

Накладные датчики

для измерения температуры

LTF20..1

MAN-LTF20..1 R1.1
Техническое
описание

Опубликовано:
Thermasens, LLC



LTF2061
LTF2071

- Активные накладные датчики для измерения температуры воды в трубопроводах
- Напряжение питания 12/24 V AC либо 13,5...35 V DC
- Выходной сигнал 0...10 V DC / 4...20 mA

Назначение

LTF21... это экономически эффективные и надежные датчики, предназначенные для непрерывного преобразования значений температуры в унифицированные выходные сигналы постоянного тока или напряжения (в зависимости от модели)

Типичные области применения:

- Системы HVAC (отопление, вентиляция кондиционирование воздуха)
- Системы мониторинга и управления зданием

Накладные датчики используются в тех случаях, когда условия установки не предполагают погружение датчика. Для модернизации оборудования (проекты реконструкции).

Примеры использования: Датчики могут быть использованы в качестве контрольных и ограничительных датчиков температуры подачи, контрольных датчиков температуры систем ГВС, ограничительных датчиков температуры обратного теплоносителя, а также для индикации измеренных значений при подключении к автоматизированной системе управления зданием.

Сводный перечень датчиков

Обозначение датчика	Диапазон измерения температуры	Выходной сигнал	Рабочее напряжение
LTF2061	0...100 °C, -10...130 °C, 0...70 °C	0...10 V DC	12/24 V AC или 13,5...35 V DC
LTF2071	0...100 °C, -10...130 °C, 0...70 °C	4...20 mA	13,5...35 V DC

Конструктивные особенности

Механическая конструкция

Накладной датчик состоит из следующих элементов:

- Чувствительный элемент с присоединительным кабелем
- Пластиковый корпус, под крышкой которого расположена печатная плата измерительного преобразователя с клеммами для подключения и блоком переключателей.

Чувствительный элемент подключается к измерительному преобразователю при помощи клемм на печатной плате.

Кабельные трассы к клеммам подводятся через входной кабельный уплотнитель M16 (IP54).

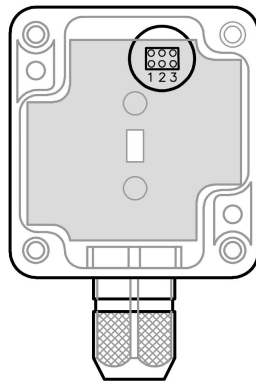
Блок переключателей

Блок переключателей состоит из шести контактов с установленной перемычкой. При помощи блока переключателей осуществляется выбор диапазона измерений и активации функции тестирования.

Задание диапазона измерения

Диапазоны измерения обозначены цифрами 1 / 2 / 3. Задание диапазонов измерений происходит следующим образом:

- Переключатель находится в положении 1: 0...100 °C
- Переключатель находится в положении 2: -10...130 °C (заводская установка)
- Переключатель находится в положении 3: 0...70 °C



Задание диапазона измерения	
	0...100 °C
	-10...130 °C
	0...70 °C

Активация функции тестирования

Активация функции тестирования		
	U1	I1
	0V	4 mA
	5V	12 mA
	10V	20 mA
	5V	12 mA

Активация функции тестирования происходит при установке перемычки в горизонтальное положение в соответствии с приведенной выше таблицей. При этом на сигнальных выходах должны фиксироваться соответствующие значения.

При наладке функция тестирования позволяет определить исправность измерительного преобразователя. А также, в случае датчика с выходным сигналом по напряжению, может использоваться для устранения погрешностей вносимых измерительными проводами (измеряющее устройство должно обладать возможностью коррекции измерительной характеристики датчика). Для этого датчик при помощи блока переключателей переводится в режим генерации сигнала заранее известной величины, а на измеряющем устройстве фиксируются показания, и производится подстройка сдвига и наклона измерительной характеристики.

В процессе эксплуатации функция тестирования может использоваться для периодической проверки работоспособности или, при необходимости, для диагностики исправности датчиков, измерителя или кабельной сети.

Неисправность сенсора

В случае неисправности либо потере сигнала от сенсора через 60 сек на выходе датчика U1 (I1) будет фиксироваться сигнал 10 В (20 мА)

Рекомендации по подключению

При выборе источника питания необходимо учитывать действующие нормы и правила. Выбор параметров источника питания необходимо осуществлять с учетом мощности потребляемой датчиком.

