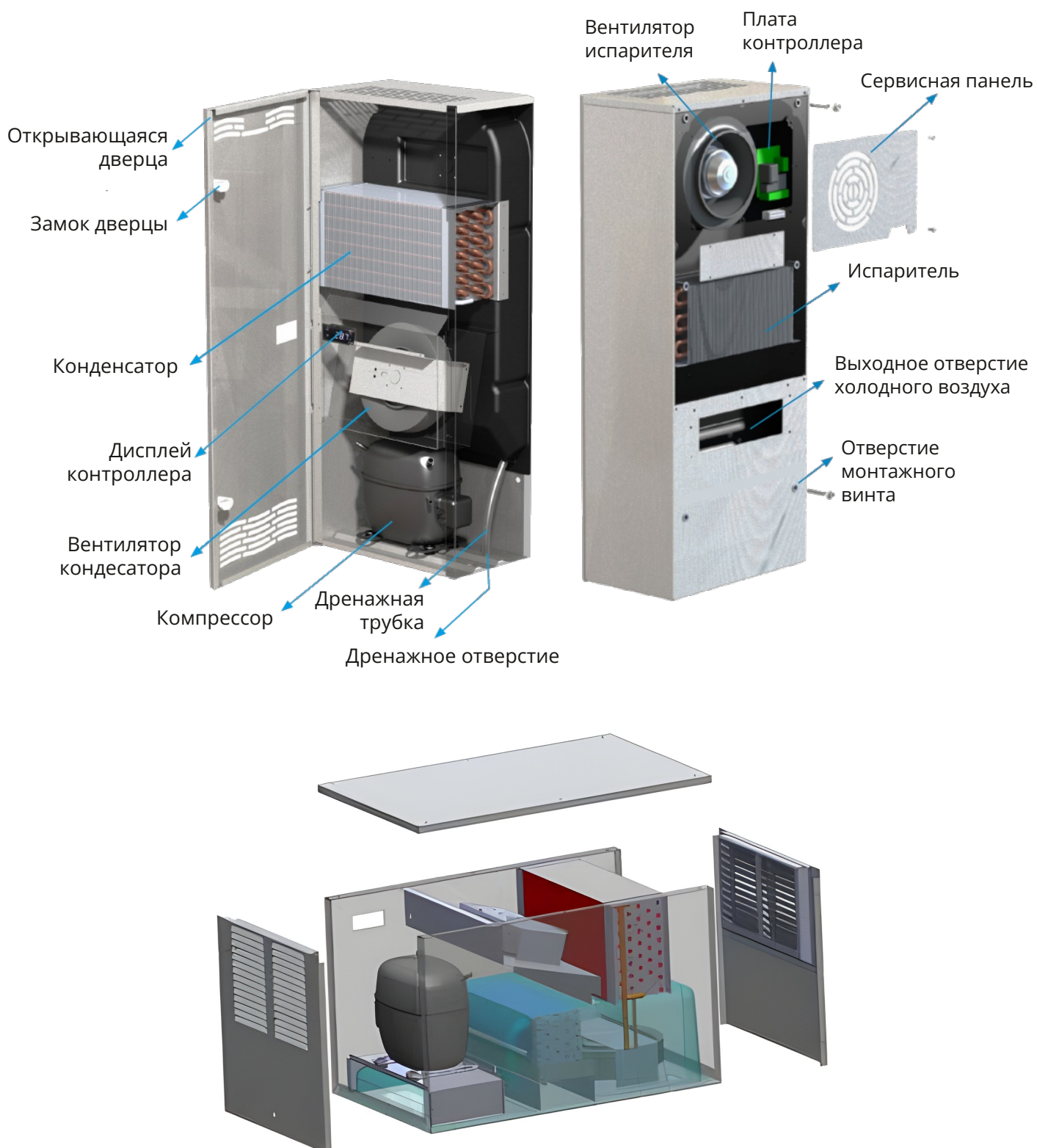
Опциональный испаритель оснащён защитным экраном, полностью автоматизирован и управляется уровнем конденсата в накопительной емкости.



Обслуживание

Кондиционер практически не требует обслуживания. Обслуживание кондиционера сводится к регулярному осмотру теплообменников на предмет наличия загрязнений и их чистке при необходимости. Регулярность осмотров зависит от режима эксплуатации Кондиционера и степени загрязненности окружающей среды. В среднем интервал между осмотрами составляет 2000ч.

