



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Терморегулятор электронный, Тип DEVIreg™ 316 Модификация D316 с диапазоном регулирования (-10...+50)°С и двумя режимами управления

Код материала: 140F1075

1. Сведения об изделии
2. Назначение изделия
3. Описание и работа
4. Указания по монтажу и наладке
5. Использование по назначению
6. Техническое обслуживание
7. Текущий ремонт
8. Транспортирование и хранение
9. Утилизация
10. Комплектность
11. Список комплектующих и запасных частей



Дата редакции: 26.03.2021

1. Сведения об изделии

1.1. Наименование и тип

Терморегулятор электронный без таймера DEVIreg™ 316.

1.2. Изготовитель

Фирма: “Danfoss A/S”, Nordborgvej 81, 6430 Nordborg, Дания.

1.3. Продавец

ООО “Данфосс“, 143581, Российская Федерация, Московская область, город Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. +7 495 792 5757.

1.4. Дата изготовления

Дата изготовления указана в коде на этикетке, приклеенной к боковой поверхности корпуса изделия. Расшифровку кода можно получить в группе техподдержки ООО «Данфосс».

2. Назначение изделия



Рис. 1. Электронный терморегулятор без таймера DEVIreg™ 316.

Области применения электронного терморегулятора без таймера DEVIreg™ 316.

Таблица 1

Области контроля	Применение
Контроль температуры поверхности пола, наружных площадок, температуры в трубопроводах, резервуарах. Термочувствительный элемент - выносной терморезистивный датчик температуры на проводе.	Управление системой «теплый пол» или системами подогрева других поверхностей. Управление системами кондиционирования и технологического подогрева или охлаждения. Обогрев резервуаров и трубопроводов водоснабжения, канализации и дренажа. Обогрев трубопроводов и резервуаров с технологическими продуктами.
Контроль температуры воздуха.	Управление системой полного отопления помещения. Управление наружными антиобледенительными системами (ливневые водостоки, наружные площадки).

3. Описание и работа

Устройство изделия

Конструкция и органы управления терморегулятора

Терморегулятор DEVIreg™ 316 выполнен в виде аппарата, предназначенного для установки в электрощит на рейку DIN. Корпус – из ударопрочной пластмассы светло-серого цвета. Сверху и снизу корпуса имеются клеммные колодки (по 6 зажимов в каждой) для подсоединения внешних электроцепей (рис.1). На передней панели имеются 4 ручки управления и 2 светодиодных индикатора. Каждая ручка снабжена условным обозначением функции и шкалой, соответствующей диапазону

регулирования.

Три ручки, расположенные в левой части панели (сверху вниз):



- ночное понижение температуры (символ луны);

“MIN” - минимальная температура устанавливаемого диапазона работы;

“DIFF” - гистерезис.

Удлиненная ручка в правой части панели – основная ручка, предназначенная для установки:

-температуры, поддерживаемой системой обогрева (обычный режим I), или

-верхней границы диапазона работы (дифференциальный режим II).

На задней стенке имеется пластмассовая защёлка для крепления корпуса терморегулятора на DIN-рейке.

Рядом с ручкой “MIN” расположен светодиодный индикатор желтого цвета. В правом верхнем углу панели расположен светодиодный индикатор красного цвета.

Блок питания терморегулятора – встроенный, с трансформаторным разделением первичных и вторичных цепей. Коммутация нагрузки осуществляется электромагнитным реле.

Принцип действия терморегуляторов DEVIreg™ 316

Терморегулятор DEVIreg™316 представляет собой аналоговый компаратор. На один из входов компаратора подается опорное напряжение, управляемое резистором-установщиком температуры, ручка которого выведена на панель управления терморегулятора. На другой вход подается напряжение с терморезистора - датчика температуры, через который пропускается стабилизированный ток. Силовым коммутирующим элементом регулятора является электромагнитное реле. В зависимости от поставленной задачи можно выбрать один из двух режимов работы терморегулятора:

-обычный режим I – поддержание требуемой температуры с регулируемой точностью;

-дифференциальный режим II – управление работой системы обогрева в диапазоне температур с регулировкой верхней и нижней границ диапазона.

