

## Техническое описание

# Уровнемер AKS 4100/4100U



Уровнемеры AKS 4100/4100U были специально разработаны для измерения уровня хладагентов в разнообразных холодильных системах. Работа уровнемера основана на технологии, которая называется «Рефлектометрия с временным разрешением» (Time Domain Reflectometry (TDR) или «Технология, использующая направленные микроволны».

Уровнемер AKS 4100/4100U может быть использован для измерения уровня различных жидких хладагентов в сосудах, сборниках жидкости, ресиверах, стояках и т. д.

На выход изделия по двухпроводному кабелю поступает выходной электрический сигнал 4-20мА, питающийся от контура. Этот сигнал пропорционален уровню жидкого хладагента.

AKS 4100/4100U с тросовым волноводом можно использовать со всеми широко распространёнными хладагентами, включая R717 (аммиак), HCFC, HFC. Он позволяет измерять уровень жидкости от 800 мм (31.5") до 5000 мм (197").

Уровнемер с коаксиальным волноводом AKS 4100/4100U был специально разработан для использования с R 744 (CO<sub>2</sub>), включая R717 (аммиак), HCFC, HFC. Уровнемеры такого исполнения, должны всегда применяться со всеми хладагентами на морских судах.

AKS 4100/4100U с тросовым волноводом HE должны применяться с R744 (CO<sub>2</sub>) и на морских судах.

Наличие загрязнения, пены, пара, волнения или кипения поверхности жидкости, изменения плотности жидкости или её диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) не влияют на работу уровнемера AKS 4100/4100U.

Масло, скапливаемое на дне колонок, не влияет на правильное определение уровня жидкости, поэтому нет необходимости снимать уровнемер AKS 4100/4100U для очистки колонок от масла.

## Преимущества

- Уровнемеры испытаны и признаны пригодными для применения в холодильных системах компанией «Данфосс».
  - Одно изделие может использоваться с измерительной частью разной длины.
  - Уровнемеры с тросовым волноводом можно использовать со всеми широко распространёнными хладагентами.
  - Исполнение с кабелем требует меньше свободного пространства для монтажа и обслуживания, над местом его установки.
  - Уровнемер прошёл проверку в работе с хладагентами с примесью масла.
  - Нет необходимости в очистке троса уровнемера, когда он полностью покрыт маслом.
  - Исполнение уровнемера AKS 4100/4100U с тросовым волноводом очень компактно и удобно для хранения, транспортировки и использования в холодильных системах.
  - Изменение диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) жидкости не влияет на работу AKS 4100/4100U.
  - уровнемер с тросовым волноводом имеет длину до 5000 мм (197").
  - Так как используется 2-х проводная система нет необходимости в отдельном трансформатаре.
- Внимание:**  
AKS 4100 может быть подключен непосредственно к ЕКЕ 347, и получать питание именно от контроллера ЕКЕ 347.
- При использовании контроллера ЕКЕ 347. необходим дополнительный источник питания 14-30 V d.c.
- HMI поддерживает разные языки:
    - Английский(по умолчанию), Немецкий, Французский и Испанский.
    - Английский(по умолчанию), Японский, Китайский и Русский.

Более подробную информацию об установке и электрическом подключении уровнемер смотрите в инструкциях по монтажу: PD.SC0.D (модификация с тросом) или PD.SC0.E (коаксиальная модификация).

**Содержание****Страница**

Преимущества .....	1
Исполнения:	
Уровнемер с тросовым волноводом .....	3
Уровнемер с коаксиальным волноводом .....	4
Дополнительный интерфейс «человек-машина» .....	4
Принцип действия уровнемера AKS 4100/4100U .....	5
Основные технические характеристики .....	5
Диапазон измерения уровнемера с тросовым волноводом .....	6
Диапазон измерения уровнемера с коаксиальным волноводом .....	7
Оформление заказа .....	8
Размеры и вес .....	9
Технические характеристики .....	10
Быстрая настройка:	
Уровнемер с тросовым волноводом .....	12
Уровнемер с коаксиальным волноводом .....	13
Принудительное введение значения выходного токового сигнала .....	14
Введение значения диэлектрической проницаемости хладагента .....	14
Диэлектрическая проницаемость для насыщенного пара хладагента .....	15
Изменение языка вывода информации .....	16
Возврат к заводским настройкам .....	17

