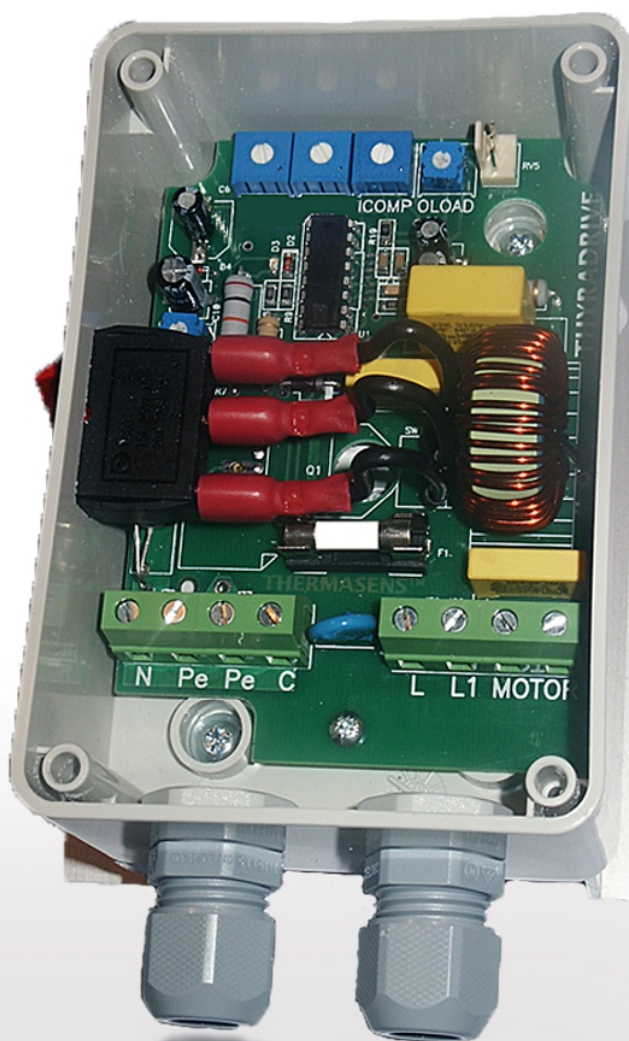


# ThyraDRIVE

Электронный регулятор скорости

Руководство по монтажу и эксплуатации



**Свидетельство о соответствии требованиям**

Это оборудование изготовлено в соответствии с европейскими стандартами CELENEC EN 50081-1 и EN 50082-1 и маркировано CE.

Это оборудование изготовлено в соответствии с европейскими стандартами LVD ICE 669-1 и ICE 669-2

### СОДЕРЖАНИЕ



	Стр.
1. <b>Преимущества ThyraDRIVE в установках HVAC</b>	1
2. <b>Значение символов и надписей</b>	2
3. <b>Назначение</b>	3
4. <b>Правила монтажа</b>	5
5. <b>Подключение электрооборудования</b>	5
6. <b>Подключение к сети питания</b>	5
6.1 Подключение нагрузки	6
6.2 Подключение дополнительного оборудования	9
7. <b>Порядок настройки</b>	10
8. <b>Пуск и устранение неисправностей</b>	11
9. <b>Габаритные размеры прибора</b>	13

### Внимание

Прежде чем приступить к операциям по монтажу оборудования необходимо внимательно изучить данное руководство по монтажу и эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны также выполняться в соответствии с местными нормами и общепринятыми в практике оптимальными методами.



*Если оборудование подключено к сети, в электронном регуляторе скорости имеется опасное высокое напряжение. Несоблюдение правил монтажа и эксплуатации регулятора может привести к повреждению оборудования, травмам или смерти людей. Прикосновение к токоведущим частям может привести к поражению электрическим током даже после отключения регулятора от сети. В случае необходимости проведения работ с токоведущими частями регулятора (например силовые клеммы) необходимо выждать 1 мин после отключения питания на прибор.*

### 1. Преимущества ThyraDRIVE в установках HVAC

- ThyraDRIVE базируется на специализированном микроконтроллере, что позволяет наиболее точно производить регулирование скорости двигателя в более широком диапазоне чем обычные симисторные регуляторы, а также наделяет прибор уникальными функциональными возможностями.
- ThyraDRIVE осуществляет плавный пуск двигателя ограничивая пусковой ток, что приводит к снижению бросков тока в сети и уменьшению электродинамических усилий в обмотках, при пусках двигателей большой мощности. Данная особенность позволяет предотвратить поломки оборудования в следствии изнашивания передач, соскальзывания ремней со шкивов и т.д.