Предусмотрено управление с использованием внешнего таймера.

При различной организации внешней силовой цепи предусмотрена возможность реализации функций «обогрев» или «охлаждение».

Выбор терморегулятора

Основной критерий выбора терморегулятора – назначение системы кабельного обогрева, которой необходимо управлять.

Мультифункциональные возможности терморегулятора DEVIreg™ 316 позволяют применять его для решения многочисленных задач обогрева или охлаждения.

В зависимости от поставленной задачи датчик терморегулятора может быть установлен в гофротрубке, предусматривающей его лёгкую замену («тёплый пол»), на поверхности обогреваемой трубы или резервуара (трубопроводы, ёмкости), на воздухе (антиобледенительные системы водостоков крыш и наружных площадок, основное отопление помещений).

При коммутации нагрузки большой мощности без использования внешнего контактора следует учитывать ограничения, накладываемые контактной группой встроенного реле терморегулятора (см. раздел).

Маркировка и упаковка

На наружной поверхности терморегулятора нанесен логотип DEVI.

На правой боковой поверхности регулятора наклеен стикер с названием терморегулятора, его основными характеристиками (напряжение питания, ток нагрузки, степень электроизоляции и пылевлагозащиты корпуса) и схемой электрических соединений.

На задней поверхности корпуса приклеены стикеры с условными кодами, содержащими техническую информацию, в том числе дату производства прибора.

Терморегулятор упакован в картонную коробку.

Одна из стенок коробки оформлена как карман с окном. В этом кармане находится инструкция по эксплуатации/монтажу, которая в то же время служит информационной табличкой, отражая информацию о типе терморегулятора, его мощности, рабочем напряжении, коде товара, сертификации.

Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	230 В ~
--------------------------------	---------

Напряжение питания	220...240 В~, 50/60 Гц
Активная нагрузка	Макс. 16 А / 3680 Вт, 230 В~
Индуктивная нагрузка	Макс. 1 А, 230 В~, $\cos \varphi = 0,3$
Переключатель нагрузки	NO/NC, трёхконтактное реле
Индикатор	Зелёный индикатор: дежурный режим, нагрева нет. Красный индикатор: режим нагрева. Жёлтый индикатор: текущая температура меньше нижнего предела рабочего диапазона.
Пределы регулирования верхней границы рабочего диапазона температуры	(-10...+50)°C
Пределы регулирования нижней границы рабочего диапазона температуры	(-10...+5)°C
Рабочая температура окружающей среды	(-10...+45)°C
Температура хранения	(-20...+65)°C
Гистерезис	(0...6)°C
Понижение температуры в экономичный период	(0...8)°C
Внешний таймер перехода в экономичный режим	Потенциальный вход
Исполнение	Щитовой, монтаж на DIN-рейку, 3 модуля (58 мм)
Класс защиты от пыли и влаги	IP30
Класс защиты от поражения электрическим током	II -
Сертифицирован	TP TC, DEMKO, SEMKO, CE

Дополнительные технические характеристики

Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	(85 x 54 x 58) мм
Масса	180 г
Длина упаковки	140 мм
Ширина ленты	95 мм
Высота упаковки	85 мм
Масса брутто (в упаковке)	399 г

4. Меры безопасности

Установка и подключение терморегулятора в составе системы электрокабельного обогрева должны производиться в соответствии с:

- А) Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), изд.7, Минэнерго РФ;
- В) Строительными нормами и правилами, СНиП 41-01-2003, «Отопление, вентиляция и кондиционирование», Госстрой России;
- С) ГОСТ Р 50571.25-2001, «Электроустановки зданий», часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Электроустановки зданий и сооружений с электрообогреваемыми полами и

поверхностями.

Терморегулятор должен использоваться строго по назначению в соответствии с указанием в технической документации.