## Уровнемер AKS 4100/4100U

### Исполнения уровнемера

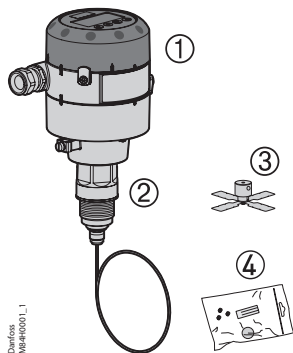
AKS 4100/4100U поставляется в двух исполнениях:

- С тросовым волноводом
- С коаксиальным волноводом

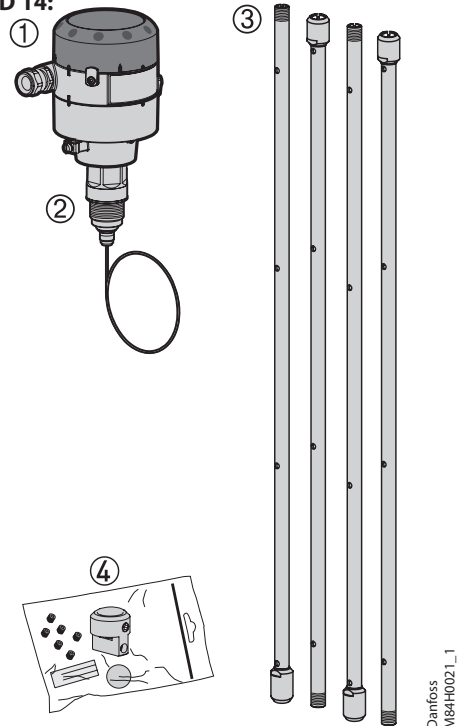
Обе эти модификации уровнемера могут иметь дваразличных подсоединения к сосуду:

- AKS 4100: резьбовое соединение G 1" В комплект поставки включена алюминиевая прокладка
- AKS 4100U: резьбовое соединение 3/4" NPT

#### Исполнение с тросовым волноводом:



#### Исполнение с коаксиальным волноводом D 14:

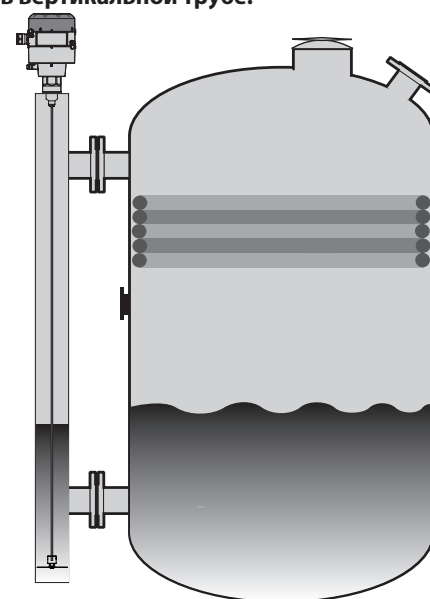


Исполнение с тросовым волноводом

#### Тросовое исполнение состоит из следующих компонентов:

- ① Преобразователь сигналов, который может поставляться как с интерфейсом «человек-машина», так и без него.
- ② Штуцер для присоединения нержавеющей троса (волновода), имеющего длину 5 м (197") и диаметр 2 мм (0,08").
- ③ Центровочный груз.
- ④ Упаковка дополнительных принадлежностей, в которую входит:
  - комплект винтов, размер 3 мм;
  - красная крышка, служащая для защиты соединительного штуцера ② до того момента, пока к нему не будет присоединён преобразователь сигналов;
  - бирка с данными по настройке уровнемер.

AKS 4100/4100U с тросовым волноводом должен быть **ВСЕГДА** установлен в вертикальной трубе.



Исполнение с коаксиальным волноводом

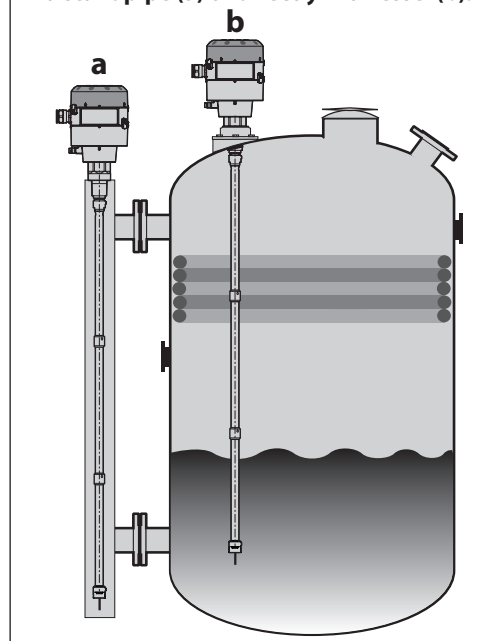
**Коаксиальное исполнение состоит из следующих компонентов:**