## Электронный регулятор скорости ThyraDRIVE

- ThyraDRIVE осуществляет электронную защиту по току двигателя, защищая тем самым двигатель от перегрузок. При срабатывании защиты, обороты двигателя сбрасываются до безопасной величины.
- ThyraDRIVE осуществляет поддержание постоянного момента на валу двигателя, автоматически увеличивая напряжение на двигателе как при увеличении нагрузки так и при изменении питающего напряжения. Что препятствует незапланированным остановкам двигателя на малых оборотах.
- ThyraDRIVE осуществляет ограничение минимальных и максимальных оборотов двигателя в широких пределах
- ThyraDRIVE оснащен дополнительным сетевым выключателем с индикацией работы
- ThyraDRIVE позволяет подключать к регулятору дополнительное оборудование (воздушный клапан). Управление осуществляется по замыканию сетевого выключателя.
- ThyraDRIVE оснащен встроенным помехоподавляющим фильтром для защиты питающей сети от помех.
- ThyraDRIVE оснащен мощной системой охлаждения, что препятствует перегреву симистора.
- ThyraDRIVE оснащен цепью защиты двигателя в которую входят плавкий предохранитель соответствующего номинала и варистор.

## 2. Значения символов и надписей



### **Внимание**

*Указания по технике безопасности содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь за собой опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00. Также этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение*



*Рядом с этим символом находятся указания или рекомендации, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.*

### 3. Назначение

Электронный регулятор скорости предназначен для регулирования оборотов однофазных и двухфазных асинхронных двигателей мощностью до 1500 Вт. Регулятор включается последовательно между сетью питания и электродвигателем.

Регулирование осуществляется за счет изменения угла открытия симистора. Обороты двигателя регулируются потенциометром на лицевой панели корпуса.

Предусмотрена возможность задания минимальных и максимальных оборотов двигателя при помощи потенциометров **VMIN** и **VMAX** соответственно. А также ограничение порога срабатывания защиты по току, задаваемому потенциометром **OLOAD**. При срабатывании защиты обороты двигателя сбрасываются до величины безопасной для данного типа двигателей. При этом загорается красный светодиод на плате регулятора. Сброс активной защиты по току осуществляется сетевым выключателем на корпусе регулятора.

Применение специализированного микроконтроллера позволяет контролировать токи, протекающие в обмотках двигателя, тем самым получить более плавную регулировку оборотов двигателя за счет исключения пропусков фаз. А также расширить диапазон регулирования без опасности перегрева двигателя.

Регулятор оборудован системой плавного пуска двигателя **SOFT START**, что исключает токовые перегрузки в момент старта двигателя.

Для предотвращения незапланированных остановов двигателя при работе на малых оборотах, регулятор оснащен константной электроникой **VARIO-CONSTAMATIC** для поддержания постоянного момента. Система автоматически поднимет напряжение на двигателе в случае увеличения нагрузки либо изменения напряжения в питающей сети.