Порядок очистки теплообменников:



Обслуживание конденсатора

1. Обесточьте кондиционер.
2. Снимите переднюю панель (для серии OTU) или откройте дверцу кондиционера (для серии NDU), открыв замки.
3. Очистите конденсатор от пыли с помощью потока сжатого воздуха.
4. Очистите вентилятор конденсатора от пыли с помощью потока сжатого воздуха.
5. Очистите зону вокруг компрессора от пыли с помощью потока сжатого воздуха.
6. Убедитесь в надежности соединений проводов питания и отсутствии у них каких-либо видимых повреждений.
7. Убедитесь, что ничего не препятствует отводу конденсата через дренажное отверстие или дренажную трубку.
8. Закройте переднюю панель (для серии OTU) или дверцу кондиционера (для серии NDU) и включите питание кондиционера.

Обслуживание испарителя

1. Обесточьте кондиционер.
2. Снимите сервисную панель для доступа к вентилятору испарителя и плате контроллера.
3. Очистите вентилятор испарителя от пыли с помощью потока сжатого воздуха.
4. Очистите испаритель от пыли с помощью потока сжатого воздуха через проём под сервисной панелью и выходное отверстие холодного воздуха.
5. Отсоедините и подключите снова все разъемы питания на плате контроллера. Проверьте надежность их соединения и отсутствие у них каких-либо видимых повреждений.
6. Смонтируйте назад сервисную панель и включите питание кондиционера.

Управление контроллером



Настройки параметров меню

Меню параметров 1.

SLI

Величина нижнего порога возможной уставки температуры.
Значение по умолчанию = 26,0.
Адрес Modbus: 40002.

SHI

Величина верхнего порога возможной уставки температуры.
Значение по умолчанию = 99,0.
Адрес Modbus: 40003.

H5I

Величина гистерезиса в диапазоне от 0,1 до 10,0 °C.
Значение по умолчанию = 4,0.
Адрес Modbus: 40004.

OF1

Величина отклонения температурного датчика кондиционера в диапазоне от -10,0 до 10,0 °C.
Значение по умолчанию = 0,0.
Адрес Modbus: 40005.

OF2

Величина отклонения температуры конденсатора в диапазоне от -10,0 до 10,0 °C.
Требуется значения SEN = 1.
Значение по умолчанию = 4,0.
Адрес Modbus: 40006.

OF3

Величина отклонения температуры испарителя в диапазоне от -10,0 до 10,0 °C.
Требуется значения SEN = 1.
Значение по умолчанию = 4,0.
Адрес Modbus: 40007.

Меню параметров 2.

ASA

Параметр работы в режиме ожидания. Для штатной работы кондиционера значение параметра должно быть равно 0.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40008.

SEN

Параметр активации датчика контроля температуры конденсатора и испарителя. При значении 1 позволяет задавать параметры OF2 и OF3.
Значение по умолчанию = 1.
Адрес Modbus: 40009.

HCS

Параметр режима работы компрессора. Для штатной работы компрессора значение должно быть равно 0.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40010.

PNT

Параметр отображения значений. 0 = целое число, 1 = с десятичными.
Значение по умолчанию = 1.
Адрес Modbus: 40011.

INT

Параметр цифрового ввода. 0 = не активен, 1 = фрикулинг, 2 = дверной контакт.
Значение по умолчанию = 2.
Адрес Modbus: 40012.

INO

Параметр времени задержки срабатывания цифрового ввода от 0 до 10 секунд.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40013.

IP0

Параметр контакта цифрового ввода. 0 = NO, 1 = NC.
Значение по умолчанию = 1.
Адрес Modbus: 40014.

CSD

Параметр задержки времени перед очередным включением компрессора от 0 до 20 минут.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40015.

CON

Параметр минимального времени работы компрессора от 0 до 20 минут.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40016.

COF

Параметр минимального времени бездействия компрессора от 0 до 20 минут.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40017.

OEN

Параметр активации охлаждения уличным воздухом (фрикулинг). 0 = выключен, 1 = включен.
Если температура наружного воздуха ниже значения параметра **OST**, охлаждение происходит с помощью опционального вентилятора наружного охлаждения.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40018.

OST

Параметр максимальной температуры снаружи для фрикулинга. Требуется значения **OEN** = 1.
Значение по умолчанию = 10,0.
Адрес Modbus: 40019.

OSP

Параметр минимальной температуры снаружи для фрикулинга. Требуется значения **OEN** = 1.
Значение по умолчанию = -9,9.
Адрес Modbus: 40020.

