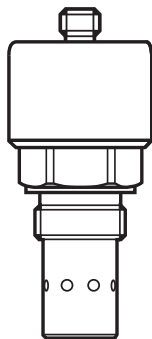




Инструкция по эксплуатации
Датчик для измерения влаги в масле
LDH100

RU

706104 / 02 03 / 2022



Содержание

1 Введение	2
1.1 Используемые символы	2
2 Инструкции по безопасной эксплуатации	3
3 Функции и ключевые характеристики	4
3.1 Области применения	4
4 Функционал	4
4.1 Принцип измерения	4
4.1.1 Измерение температуры	4
4.1.2 Измерение влажности	4
4.1.3 Относительная и абсолютная влажность	5
4.2 Обработка измеренных сигналов	5
5 Установка	6
5.1 Типовая система измерений	6
5.2 Место установки / условия окружающей среды	7
5.3 Процедура установки	9
6 Электрическое подключение	10
7 Эксплуатация	11
7.1 Опорные значения для оценки результата измерений	11
8 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	11

1 Введение

1.1 Используемые символы

- Инструкции по применению
- Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Не соблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.



Информация

Дополнительное примечание.

2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Описанное устройство является субкомпонентом для интеграции в систему.
 - Изготовитель системы несет ответственность за безопасность системы.
 - Изготовитель системы обязуется провести оценку рисков и создать документацию в соответствии с законодательными и нормативными требованиями, и предоставить её оператору и пользователю системы. Данная документация должна содержать всю необходимую информацию и инструкции по безопасной эксплуатации для оператора, пользователя, и если применимо, для любого обслуживающего персонала, уполномоченного изготовителем системы.
- Прочитайте эту инструкцию перед настройкой прибора и храните её на протяжении всего срока эксплуатации.
- Прибор должен быть пригодным для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте прибор только по назначению (→ Функции и ключевые характеристики).
- Используйте датчик только в допустимой среде (→ Техническая характеристика).
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждение оборудования.
- Производитель не несет ответственности или гарантии за любые возникшие последствия в случае несоблюдения инструкций, неправильного использования прибора или вмешательства в прибор.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом, уполномоченным оператором оборудования.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.
- Прибор соответствует стандарту EN 61000-6-4. В жилых помещениях (EN 61000-6-3) прибор должен быть установлен в закрытых металлических резервуарах / трубах.

3 Функции и ключевые характеристики

Прибор постоянно измеряет относительную влажность, температуру гидравлических жидкостей и смазочных материалов.

3.1 Области применения

Прибор подходит для минеральных масел, синтетических эфирных масел и био-масел. Он покрывает следующий диапазон измерения:

- Относительная влажность 0...100 %
- Температура: -20...+120 °C

4 Функционал

4.1 Принцип измерения

4.1.1 Измерение температуры

Прибор измеряет температуру масла с помощью платинового измерительного резистора (Pt1000).



Если датчик находится непосредственно в масле, электропроводность окружающей среды не должна превышать значения 3 мс/м. Слишком высокая электропроводность ухудшает точность измерения; но тем не менее, это не повреждает датчик.

4.1.2 Измерение влажности

Прибор измеряет относительную влажность при помощи емкостного датчика. Уровень насыщенности масла водой обозначается в диапазоне 0...100 %

0 %	сухое масло
100 %	масло полностью насыщено водой

(→ 7.1 Опорные значения для оценки результата измерений)

4.1.3 Относительная и абсолютная влажность

Относительная влажность (φ), это соотношение количества воды в настоящий момент содержащейся в масле (ρ_w) и максимального возможного предела насыщенности ($\rho_{w, \text{макс.}}$):

$$\varphi = \frac{\rho_w}{\rho_{w, \text{макс.}}} \times 100 \%$$

ρ_w	Абсолютная влажность или количество воды в настоящий момент содержащейся в масле. Как правило обозначается в ppm (частей на миллион).
$\rho_{w, \text{макс.}}$	Абсолютная влажность в пределе насыщенности (в ppm).

RU

По сравнению с ней, абсолютное содержание воды, физически неизмеримое значение. Она определяется на основе относительной влажности и предела насыщенности с помощью формулы ниже.

$$\rho_w = \frac{\varphi \times \rho_{w, \text{макс.}}}{100 \%}$$

Предел насыщенности $\rho_{w, \text{макс.}}$ зависит, прежде всего, от типа масла. Для более подробной информации о типе масла, пожалуйста, обратитесь к производителю масла.