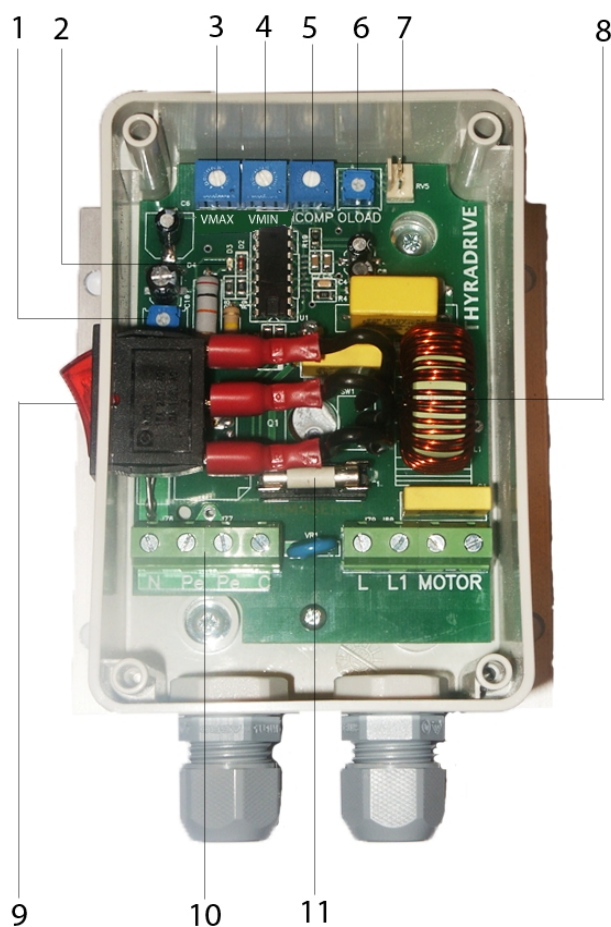


Рис. 1 Плата управления ThyraDRIVE

Поз.	Обозначение	Описание
1	RV7	Регулятор минимального угла открытия симистора (влияет на плавный пуск)
2	LED	Светодиод индикации срабатывания защиты по току
3	VMAX	Регулятор максимального напряжения выдаваемого регулятором (160-220)V
4	VMIN	Регулятор минимального напряжения выдаваемого регулятором (60-140)V
5	ICOMP	Регулятор компенсации момента на двигателе
6	OLOAD	Регулятор защиты по току
7	RV5	Разъем датчика оборотов
8	X1	Дроссель помехоподавляющего фильтра
9	SW1	Сетевой выключатель с индикацией работы
10	J77-J80	Клеммник подключения
11	F1	Предохранитель



### 5. Правила монтажа

Монтаж прибора осуществляется на вертикальную поверхность (стену) при помощи крепежных дюбелей. Также допускается монтаж в шкафах автоматики при соблюдении требований к охлаждению.

Регулятор электрического отопления должен устанавливаться вертикально. При этом правильным положением прибора является положение, при котором ребра радиатора охлаждения расположены вертикально.



*Электронный регулятор скорости должен быть установлен таким образом, чтобы обеспечить надлежащее охлаждение*

Во время работы регулятор излучает незначительное количество тепла, на полной мощности порядка 6 Вт, которое необходимо рассеивать. Охлаждение регулятора осуществляется путем естественной циркуляции воздуха. Для того чтобы корпус прибора мог пропускать охлаждающий воздух должно быть соблюдено минимальное расстояние сверху и снизу прибора.

Для защиты регулятора от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха не поднималась выше 40 С

### 6. Подключение электрооборудования

#### 6.1 Подключение к сети питания

Сеть должна подключаться к клеммам (L), (N), как показано на Рис. 2. Напряжение питания: 200-255В переменного тока, 50-60 Гц. При этом прибор осуществляет автоматическую настройку под питающее напряжение. В приборе применена клеммная колодка винтового типа. Вставьте провод в прямоугольное отверстие в корпусе клеммы и затяните винт клеммника при помощи отвертки. Проверьте надежность соединения.

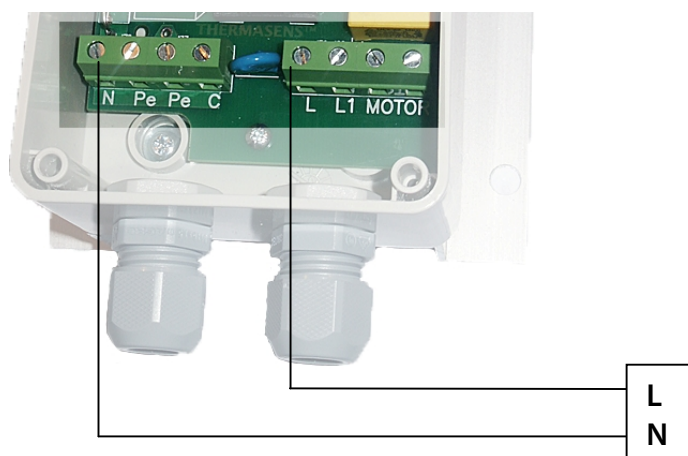


Рис. 2 Подключение прибора к сетям 200-255В, 1 фаза, 50-60 Гц.