IST

Параметр максимальной температуры в шкафу для фрикулинга. Требуется значения **OEN** = 1.
Значение по умолчанию = 35,0.
Адрес Modbus: 40021.

AON

Параметр активации сигнализации высокой температуры. 0 = выключен, 1 = включен.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40022.

AST

Параметр уставки сигнализации высокой температуры. Выводит ошибку **ER4** при превышении значения данной температуры и значении параметра **AON** = 1.
Значение по умолчанию = 43,0.
Адрес Modbus: 40023.

BRT

Параметр скорости передачи данных Modbus в бодах.
0 = 9600, 1 = 19200, 2 = 38400, 3 = 57600, 4 = 115200.
Значение по умолчанию = 0.
Адрес Modbus: 40024.

SID

Параметр ID устройства для Modbus от 1 до 255.
Значение по умолчанию = 1.
Адрес Modbus: 40025.

CND

Отображение значения температуры на конденсаторе.

EUP

Отображение значения температуры на испарителе.

Коды ошибок на дисплее контроллера

ER-1

Ошибка охлаждения

Ошибка возникает, если температура выдуваемого воздуха не понижается в течении некоторого времени после запуска.

Возможные причины:

1. Разгерметизация фреонового контура, у течка хладагента.
2. Выход из строя компрессора.

ER-2

Ошибка температуры конденсатора

Ошибка возникает, если температура на поверхности конденсатора слишком высокая.

Возможные причины:

1. Сильная запыленность конденсатора.
2. Выход из строя вентилятора конденсатора.

ER-3

Ошибка температуры испарителя

Ошибка возникает, если температура на поверхности испарителя слишком низкая.

Возможные причины:

1. Сильная запыленность испарителя.
2. Выход из строя вентилятора испарителя.

ER-4

Ошибка перегрева

Ошибка выводится, если значение R_{ON} изменено на 1, а температура воздуха достигает или превышает значение R_{ST} .

AIN

Ошибка открытой двери

Ошибка выводится, если датчик двери сигнализирует об её открытии.

Изменение уставки температуры кондиционера ниже заводских настроек нижнего порога уставки температуры.

1. Зажмите одновременно и держите несколько секунд кнопки ▲ и ▼ для входа в Меню настроек 1.



2. В меню настроек на дисплей контроллера поочередно выводятся различные параметры. Используйте кнопки ▲ и ▼ для навигации к параметру SLI, отвечающему за нижний порог уставки температуры кондиционера. Подтвердите выбор параметра нажатием кнопки SET.



3. На дисплей будет выведено значение параметра SLI. Используйте кнопки ▲ и ▼ для установки нового значения. Подтвердите новое значение нажатием кнопки SET. Нажмите кнопку R для выхода.



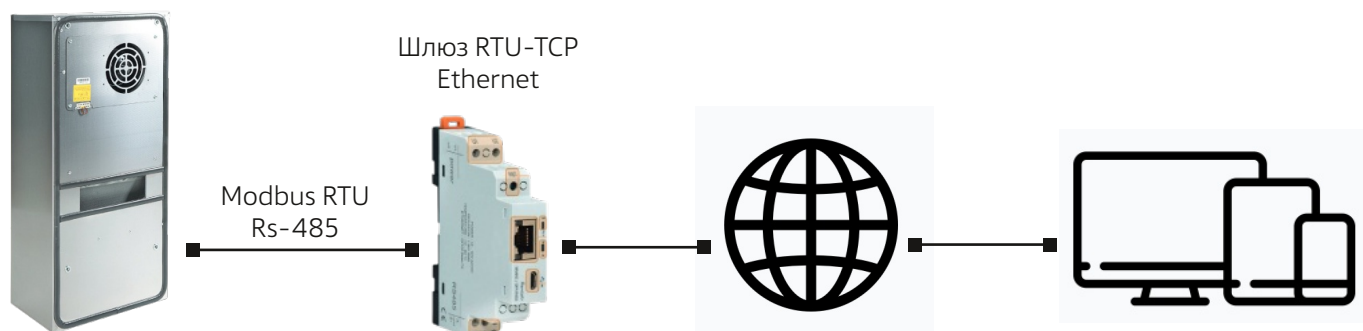
4. Нажмите и удерживайте кнопку SET в течении трех секунд для перехода к настройке уставки температуры кондиционера. Используйте кнопки ▲ и ▼ для установки нового значения температуры. Подтвердите новое значение нажатием кнопки SET.