- ① Преобразователь сигналов (с интерфейсом «человек – машина» или без него).
- ② Штуцер для присоединения нержавеющей трусы (кабеля), имеющего длину 5 м (197") и диаметр 2 мм (0,08").
- ③ Трубка трубки (зависит от требуемой длины).
- ④ Упаковка дополнительных принадлежностей, в которую входит:
  - концевой соединитель (в поставку входит комплект винтов, размер 3 мм(0,12"));
  - комплект винтов, размер 3 мм (0,12") (1 комплект винтов на каждую трубку)
  - красная крышка, служащая для защиты соединительного штуцера ② до того момента, пока к нему не будет присоединён преобразователь сигналов;
  - бирка с данными по настройке уровнемера.

Уровнемер с коаксиальным исполнением имеет измерительную часть следующих длин:

■ AKS 4100, 280 мм	■ AKS 4100, 2200 мм
■ AKS 4100, 500 мм	■ AKS 4100U, 19,2"
■ AKS 4100, 800 мм	■ AKS 4100U, 30"
■ AKS 4100, 1000 мм	■ AKS 4100U, 45"
■ AKS 4100, 1200 мм	■ AKS 4100U, 55"
■ AKS 4100, 1500 мм	■ AKS 4100U, 65"
■ AKS 4100, 1700 мм	■ AKS 4100U, 85"

**AKS 4100/4100U, Coaxial can be installed in a standpipe (a) or directly in a vessel (b).**



**Дополнительный интерфейс «человек-машина»**

Дополнительный интерфейс «человек – машина» может быть легко установлен для быстрой настройки уровнемер AKS 4100/4100U на рабочем месте. Сервисный интерфейс поддерживает

различные языки и международные системы единиц: система единиц США и система единиц СИ. Поддерживаемые языки: английский (по умолчанию), немецкий, французский, испанский, японский, китайский и русский.

- ① Выходной сигнал 4-20 мА отображается на дисплее в виде графической шкалы и в виде процентов (%).
- ② Наименование измеряемого параметра (в данном примере это расстояние).
- ③ Модель уровнемера.
- ④ Единицы измерения.
- ⑤ Состояние прибора (в виде цифр):  
**Цифры 1, 2 или 3 (Ошибка)**  
Проблема с оборудованием; Отсутствие сигнала; Низкое напряжение. Обратитесь в Danfoss.  
**МаЦифры 4 и 5 (Уведомления)**  
В зависимости от значения уровня.
- ⑥ Кнопки панели управления
- ⑦ Мигающая звёздочка, показывает, что прибор работает.

**Вход в меню системы. Запуск режима «Быстрая настройка».**

**Изменение единиц измерения**

**Переключение между:**  
 Расстояние\*  
 Уровень\*\*  
 Выходной сигнал (%)\*\*\*  
 Выходной сигнал (мА)\*\*\*\*

\* РАССТОЯНИЕ.  
В случае отображения на дисплее параметра «РАССТОЯНИЕ», измеряемой величиной будет являться расстояние между нулевой точкой и поверхностью жидкого холодильного агента (см. Стр. 6 и 7).

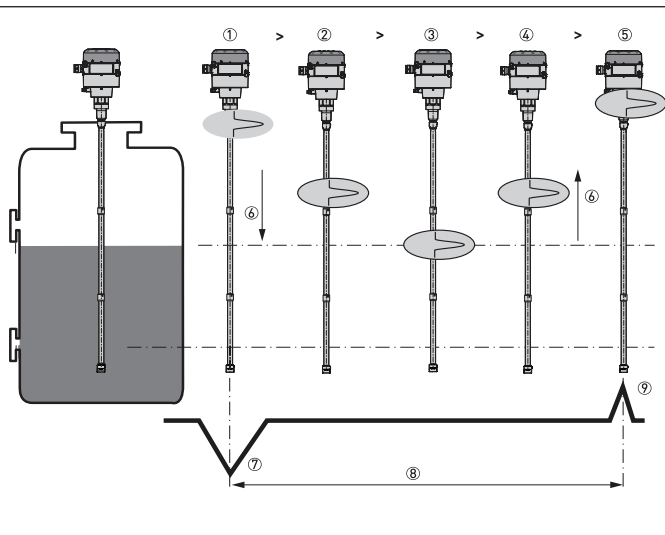
\*\* УРОВЕНЬ.  
В случае отображения на дисплее параметра «УРОВЕНЬ», измеряемой величиной будет являться разница значений «ДЛИНА ТРОСА» (вводится при «БЫСТРОЙ НАСТРОЙКЕ») – РАССТОЯНИЕ (см. Стр. 6 и 7).