*Перед началом подключения электрооборудования убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение*



*Электронный регулятор скорости должен быть заземлен в соответствии с принятыми государственными и местными нормативами. Ответственность за надежность заземления в соответствии с действующими государственными и местными требованиями и стандартами возлагается на потребителя или аттестованного электрика*



*Проверьте, чтобы напряжение сети соответствовало вышеприведенному напряжению питания регулятора. При этом выбор сечения кабеля осуществляется в соответствии с требованиями местных нормативных документов*



*Питание на регулятор необходимо подавать через соответствующий автоматический выключатель, предназначенный для отключения питания сети переменного тока. Он должен размещаться рядом с ThyraDRIVE, и при этом быть легко доступным для оператора. Он должен иметь маркировку указывающую, что это автомат защиты устройства ThyraDRIVE. Автомат защиты должен отвечать требованиям IEC 60947-1 и IEC 60947-3. При подборе автоматического выключателя руководствуйтесь требованиями нормативных документов*

### 6.2 Подключение нагрузки

Двигатель должен подключаться к клеммам **(MOTOR)**, **(C)**. В качестве нагрузки может выступать 1-фазный или 2-фазный асинхронный электродвигатель.

При подключении 2-х фазного двигателя к регулятору оборотов необходимо провести его перекоммутацию. Для этого в силовой щитке двигателя отсоединить вспомогательную обмотку от винтовой колодки. Обычно это провод конденсатора соединенный на силовой колодке под винт с черным проводом. Отсоединенный от колодки провод конденсатора подсоединяется к свободной клемме на колодке. Его необходимо будет подсоединить к клемме регулятора **(C)**.

Оставшийся на винтовой силовой колодке двигателя черный провод – это вход на основную обмотку двигателя. Его необходимо будет подсоединить к клемме регулятора **(MOTOR)**.

На силовой щитке двигателя имеется еще один провод – синий. Это общий вывод основной и вспомогательной обмотки двигателя. Его необходимо будет подсоединить к клемме регулятора **(MOTOR)**.

При помощи трехжильного кабеля необходимо соединить регулятор с силовым щитком двигателя, как показано на рис. 3



## Электронный регулятор скорости ThyraDRIVE

Для подключения однофазного двигателя без вспомогательной обмотки необходимо при помощи двухжильного кабеля осуществить соединение, как показано на рис. 4