Управление кондиционером по протоколу Modbus

Все показатели и параметры кондиционера в базовой версии могут удаленно изменяться и выводиться для отображения в стороннем интерфейсе или стороннем ПО через интерфейс протокола Modbus RTU (Rs-485).

Подключение по локальной сети - осуществляется через шлюз RTU-TCP (не входит в комплект поставки).



Описание	Статус	Адрес Modbus	Параметр
Значение температуры в шкафу	Чтение	30001	AIN1
Значение температуры на конденсаторе	Чтение	30002	AIN2
Значение температуры на испарителе	Чтение	30003	AIN3
Установить значение температуры	Запись	40001	
Температура на конденсаторе	Чтение	30002	Cnd
Температура на испарителе	Чтение	30003	EuP
Нижняя граница температуры	Запись	40002	SL1
Гистерезис	Запись	40004	HS1
Сигнализация об ошибках	Запись	40009	SEn
Сигнализация о высокой температуре	Запись	40022	Aon
Значение высокой температуры	Запись	40023	ASt

Ошибки	Статус	Адрес Modbus	Параметр
Ошибка термодатчика в шкафу	NC	30005.0(бит)	Sb1
Ошибка термодатчика конденсатора	NC	30005.1(бит)	Sb2
Ошибка термодатчика испарителя	NC	30005.2(бит)	Sb3
Ошибка охлаждения	NC	30005.3(бит)	Er1
Высокая температура на конденсаторе	NC	30005.4(бит)	Er2
Высокая температура на испарителе	NC	30005.5(бит)	Er3
Высокая температура в шкафу	NC	30005.6(бит)	Er4
Сигнализация открытой двери	NC	30005.8(бит)	Ain

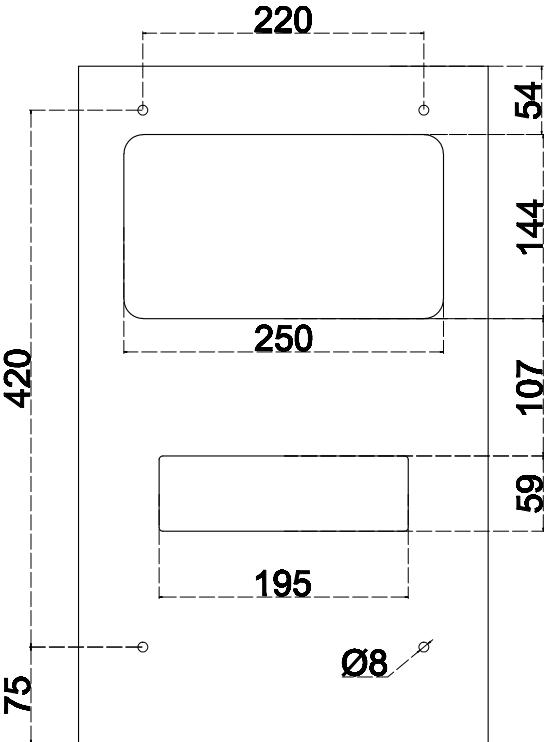
Частые проблемы и способы их устранения

Важное предупреждение!!!

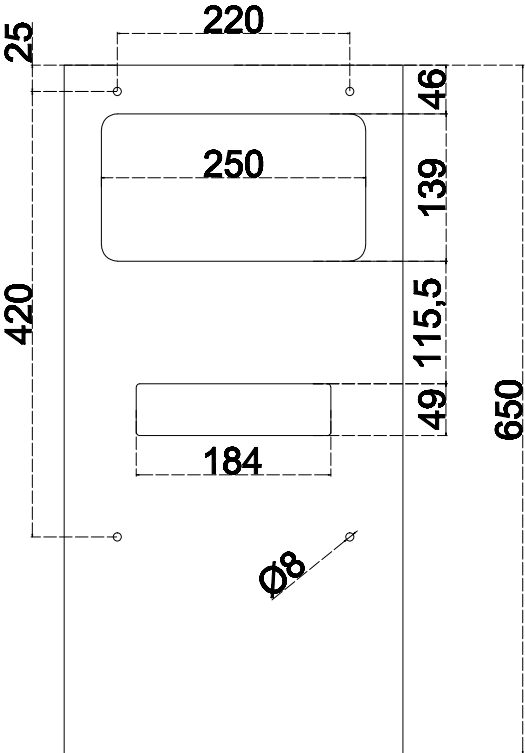
При работе холодильного шкафа следите за тем, чтобы дверцы шкафа были закрыты. Перед тем, как открыть дверцы шкафа, отключите электроэнергию прибора. В противном случае пыль в помещении может засорить испаритель.