\*\*\* Выходной сигнал (%).  
Указывает процент заполнения сосуда холодильным агентом в зависимости от значения: Точки 4 мА (0%) и Точки 20 мА (100%) (см. Стр. 6 и 7). (указываются при «БЫСТРОЙ НАСТРОЙКЕ»).

\*\*\*\* Выходной сигнал (мА).  
Указывает уровень холодильного агента в сосуде, в соответствии с диапазоном 4-20 мА, в зависимости от значения: Точки 4 мА (0%) и Точки 20 мА (100%) (см. Стр. 6 и 7) (указываются при «БЫСТРОЙ НАСТРОЙКЕ»).

**Принцип действия  
уровнемера  
AKS 4100/4100U**

1. Электромагнитные импульсы (EM) передаются преобразователем сигналов.
2. Импульс движется вниз вдоль измерительной части (троса) со скоростью света в воздухе (V1).
3. Импульс отражается от поверхности жидкости.
4. Импульс движется вверх по сенсору со скоростью света в воздухе (V1).
5. Преобразователь получает импульс и записывает сигнал.
6. Электромагнитный импульс (EM) движется со скоростью V1.
7. Переданный электромагнитный импульс (EM).
8. Половина этого времени эквивалентно расстоянию от точки отсчёта прибора (поверхность фланца) до поверхности измеряемой среды.
9. Полученный электромагнитный импульс.



Электронный преобразователь сигналов уровнемера AKS 4100/4100U излучает высокочастотные электромагнитные импульсы малой интенсивности с периодом равным одной наносекунде, которые движутся вдоль измеряющей части уровнемера (троса или коаксиального кабеля) вниз к поверхности жидкости.

Импульсы, отражённые поверхностью жидкости, направляются обратно вдоль измеряющей части уровнемера к электронному преобразователю AKS 4100/4100U. Эти импульсы принимаются электронным преобразователем, анализируются и преобразуются в показания уровня жидкости. Этот метод называется рефлектометрией с временным разрешением (Time Domain Reflectometry (TDR)) или метод, использующий направленные микроволны.

Диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon_r$ ) жидкости является ключевым параметром и оказывает непосредственное влияние на степень отражения высокочастотных электромагнитных импульсов. Жидкости, имеющие высокую диэлектрическую проницаемость ( $\epsilon_r$ ), такие как аммиак, хорошо отражают электромагнитные импульсы. Жидкости, имеющие низкую диэлектрическую проницаемость ( $\epsilon_r$ ), такие как  $\text{CO}_2$ , отражают эти импульсы плохо.

При величине диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) хладагента больше 1,2 уровнемер AKS 4100/4100U сможет определять уровень жидкости, и точность его измерений не будет поддаваться внешним воздействиям.

Если известны температурные условия в вертикальной трубе или сосуде, где будет установлен уровнемер, то в память уровнемера, чтобы получить более точные величины верхней и нижней мёртвых зон, может быть введено значение диэлектрической проницаемости используемого хладагента (параметр 2.5.3 GAS EPS.R).

На страницах 7 и 8 указаны значения диапазона измерения уровнемера AKS 4100/4100U как для коаксиальной модификации, так и для модификации с тросом.

Более детальная информация о значениях диэлектрической проницаемости для различных температур и хладагентов, а также о том, как необходимо вводить эти параметры через интерфейс «человек-машина» изложена на страницах 13–16.

**Основные технические характеристики**

(см. полный список всех технических характеристик на стр. 11)

**Питающее напряжение**

14-30 В постоянного тока (мин./макс. величина) для тока 22 мА на выходе.

Ограничения для величины подаваемого напряжения по температуре окружающей среды:  
 – для температуры от  $-40^\circ\text{C}$  до  $+80^\circ\text{C}$  (от  $-40^\circ\text{F}$  до  $+176^\circ\text{F}$ ):  
 16-30 В постоянного тока;  
 – для температуры от  $-20^\circ\text{C}$  до  $+80^\circ\text{C}$  (от  $-4^\circ\text{F}$  до  $+176^\circ\text{F}$ ):  
 14-30 В постоянного тока;

**Нагрузка**

RL [ $\Omega$ ]  $\leq$  ((Увнеш. -14 В)/20 мА).