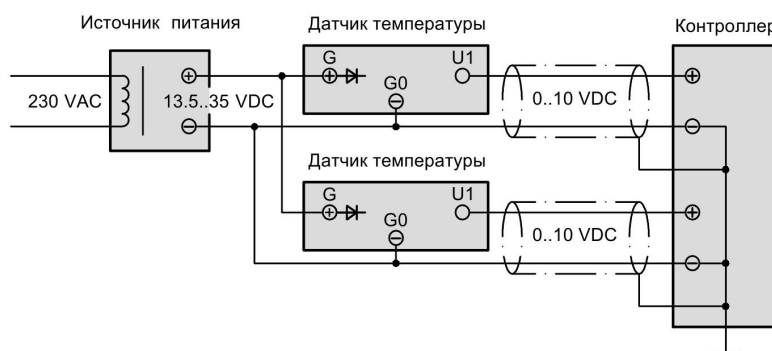
При подключении датчика см. технические описания устройств, с которыми должен будет взаимодействовать датчик.

Подключение LTF2061

Питание датчика необходимо осуществлять от трансформатора с предельно низким напряжением типа SELV (независимые обмотки), либо от источника постоянного напряжения. Подключение датчика необходимо выполнить экранированным кабелем типа «витая пара». Экран кабеля должен быть заземлен в одной точке (клемма GND контроллера).

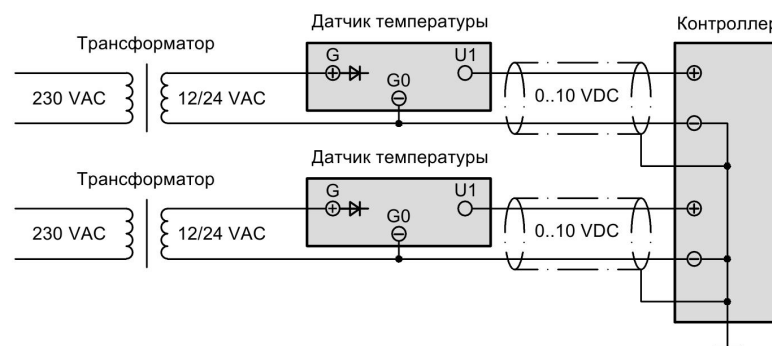
13.5..35VDC источник питания

При подключении датчика к источнику постоянного тока, сигнальные линии и линии питания допускается прокладывать в одном экранированном кабеле типа «витая пара» при условии, что для них будут использоваться разные пары. В случае подключения нескольких датчиков к одному источнику постоянного тока будет иметь место эффект смещения потенциала земли, что снизит точность показаний.



12/24VAC трансформатор

Чтобы избежать ошибок измерения, для датчика должен быть предусмотрен отдельный трансформатор. Если в системе используется несколько датчиков – отдельный трансформатор должен быть предусмотрен для каждого из них. Трансформатор не должен быть заземлен и может быть расположен в щите управления рядом с контроллером. Подключение следует выполнить двумя кабелями - питающим и сигнальным. При этом следует предпринять дополнительные меры по герметизации ввода кабеля от попадания воды в корпус датчика. Соблюдение этих условий позволяет удалять датчики на расстояние до 100м и избежать ошибок измерения.

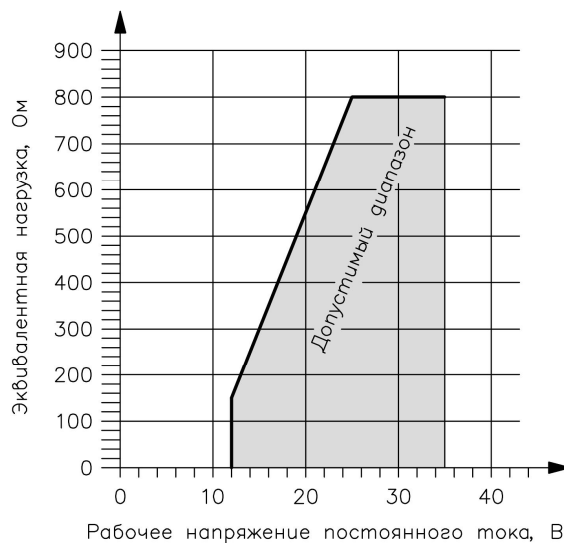


Для каждого датчика должен быть предусмотрен отдельный источник переменного тока. Не допускается подключение нескольких датчиков к одному трансформатору.

Подключение LTF2071

При удалении датчика от сопрягаемого оборудования на расстояние более 30м, в случае если это возможно, следует применять датчики с выходным сигналом 4...20 мА. В случае возникновения электромагнитных помех используйте экранированный кабель. При выборе рабочего напряжения источника питания необходимо руководствоваться нагрузочной диаграммой.

Нагрузочная диаграмма



Эквивалентная нагрузка состоит из сопротивления нагрузки измерителя и сопротивления линии связи.

$R_{\text{экв}} = R_{\text{ни}} + R_{\text{л}}$, где

$R_{\text{ни}}$, Ом – входное сопротивление нагрузки измерителя;

$R_{\text{л}}$, Ом – сопротивление линии связи.