Проблема	Решение
Кондиционер не работает.	Проверьте электрическое питание.
Питание поступает, но кондиционер не работает.	Проверьте уставку термостата (значение рабочей температуры должно быть ниже температуры окружающей среды).
Кондиционер работает, но холодный воздух не поступает или поступает недостаточно.	Проверьте работу вентилятора испарителя. Если вентилятор работает, то испаритель засорился. Очистите испаритель, согласно инструкции.
Кондиционер работает, но спустя короткое время отключается.	Проверьте уставку термостата (значение рабочей температуры должно быть ниже температуры окружающей среды). Проверьте работу вентилятора конденсатора. Если вентилятор работает, то конденсатор загрязнен. Очистите конденсатор, согласно инструкции.
Кондиционер работает, но никогда не выключается.	Проверьте уставку термостата (убедитесь в том, что значение рабочей температуры совпадает с рекомендованной уставкой в 34 °C). Проверьте, не поступает ли в шкаф воздух снаружи (возможно, дверца кондиционера не закрыта).

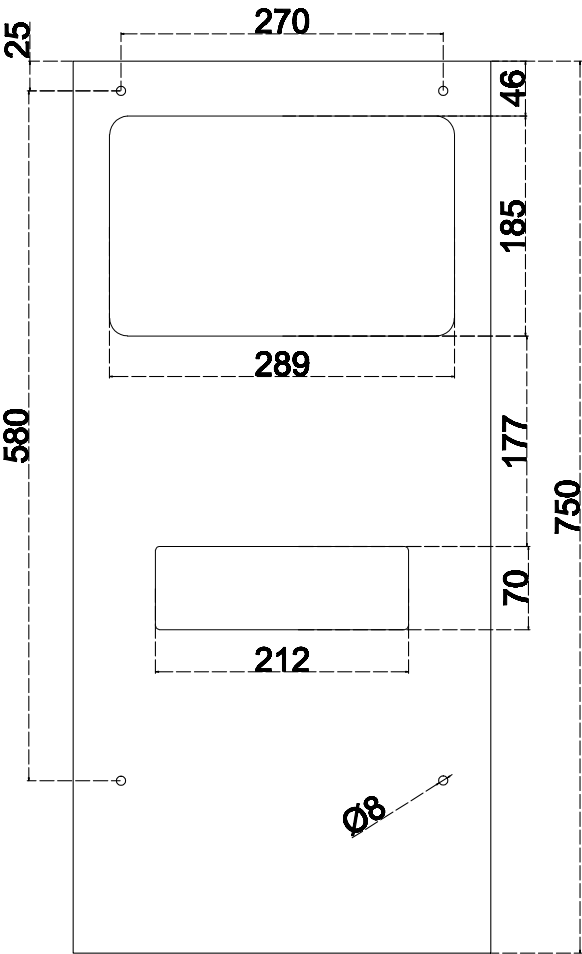
Приложение 1: монтажные размеры



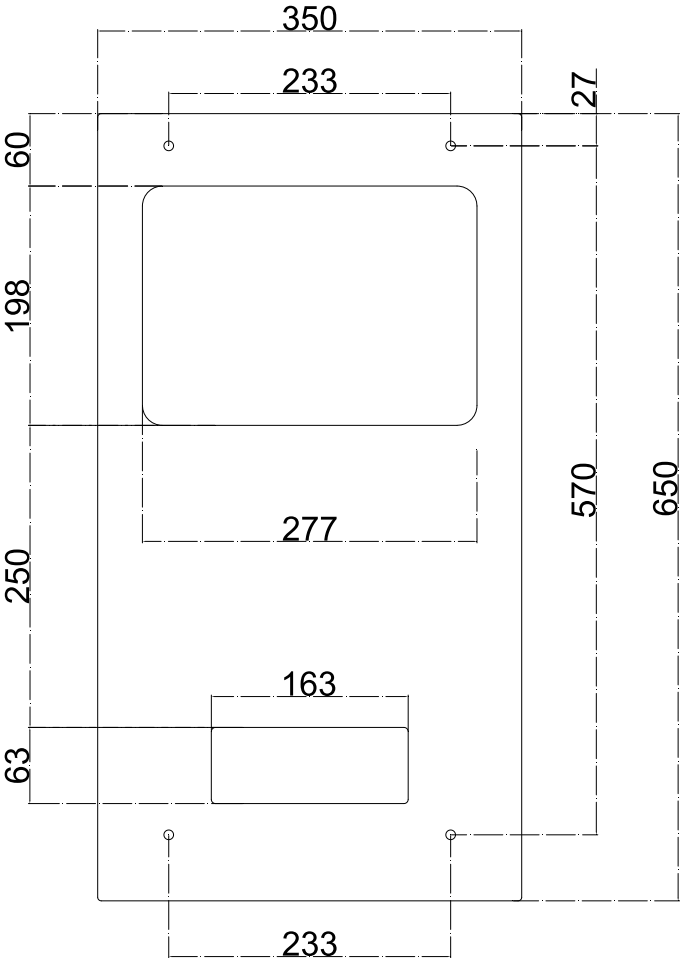
NDU-0500-000 NDU-0500-100



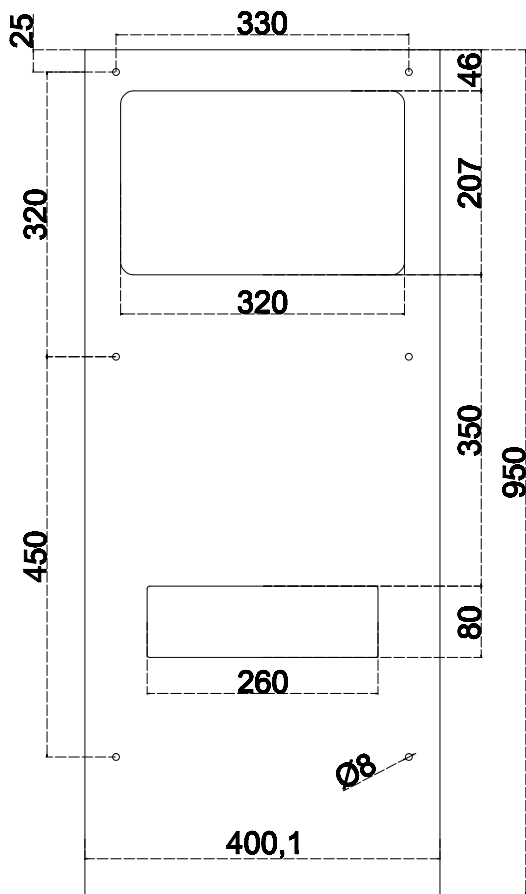
OTU-0500-000



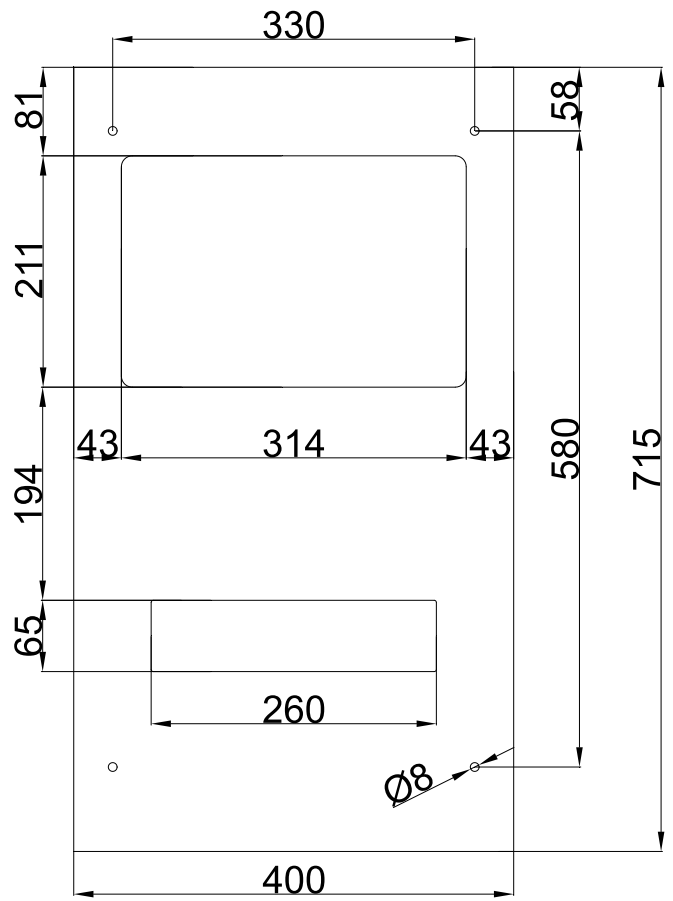
NDU-1000-000 OTU-1000-000
NDU-1000-100