– По умолчанию (значение выходного сигнала, при котором выдаётся сообщение об ошибке, установлено на 3,6 мА)

RL [ $\Omega$ ]  $\leq$  ((Увнеш. -14 В)/22 мА).

– (значение выходного сигнала, при котором выдаётся сообщение об ошибке, установлено на 22 мА)

**Кабельный ввод**

– для уровнемера AKS 4100: PG 13, M20x1.5;  
 (диаметр кабеля: 6-8 мм (0.24-0.31"))  
 – для уровнемера AKS 4100U: 1/2" NPT

**Температура хладагента:**

$-60^\circ\text{C}/100^\circ\text{C}$  ( $-76^\circ\text{F}/212^\circ\text{F}$ )

**Температура окружающей среды:**

$-40^\circ\text{C}/+80^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{F}/+176^\circ\text{F}$ )

**Для интерфейса «человек - машина»:**

$-20^\circ\text{C}/+60^\circ\text{C}$  ( $-4^\circ\text{F}/+140^\circ\text{F}$ )

**Рабочее давление:**

от -1 изб. до 100 изб. (от -14.5 фунт/дюйм<sup>2</sup> до 1450 фунт/дюйм<sup>2</sup>)

**Клеммы (с подпружиненными зажимами)**

0.5-1.5 мм<sup>2</sup> (~20-15 AWG)

**Степень защиты:**

IP 66/67 (~NEMA тип 4X)

**Механическое соединение**
**Версия с тросом/Коаксиальная версия:**

- для уровнемера AKS 4100: резьбовое соединение с трубной резьбой G 1". В комплект поставки входит алюминиевая прокладка.
- для уровнемера AKS 4100U: резьбовое соединение с трубной резьбой 3/4" NPT.

**Хладагенты**

Использование данных уровнемеров с перечисленными далее хладагентами опробовано и одобрено компанией «Данфосс»:

R717 /  $\text{NH}_3$ :  $-40^\circ\text{C}/+50^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{F}/+122^\circ\text{F}$ )

R744 /  $\text{CO}_2$ :  $-50^\circ\text{C}/+15^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}/+59^\circ\text{F}$ )

HCFC: R22:  $-50^\circ\text{C}/+48^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}/+118^\circ\text{F}$ )

HFC: R404A:  $-50^\circ\text{C}/+15^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}/+59^\circ\text{F}$ )

R410A:  $-50^\circ\text{C}/+15^\circ\text{C}$  ( $-58^\circ\text{F}/+59^\circ\text{F}$ )

R134A:  $-40^\circ\text{C}/+50^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{F}/+122^\circ\text{F}$ )

Уровнемер AKS 4100/4100U может использоваться и в полном, характерном для него, температурном диапазоне со всеми хладагентами. Однако необходимо иметь в виду, что при температуре, которая не входит в диапазон, указанный для определённого хладагента, точность показаний уровнемера может быть нарушена.

Уровень других хладагентов из группы HCFC и HFC так же может быть определен и замерен при выполнении следующих условий:

**Исходные данные**

Диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon_r$ )

Модификация уровнемера с тросом может использоваться с хладагентами R717 (аммиак), HCFC и HFC при величине диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) жидкости  $> 5,6$ .

Коаксиальная модификация уровнемера предназначена для использования с  $\text{CO}_2$  (R744) при диэлектрической проницаемости ( $\epsilon_r$ ) жидкости  $> 1,3$  и для применения в морских судовых холодильных системах.

Коаксиальная модификация уровнемера может быть так же использована с хладагентами R717 ( $\text{NH}_3$ ), HCFC и HFC.