К монтажу и эксплуатации терморегуляторов DEVIreg™ 316 допускается персонал, изучивший его устройство и правила техники безопасности.

Подготовка к монтажу

Прежде, чем приступать к монтажу, необходимо проверить комплектность и внимательно изучить имеющуюся инструкцию. В электрощите следует предусмотреть место на DIN-рейке для монтажа терморегулятора DEVIreg™ 316 (3 модуля) и для автоматического выключателя с номинальным током 1А или 2А, устанавливаемого в цепи питания терморегулятора.

При установке электронного терморегулятора DEVIreg™ 316 необходимо соблюдать следующие правила:

1. Электронный терморегулятор DEVIreg™ 316 устанавливается в электрощит, оборудованный DIN-рейкой. Для установки регулятора следует установить корпус выемкой на задней стенке на верхнюю кромку рейки, оттянуть отвёрткой пластмассовую защёлку и нажать на нижнюю часть корпуса, отпустив защёлку.
2. Подключение терморегулятора производится согласно монтажной электрической схеме (Рис. 2) При активации работы регулятора в «Режиме 1» - поддержание заданной температуры с установленным гистерезисом $0...6^{\circ}\text{C}$ - перемычка между контактами 9 – 10 должна отсутствовать. При активации «Режима 2» - подача напряжения на нагрузку в заданном диапазоне температур «MIN – MAX» - контакты 9 – 10 должны быть замкнуты. Подробнее про работу в «Режиме 1» и в «Режиме 2» читайте в разделе «Использование по назначению».

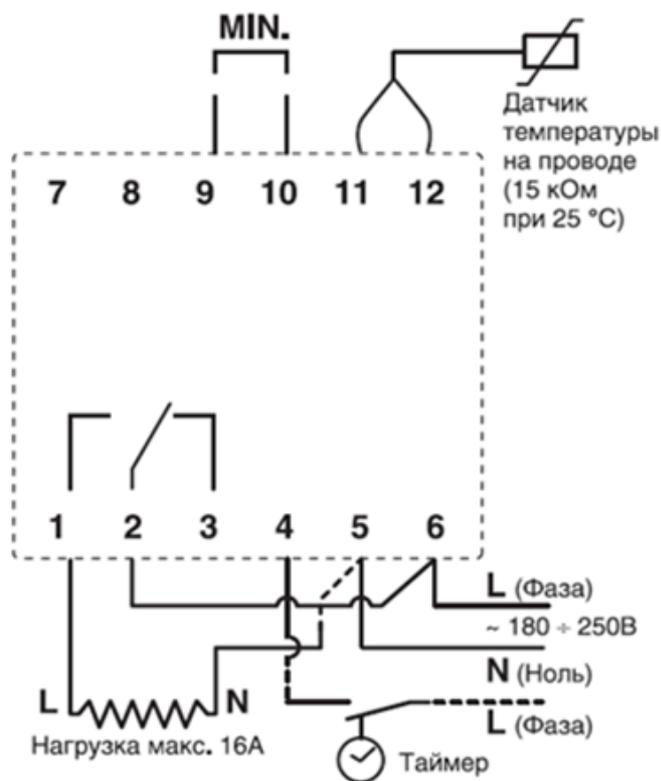


Рис.2. Схема подключения DEVIreg™ 316.

Наладка и испытания

Перед первым пробным включением терморегулятора следует проверить правильность собранной электросхемы. К клеммам 7-8 следует подсоединить датчик температуры, убедившись в его исправности путём измерения сопротивления нагревательного элемента и сопротивления изоляции. Измеренные значения занести в «Протокол измерения сопротивлений».

Пуск (опробование)

Непосредственно перед первым включением (опробованием) терморегулятора необходимо проверить правильность электросхемы и убедиться в наличии правильного напряжения питания. Подача напряжения должна производиться с использованием аппаратуры защиты (автоматические выключатели и УЗО или дифференциальные автоматические выключатели).