Во вторых, предел насыщенности сильно зависит от температуры. Таким образом, относительная влажность изменяется с температурой. То же самое действительно, когда абсолютная влажность остаётся неизменной. Как правило масло поглощает большее количество воды при возрастающей температуре.

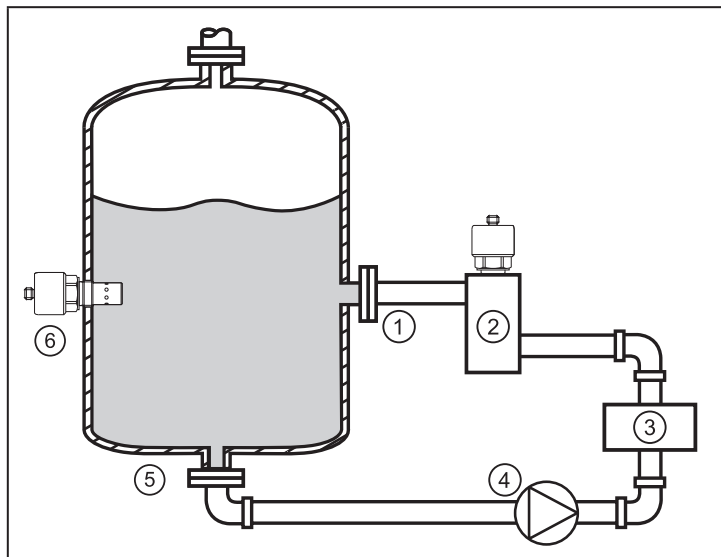
4.2 Обработка измеренных сигналов

Прибор постоянно регистрирует измеренные значения и передаёт их в виде аналоговых сигналов. Датчик оснащён двумя токовыми выходами 4...20 мА со следующими неизменными пределами измерения:

	Измеренное значение	Выходной сигнал
ВЫХОД 1	-20...120 °C (температура масла)	4...20 мА линейный
ВЫХОД 2	0...100 % (относительная влажность)	4...20 мА линейный

5 Установка

5.1 Типовая система измерений



- 1: Присоединение наполнительной трубы
- 2: Переходник с прибором
- 3: Потребитель
- 4: Насос
- 5: Присоединение отводящей трубы
- 6: Прибор вкручен прямо в стенку резервуара

5.2 Место установки / условия окружающей среды

- Устанавливайте прибор согласно спецификации (макс. 50 бар).
- Не устанавливайте прибор непосредственно вблизи горячих компонентов (напр. двигателя), чтобы избежать тепловых эффектов.
- Место установки должно обеспечивать ценность измерений для оценки состояния масла.
- Датчик должен быть установлен в месте, где среда достаточно перемешана.
- Зонд должен быть полностью покрыт измеряемой средой и должен быть ниже минимального уровня масла при любой рабочей ситуации. Пожалуйста, примите во внимание изменения уровня в резервуаре или возможное наклонное положение (рис. 2 на следующей странице).
- Предпочтительное местоположение в гидравлических контурах: в резервуаре – ближе к наполнительной трубе.
- В оборудовании с принудительным оттоком, датчик может устанавливаться в отводящей трубе.
- Если датчик устанавливается в наполнительной или отводящей трубе: убедитесь, что труба не остаётся сухой в любой рабочей ситуации.
- Если масло в резервуаре недостаточно смешано, то возможно, что свободная вода осядет на дне. В таком случае, образуются два слоя: верхний из масла, и нижний из свободной воды. Если измерения осуществляются в верхнем слое, то рекомендуется горизонтальная установка, в соответствии с номером 6 на рисунке 1 на следующей странице. Если измерения осуществляются в нижнем слое, то рекомендуется вертикальная установка, в соответствии с номером 5.
- Если датчик устанавливается вертикально на дно, убедитесь, что датчик находится выше уровня осадков. Иначе на измерение может повлиять отложение грязи.
- Макс. установочный угол (рис. 2 на следующей странице, положение 7) зависит от высоты установки и минимального уровня. Зонд должен быть полностью покрыт измеряемой средой и быть ниже минимального уровня масла в любой рабочей ситуации.