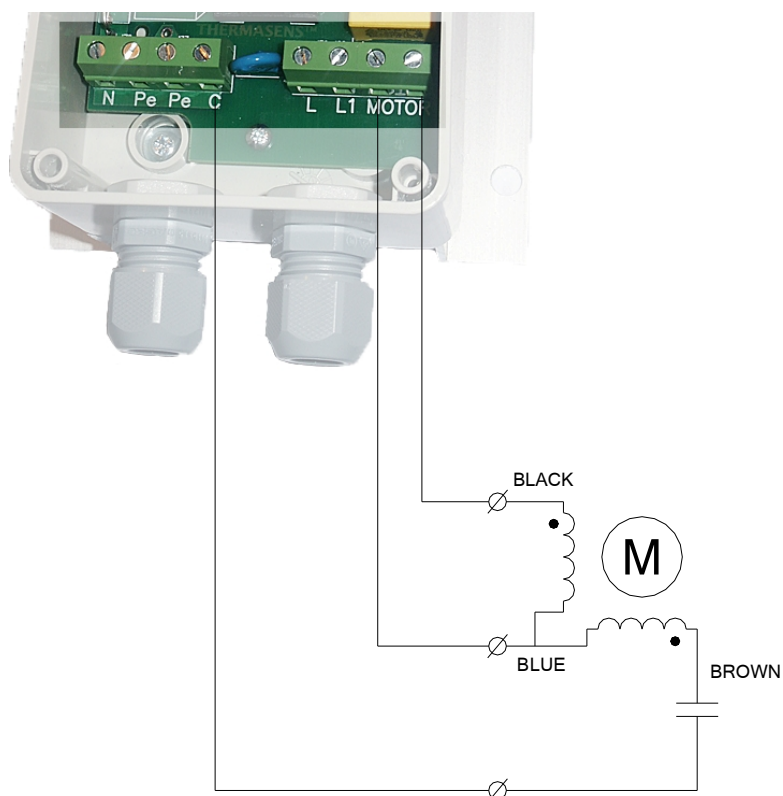


Рис. 3 Подключение 2- фазного двигателя к прибору

Поз.	Описание
MOTOR	Регулируемое напряжение на двигатель
C	Подключение конденсатора вспомогательной обмотки

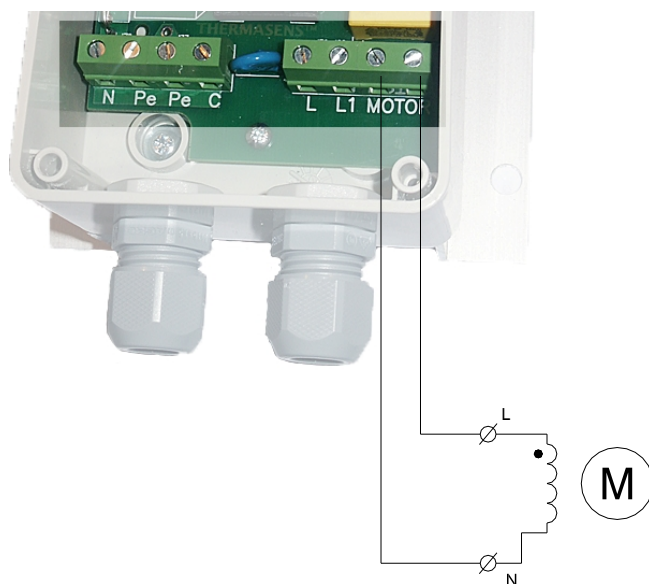


Рис. 4 Подключение 1- фазного двигателя к прибору

Поз.	Описание
MOTOR	Регулируемое напряжение на двигатель

### 6.3. Подключение дополнительного оборудования

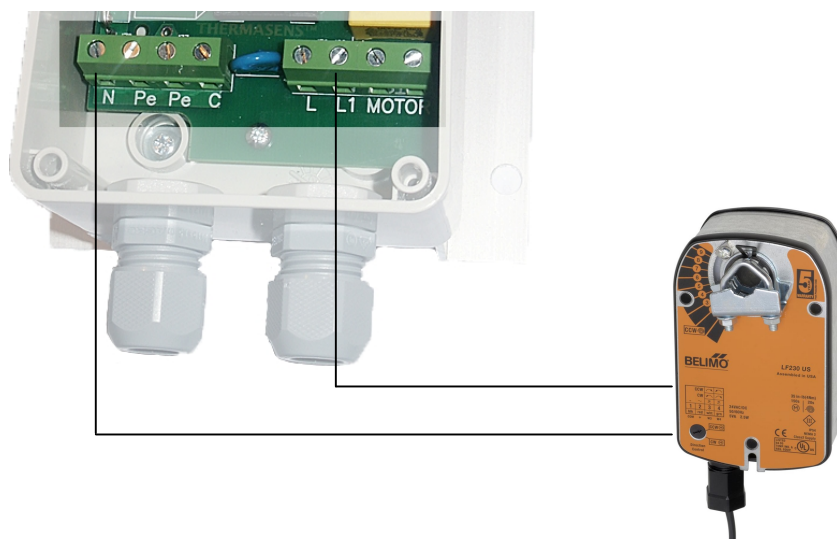
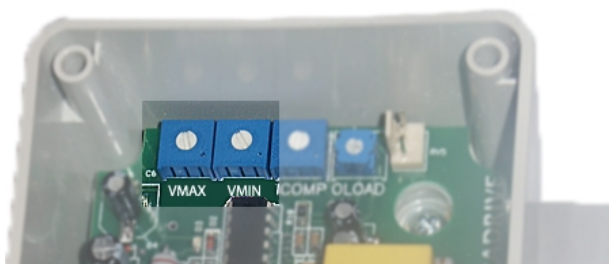