Убедиться в правильной работе терморегулятора: плавно вращать ручку установки температуры поддержания по часовой стрелке до момента, когда сработает встроенное реле (слабый щелчок) и «зелёный» цвет индикатора не изменится на «красный». В момент срабатывания реле температура на шкале терморегулятора должна соответствовать температуре, измеряемой датчиком. Продолжить вращение ручки по часовой стрелке до установки требуемой температуры поддержания.

5. Использование по назначению

Принцип действия электронного терморегулятора без таймера DEVIreg™ 316

Электронный терморегулятор без таймера DEVIreg™ 316 представляет собой аналоговый компаратор. На один из входов компаратора подается опорное напряжение, управляемое резистором-датчиком температуры, ручка которого выведена на панель управления терморегулятора. На другой вход подается напряжение с терморезистора - датчика температуры, через который пропускается стабилизированный ток. Силовым коммутирующим элементом регулятора является электромагнитное реле. В зависимости от поставленной задачи можно выбрать один из двух режимов работы терморегулятора:

- обычный режим I – поддержание требуемой температуры с регулируемой точностью;
- дифференциальный режим II – управление работой системы обогрева в диапазоне температур с регулировкой верхней и нижней границ диапазона.

Предусмотрено управление с использованием внешнего таймера.

При различной организации внешней силовой цепи предусмотрена возможность реализации функций «обогрев» или «охлаждение».

Правила выбора терморегулятора

Мультифункциональные возможности терморегулятора DEVIreg™ 316 позволяют применять его для решения многочисленных задач обогрева или охлаждения.

В зависимости от поставленной задачи датчик терморегулятора может быть установлен в гофротрубке, предусматривающей его лёгкую замену («тёплый пол»), на поверхности обогреваемой трубы или резервуара (трубопроводы, ёмкости), на воздухе (антиобледенительные системы водостоков крыш и наружных площадок, основное отопление помещений).

При коммутации нагрузки большой мощности без использования внешнего контактора следует учитывать ограничения, накладываемые контактной группой встроенного реле терморегулятора (см. Таблицу «Технические характеристики»).

Эксплуатационные ограничения:

Напряжение питания электросети не должно выходить за стандартные границы допустимого разброса: $\pm 10\%$ от номинального значения 230 В.

Подготовка изделия к использованию

Подготовка изделия к использованию совпадает с мерами подготовки к первому включению (опробованию).

Электронные терморегуляторы DEVI не требуют специального сервисного обслуживания. Необходимо лишь следить за чистотой наружных и внутренних поверхностей и перед началом каждого рабочего сезона подтягивать винты клеммников.

После включения следует установить на терморегуляторе желаемую температуру. Ручка вращается рукой или отвёрткой. При плавном вращении ручки по часовой стрелке наступает момент, когда срабатывает реле (слышен щелчок) и загорается красный индикатор. При этом указатель ручки показывает на шкале температуру, измеряемую датчиком. Для систем «Тёплый пол», устанавливаемых в помещениях, следует выставить указатель ручки в положение $+(26...32)^{\circ}\text{C}$ в соответствии с рекомендациями СНиП и ВТТ КСО (см. раздел «Меры безопасности»).

При первом включении вновь смонтированной системы «Теплый пол», стабилизация температуры на заданном уровне произойдет в течение 1-3 суток. Это время, необходимое для удаления остаточной влаги из стяжки и прогрева строительных конструкций, зависит от конструкции пола и глубины залегания нагревательного кабеля.

При использовании терморегулятора для управления «Антиобледенительными системами» наружных площадок или крыш датчик температуры должен измерять температуру окружающего воздуха.

Наружный датчик температуры воздуха должен крепиться таким образом, чтобы он не подвергался

воздействию прямых солнечных лучей.