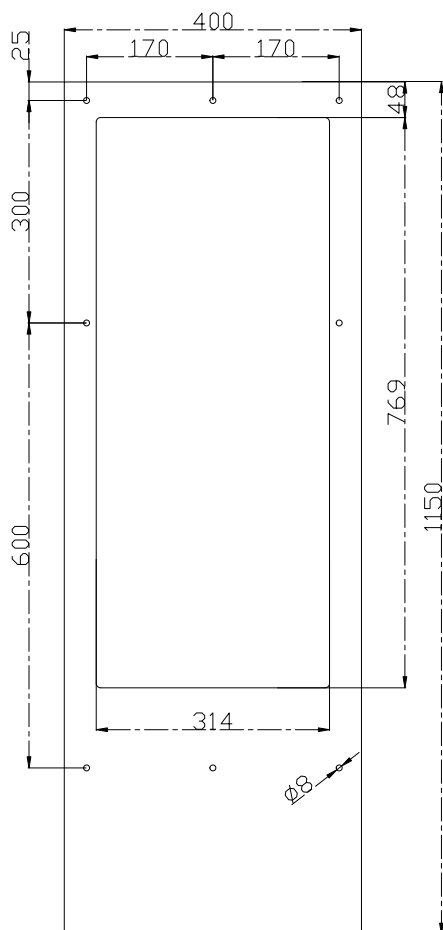
TDU-1000-000



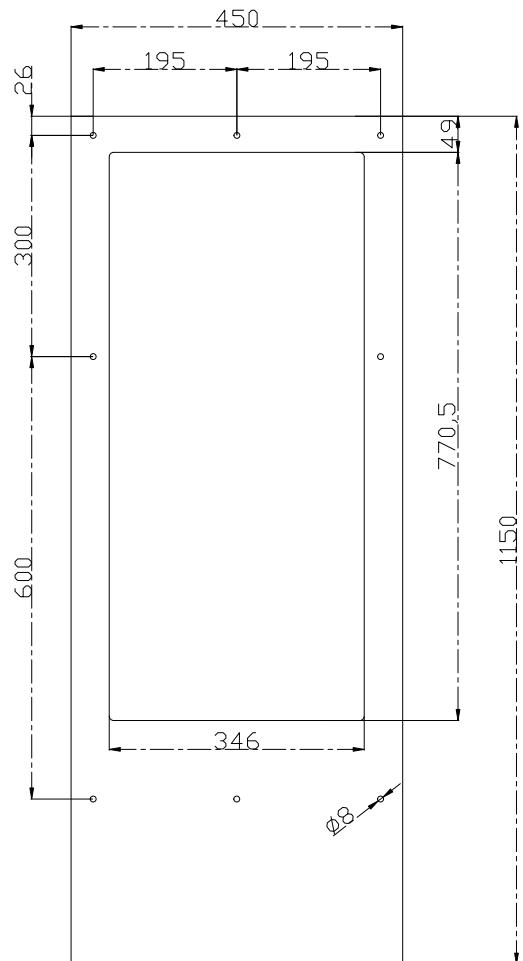
NDU-1700-000 OTU-1700-000
NDU-1700-100



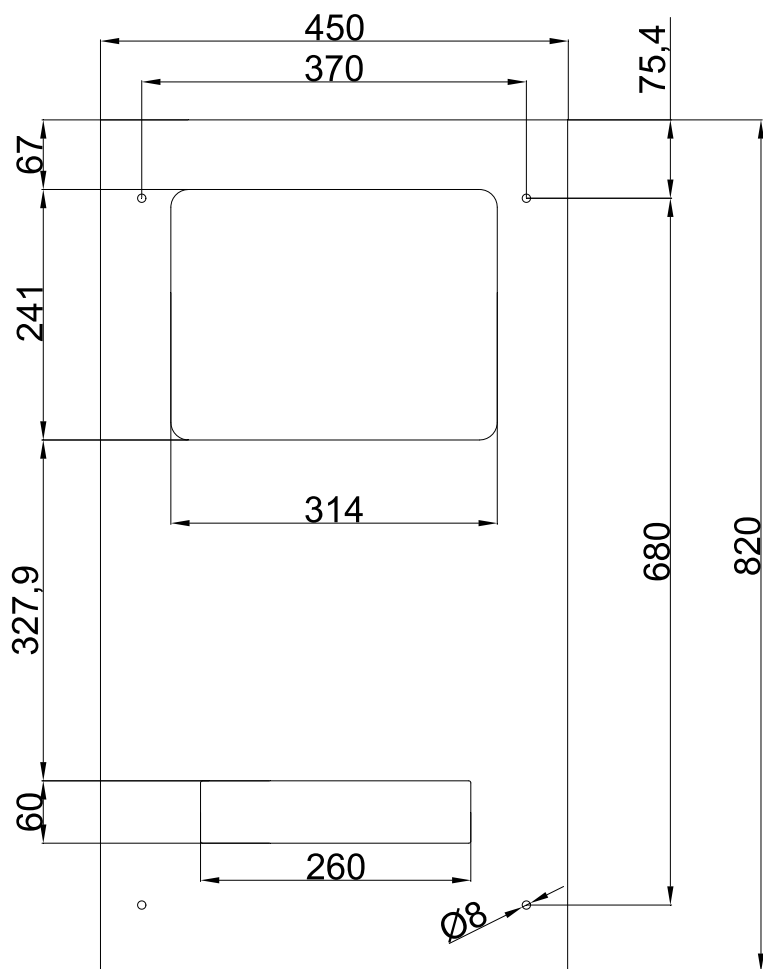
TDU-1700/2700-000



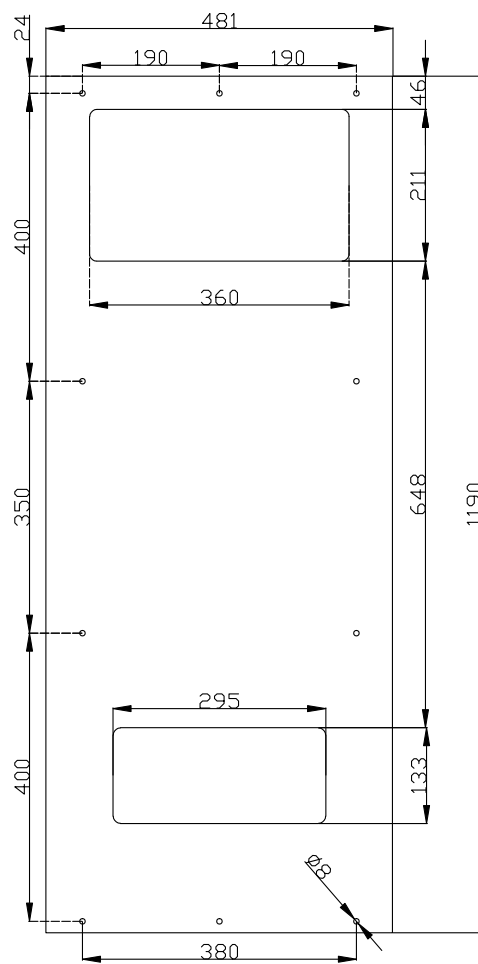
NDU-2700-000 OTU-2700-000
NDU-2700-100



NDU-3700-000 OTU-3700-000
NDU-3700-100

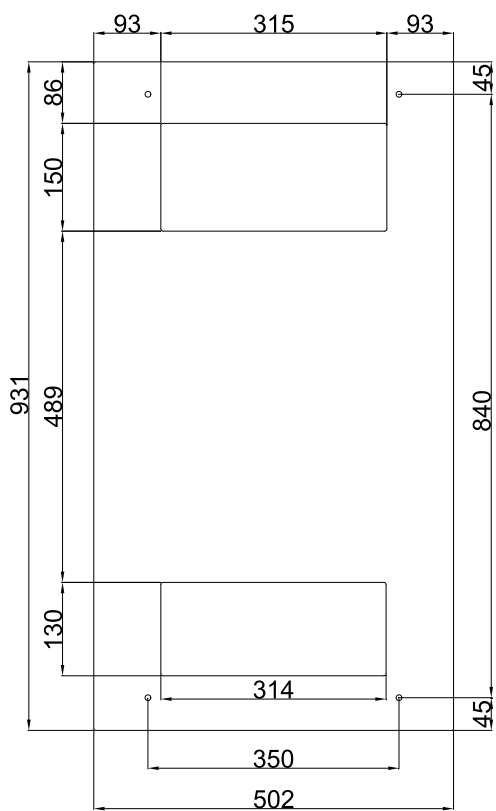


TDU-3700-000



NDU-5700-000

NDU-5700-100



TDU-5700-000