Рис. 5 Подключение дополнительного оборудования

Поз.	Описание
N	Нейтраль
L1	Фаза после сетевого выключателя и предохранителя

## 7. Порядок настройки

Задание минимальной и максимальной скорости двигателя осуществляется при помощи потенциометров **VMIN** и **VMAX** соответственно. Расположение потенциометров изображено на Рис. 6. При этом количество оборотов двигателя пропорционально напряжению, выдаваемому регулятором. Имеется возможность ограничивать либо минимальную, либо максимальную скорость, либо задавать диапазон работы путем задания минимальной и максимальной скорости. Поворот потенциометра **VMAX** влево (+) соответствует увеличению максимального напряжения. Поворот потенциометра **VMAX** вправо (-) соответствует уменьшению максимального напряжения. Поворот потенциометра **VMIN** влево (-) соответствует уменьшению минимального напряжения. Поворот потенциометра **VMIN** вправо (+) соответствует увеличению минимального напряжения. При этом диапазон регулировок минимального напряжения составляет 60-140В. Диапазон регулировок максимального напряжения составляет 160-220В.



**Рис. 6** Ограничение макс. и мин. скорости вращения пропорциональной напряжениям (140-220) В и (60-140) В соответственно



*Функции ограничения минимальной и максимальной скорости могут использоваться как вместе, так и по отдельности*



*Не допускается работа двигателя при напряжениях ниже 80В*



*Настройка минимального угла открытия симистора RV7 и компенсации момента двигателя ICOMP производится на заводе изготовителе*

Задание порога срабатывания защиты по току осуществляется при помощи потенциометра **OLOAD**, изображенного на Рис. 7. При этом при повороте потенциометра влево порог срабатывания увеличивается, при повороте потенциометра вправо порог срабатывания уменьшается.

Настройка порога срабатывания производится следующим образом. Потенциометр **OLOAD** устанавливается в крайнее левое положение. После чего производится пуск двигателя. При работающем двигателе, поворотом регулятора вправо нужно добиться плавного нарастания свечения диода срабатывания токовой защиты, и затем повернуть регулятор влево, до момента, когда светодиод погаснет. После чего можно еще приблизительно на 20% увеличить порог срабатывания защиты. Сброс активной функции защиты осуществляется сетевым выключателем.

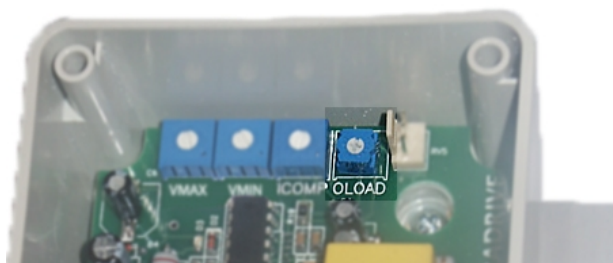


Рис. 7 Задание порога срабатывания защиты по току

### 8. Пуск и устранение неисправностей

- Проверьте электрическую схему подключения, а также соответствие прибора и подключаемой к нему нагрузки.
- Проверьте настройки прибора
- Подайте питание на прибор
- Правильно сконфигурированный прибор сразу приступает к работе

**Электронный регулятор скорости ThyraDRIVE****Поиск и устранение неисправностей:**

<b>Действия по проверке работоспособности прибора</b>	<b>Результат проверки</b>	<b>Заключение</b>
К настроенному прибору подключите питающее напряжение и нагрузку, после чего поверните ручку задатчика скорости от минимально положения до максимального. Проверьте подачу тока на двигатель	Индикатор на сетевом выключателе светится, светодиод перегрузки кратковременно загорается. Двигатель осуществляет регулирование оборотов в соответствии с положением задатчика скорости от напряжения установленного на VMIN до VMAX	Прибор исправен
	Индикатор на сетевом выключателе светится, светодиод перегрузки кратковременно загорается. Двигатель выдает максимальные обороты независимо от положения задатчика скорости	Прибор неисправен, плата прибора нуждается в диагностике
	Индикатор на сетевом выключателе светится. Светодиод перегрузки не загорается. Двигатель не вращается	Проверьте подключение питания двигателя и повторите попытку Проверьте состояние плавкого предохранителя и в случае его неисправности замените на рекомендованный изготовителем.
	Индикатор на сетевом выключателе не светится. Двигатель не вращается	Проверьте подключение питания прибора и повторите попытку