Гистерезис (ручка “DIFF”)

Гистерезис – это разница между температурой включения кабельной системы и температурой её выключения. Может устанавливаться в пределах от 0,2 до 6°C. Например, если температура установлена на 18°C (ручка “°C”), а гистерезис на 3°C (ручка “DIFF”), то терморегулятор включит обогрев при температуре ниже 18 °C и затем отключит его при достижении температуры выше 21 °C (18°C + 3°C = 21°C). Обогрев вновь будет включен, когда температура опустится ниже 18°C.

Наружный датчик температуры воздуха должен крепиться таким образом, чтобы он не подвергался воздействию прямых солнечных лучей.

Регулировка температуры – обычный режим I

Контакты 9 и 10 (“MIN.”) разомкнуты. Обычный режим регулирования – аналогично DEVIreg™ 330. Наиболее часто применяется для управления системой отопления или охлаждения. Требуемая температура выставляется основной ручкой “°C” в диапазоне от -10°C до +50°C. Следует убедиться, что гистерезис (ручка “DIFF”) установлен как требуется. Например, при управлении температурой в помещении рекомендуется гистерезис 1°C.

Регулировка температуры – дифференциальный режим II

Контакты 9 и 10 (“MIN.”) замкнуты. Основная идея такого регулирования для управления системой стаивания снега и льда состоит в следующем: наиболее часто проблемы со снегом и льдом возникают при температуре воздуха в районе 0°C или при небольшом минусе. Отсюда следует, что нет необходимости держать включенной систему при температуре воздуха, например, ниже -10 °C. Такой принцип регулирования требует установки диапазона температур, в котором система будет включена.

Минимальная температура выставляется ручкой “MIN.” в пределах -10°C ÷ +5°C. Максимальная температура выставляется ручкой “°C” в пределах -10°C ÷ +50°C. Например, если обогрев должен работать при температуре от +3°C до -6°C, то ручка “MIN.” выставляется на -6°C, а ручка “°C” – на +3°C.

Обогрев включается, когда измеряемая температура находится между установленными температурами. Когда температура опускается ниже минимального значения, нагрев отключается и загорается желтый индикатор возле ручки “MIN.”. Когда температура поднимается выше максимального значения, нагрев отключается и оба индикатора гаснут.

В этом режиме клеммы 9 и 10 должны быть замкнуты. Однако, иногда возникает потребность включения системы при температурах ниже установленной “MIN.” Например, первый запуск системы при наличии выпавшего ранее снега и температуре воздуха ниже -10°C или редкий случай выпадения снега при таких низких температурах. В этом случае для возможности включения системы на контакты 9 и 10 следует установить выключатель (размыкатель) для возможности ручного запуска системы при температуре ниже установленной ручкой “MIN.”

В случае обнаружения неисправности терморегулятора необходимо обратиться в сервисную службу компании (тел. +7(495)792-57-57).

6. Техническое обслуживание

Нагревательные терморегуляторы DEVI™ имеют зажимные клеммники, которые требуют периодической подтяжки (1 раз в год перед началом рабочего сезона) для обеспечения надёжного контакта. Рекомендации по техническому обслуживанию систем электрокабельного обогрева изложены в соответствующей технической документации.

7. Текущий ремонт

В случае отказа в работе терморегулятора DEVI™ необходимо обратиться в сервисную службу компании ООО «Данфосс», тел. +7 495 792 5757, Отдел DEVI.

8. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение терморегуляторов осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 51908-2002.

9. Утилизация

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ № 96-ФЗ “Об

охране атмосферного воздуха”, № 89-ФЗ “Об отходах производства и потребления”, № 52-ФЗ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”, а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

10. Комплектность

В комплект поставки входят:

- А) Терморегулятор DEVIreg™ 316;
- В) Датчик температуры NTC 15 кОм, +25°C;
- С) Упаковочная коробка;
- Д) Инструкция по монтажу.

11. Список комплектующих и запасных частей

Название	Код для заказа	Фото	Описание
Датчик NTC 15 кОм (+25°C), 3 м	140F1091		Терморезисторный датчик температуры с отрицательным ТКС