Величина рабочего напряжения источника питания постоянного тока подбирается исходя из формулы:

$U_{\text{пит}} \geq 9\text{В} + 0,02\text{ А} * R_{\text{экв}}$, где

9В – минимальное допустимое напряжение на клеммах датчика;

0,02 А – максимальный измерительный ток датчика;

$R_{\text{экв}}$ – эквивалентное сопротивление нагрузки.



Напряжение на клеммах датчика с учетом падения напряжения на эквивалентном сопротивлении нагрузки $R_{\text{экв}}$ при максимальном измерительном токе датчика 20 мА не может быть меньше 9 В. В противном случае достоверность показаний датчика не гарантируется.

Прокладка кабеля

При монтаже кабеля избегайте прокладки сигнальных кабелей вблизи силовых линий 115...230В или 400...480В, а также вблизи кабеля питания от контакторов к нагрузкам. В случае если это по каким-либо причинам невозможно – расстояние между сигнальными и силовыми кабелями должно быть не менее 15 см.

При прокладке трасс учитывайте тот факт, что в длинных параллельно проложенных на малом расстоянии участках кабельных трасс возникают взаимные помехи, что может сказаться на точности измерений.

Для соблюдения класса защиты IP65 наружный диаметр подключаемого кабеля должен быть не более 8 мм

Кабель в корпус датчика должен заходить только через предусмотренный конструкцией кабельный ввод. Только в этом случае соблюдается степень защиты IP65

Максимальное поперечное сечение кабеля 1,5 мм²

Рекомендации по монтажу

Место установки

Всегда до инсталляции следует проверить место установки на соответствие его климатическим и механическим условиям эксплуатации прибора.

Датчик необходимо устанавливать:

- Для контроля температуры подачи в системах отопления непосредственно за насосом, в случае если насос установлен в подаче. Либо на расстоянии 1,5...2м за смесительным клапаном, в случае если насос установлен в обратке.
- Для ограничения температуры обратки датчик следует установить в месте, с наиболее характерной температурой, обусловленном индивидуальными особенностями системы, закладываемыми при проектировании.

В месте установки датчика теплоноситель должен быть хорошо перемешан

Монтаж датчика

Чувствительный элемент датчика может монтироваться на изолированные и неизолированные трубы с наружным диаметром до 50 мм. При монтаже под изоляцию чувствительный элемент датчика обладает меньшим временем отклика. При использовании в системах охлаждения чувствительный элемент всегда следует размещать под изоляцией.

Поверхность трубы в месте установки чувствительного элемента должна быть очищена от краски и других загрязнений, а пространство между чувствительным элементом датчика и трубой следует заполнить теплопроводящим материалом, чтобы улучшить проводимость

При установке необходимо обеспечить надежный контакт чувствительного элемента датчика с поверхностью трубы для чего необходимо плотно зафиксировать его крепежным хомутом.

Корпус прибора необходимо разместить в непосредственной близости от чувствительного элемента, в месте соответствующем климатическим и механическим условиям. Не допускается монтаж корпуса прибора кабельным вводом вверх

Рекомендации по вводу в эксплуатацию

Порядок ввода в эксплуатацию

Перед установкой датчика на рабочее место желательно проверить его работоспособность в лабораторных условиях. В этом случае неработоспособность датчика, выявленная после установки его на рабочее место, укажет на то, что отказ произошёл во время установки из-за нарушений правил эксплуатации обслуживающим персоналом.

- Проверьте правильность подключения до подачи питания на прибор
- После подачи питания, при помощи блока переключателей, запустите функцию тестирования. Убедитесь в правильной фиксации показаний измеряющим прибором. В случае необходимости введите подстройку измерительной характеристики.
- Установите переключку блока переключателей в положение соответствующее необходимому диапазону измерения температуры, после чего прибор полностью готов к работе.



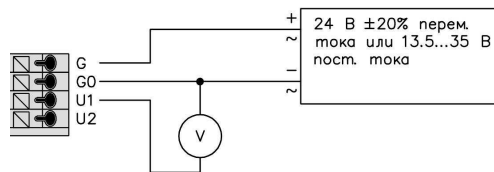
Необходимо помнить, что датчик является высокоточным прибором и требует соответствующего обращения. Обслуживающий персонал должен быть обучен для работы с ним.