9. Габаритные размеры прибора

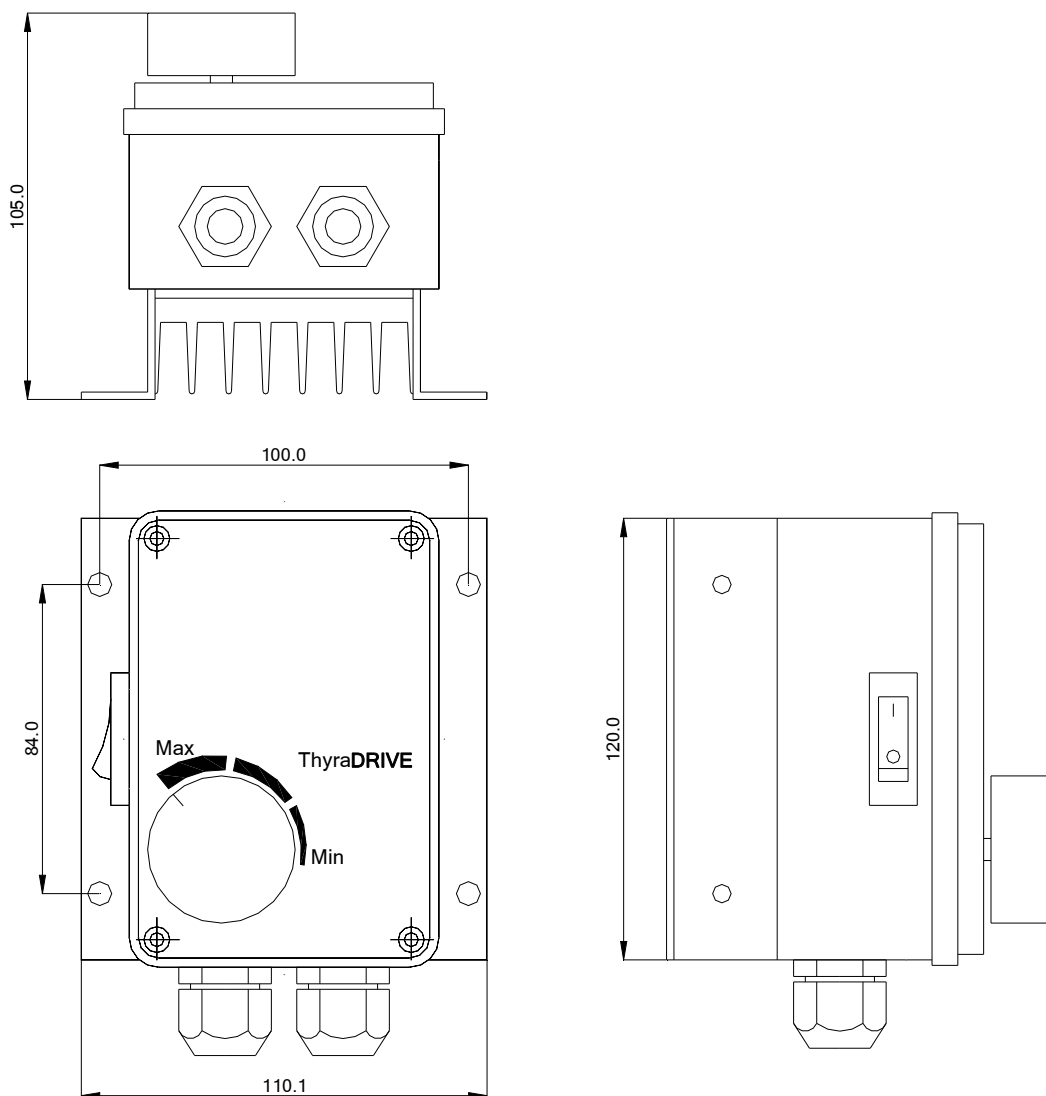


Рис. 8 Габаритные размеры прибора