Рис. 1

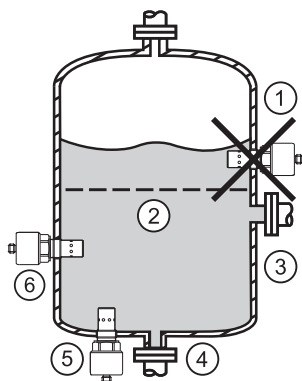
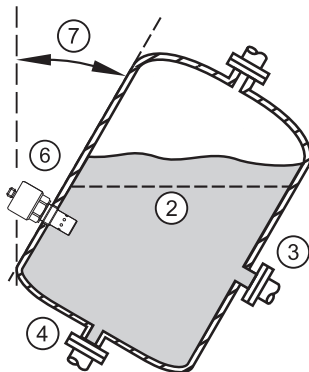


Рис. 2

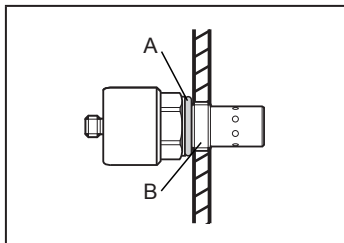


- 1: Неправильная установка
- 2: Минимальный уровень масла в резервуаре
- 3: Подключение наполнительной трубы
- 4: Подключение отводящей трубы
- 5: Вертикально установленный на дне датчик
- 6: Горизонтально установленный датчик
- 7: Угол установки

5.3 Процедура установки



- ▶ Перед началом установки убедитесь в отсутствии давления в системе.
- ▶ Убедитесь, что никакая жидкость не может просочиться в область установки датчика.
- ▶ Место уплотнения на присоединении к процессу должно быть установлено заподлицо и без неровностей и грязи. Макс. шероховатость поверхности $R_{\text{макс.}} = 16$.
- ▶ Проверьте профиль уплотнительного кольца (A) на правильность положения (в пазу)
- ▶ Вкрутите датчик в присоединение к процессу G $\frac{3}{4}$ (B) и плотно затяните. Максимальный момент затяжки 45 Нм $\pm$ 4.5 Нм.



Прибор также может быть установлен в трубе с помощью переходника.
Существуют следующие принадлежности:

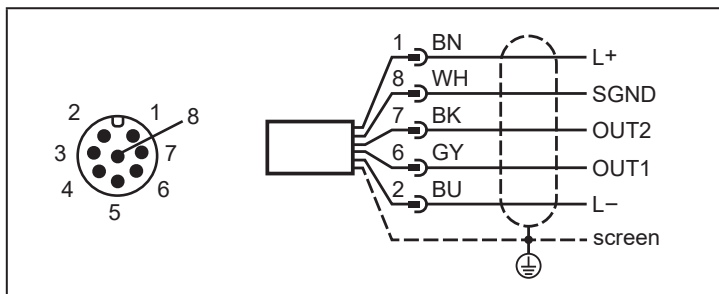
Блок адаптера для установки датчика в трубе; трубные присоединения $\frac{3}{4}$ "; макс. давление $p_{\text{макс.}} = 50$ бар	Код товара E43400
--	-------------------

6 Электрическое подключение



- К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.
- Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.
- Напряжение питания EN50178, SELV, PELV, VDE0100-410/A1.
- Используйте для датчика экранированный кабель.

- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключайте прибор согласно данной схеме:



Существуют следующие принадлежности:

8-полюсный, экранированный M12; прямой	E80021
8-полюсный, экранированный M12; угловой	E80022

7 Эксплуатация

После подачи напряжения питания, прибор автоматически переходит в рабочий режим. Он выполняет свою функцию оценки и выводит аналоговые сигналы.

- ▶ Проверьте правильность работы датчика.
- ▶ Проверьте аналоговые выходы по току (ток должен быть не меньше $4 \text{ мА} \pm 0.2 \text{ мА}$ и не больше $20 \text{ мА} \pm 0.2 \text{ мА}$).

7.1 Опорные значения для оценки результата измерений

0...40 % отн. вл.	не требуется никаких действий (масло сухое)
40...60 % отн. вл.	проверьте масло / оборудование
60...100 % отн. вл.	примите меры
Общие условия для опорных значений	температура воздуха 20...25 °C прибл. влажность воздуха 20...70 % прибл. температура масла 45 °C

отн. вл. = относительная влажность

8 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

- ▶ Периодически проверяйте датчик на предмет наличия отложений или возможного повреждения. Если на зонде находятся какие-либо отложения, осторожно устранив их путём промывки изопропанолом или чистым маслом. После очистки прибор должен несколько минут просохнуть, прежде, чем он будет обеспечивать правильные измерения. В случае повреждения замените прибор.
- ▶ Прибор не подлежит ремонту.
- ▶ По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего национального законодательства.
- ▶ При возврате прибора убедитесь, что на нём нет отложений, опасных и токсичных веществ. Используйте соответствующую упаковку, которая защитит прибор от повреждений при транспортировке.

Подробная информация на сайте www.ifm.com