Технические характеристики

Источник питания	Рабочее напряжение	12/24 В -15% +20% перем. тока или 13,5...35 В пост. тока
	Частота	50/60 Гц при 12...24 В перем. тока
	Потребляемая мощность	<1 Вт
Канал измерения Температуры для: LTF2061 LTF2071	Диапазон измерений	0...100 °С / -10...130 / 0...70 °С
	Точность измерений при AC/DC 24 В	
	-10...90 °С	±0,8 °С
	90...+130 °С	±1,0 °С
	Постоянная времени (63% финальной величины)	< 20 сек
Степень защиты	Линейный выходной сигнал (клемма U1)	0...10 В пост. тока (макс) ± 1 мА
	Линейный выходной сигнал (клемма I1)	4...20 мА
	Степень защиты корпуса датчика и чувствительного элемента	IP65 в соответствии с EN 60529
Электрическое подключение	Класс защиты от поражения электрическим током	III в соответствии с EN 60730-1
	Клеммы пружинные	Для кабеля сечением 1,5 мм ²
Материалы	Кабельный ввод	M16x1,5
	Корпус	Поликарбонат
Условия окружающей среды	Кабельные вводы	Полиамид
	Кабель чувствительного элемента	SiHF 2x0,5
	Эксплуатация	
	Температура (корпус и электроника)	-40...+70°С
	Влажность	5...95 % отн. влажности (без конд.)
Транспортировка	Температура (корпус и электроника)	-25...+70°С
	Влажность	0...95 % отн. влажности (без конд.)
	Вес	Прибл. 0,18 кг

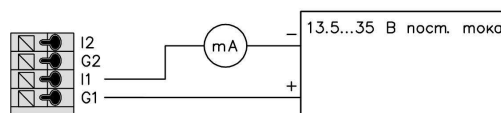
Схема электрических соединений

LTF2061

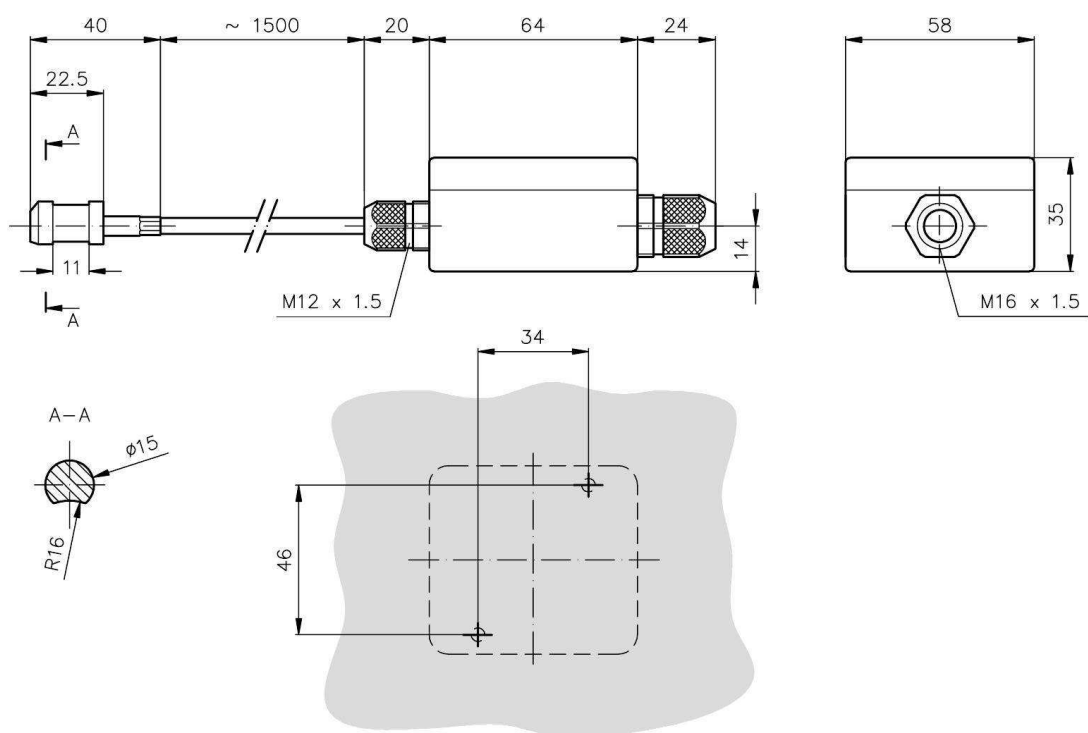


G, G0	Рабочее напряжение 24 V AC (SELV) или 13,5...35 V DC
U1	Сигнальный выход 0...10 V DC температуры 0...100 °С / -10...130 °С / 0...70 °С
U2	Не используется

LTF2071



G1	Рабочее напряжение 13,5...35 V DC
I1	Сигнальный выход 4...20 мА температуры 0...100 °С / -10...130 °С / 0...70 °С
G2, I2	Не используется



Шаблон для сверления



Этот прибор не может быть использован для выполнения функций безопасности, в качестве аварийного выключателя на машинах или установках и т.д.