## Уровнемер AKS 4100/4100U

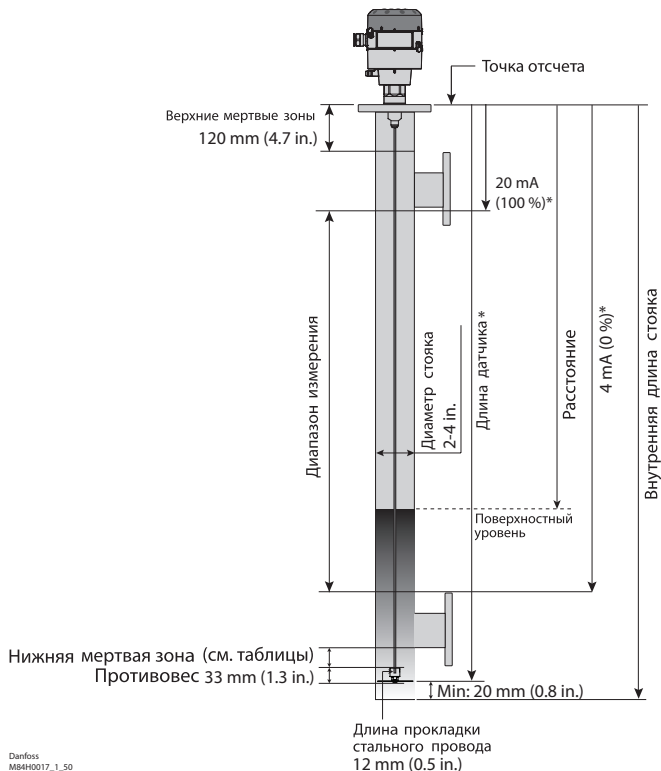
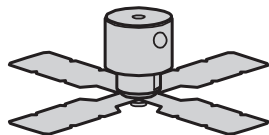
### Диапазон измерения уровнемера AKS 4100/4100U исполнение с тросовым волноводом

#### Заводская настройка AKS 4100/4100U с тросовым волноводом

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Аммиак, HFC, HCFC	800	31.5	115	4.2
	801 - 999	31.5 - 39	120	4.7
	1000 - 1999	39 - 79	150	5.9
	2000 - 2999	79 - 118	180	7.1
	3000 - 3999	118 - 157	210	8.3
	4000 - 5000	157 - 197	240	9.4

#### Оптимизированные величины верхней и нижней мёртвых зон после введения значения диэлектрической проницаемости

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
Аммиак, HFC, HCFC	800 - 5000	31.5 - 197	90	3.5



\* Значения должны быть введены в меню «Быстрая настройка» интерфейса «человек-машина» и записаны на бирке параметров настройки. Закрепите бирку с настройками уровнемера на преобразователе сигнала

## Уровнемер AKS 4100/4100U

### Диапазон измерения уровнемера AKS 4100/4100U с коаксиальным волноводом

Обратите внимание на то, что данный уровнемер предназначен для введения величины диэлектрической проницаемости для хладагента CO<sub>2</sub>.

#### AKS 4100

Величина диэлектрической проницаемости (εr) всегда вводится через меню «Быстрая настройка»

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[мм]	[дюйм]		
CO <sub>2</sub>	500	19.7	170	6.7
	800	31.5		
	1000	39.4		
	1200	47.2		
	1500	59.1		
	1700	66.9		
2200	86.6			

#### Заводская настройка

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[мм]	[дюйм]		
Аммиак	500	19.7	95	3.7
	800	31.5	104	4.1
	1000	39.4	110	4.3
	1200	47.2	116	4.6
	1500	59.1	125	4.9
	1700	66.9	131	5.2
2200	86.6	146	5.8	

#### Оптимизированные величины верхней и нижней мёртвых зон после введения значения диэлектрической проницаемости

Refrigerant	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[мм]	[дюйм]		
Аммиак	500	19.7	80	3.2
	800	31.5		
	1000	39.4		
	1200	47.2		
	1500	59.1		
	1700	66.9		
2200	86.6			

#### Заводская настройка

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[мм]	[дюйм]		
HCFC, HFC	500	19.7	115	4.5
	800	31.5	124	4.9
	1000	39.4	130	5.1
	1200	47.2	136	5.4
	1500	59.1	145	5.7
	1700	66.9	151	5.9
2200	86.6	166	6.5	

#### Оптимизированные величины верхней и нижней мёртвых зон после введения значения диэлектрической проницаемости

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[мм]	[дюйм]		
HCFC, HFC	500	19.7	100	3.9
	800	31.5		
	1000	39.4		
	1200	47.2		
	1500	59.1		
	1700	66.9		
2200	86.6			

#### AKS 4100U

Величина диэлектрической проницаемости (εr) всегда вводится через меню «Быстрая настройка»

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[дюйм]	[дюйм]		
CO <sub>2</sub>	19.2		6.7	170
	30			
	45			
	55			
	65			
	85			

#### Заводская настройка

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[дюйм]	[дюйм]		
Аммиак	19.2	3.73	95	
	30	4.05	103	
	45	4.50	114	
	55	4.80	122	
	65	5.10	130	
	85	5.70	145	

#### Оптимизированные величины верхней и нижней мёртвых зон после введения значения диэлектрической проницаемости

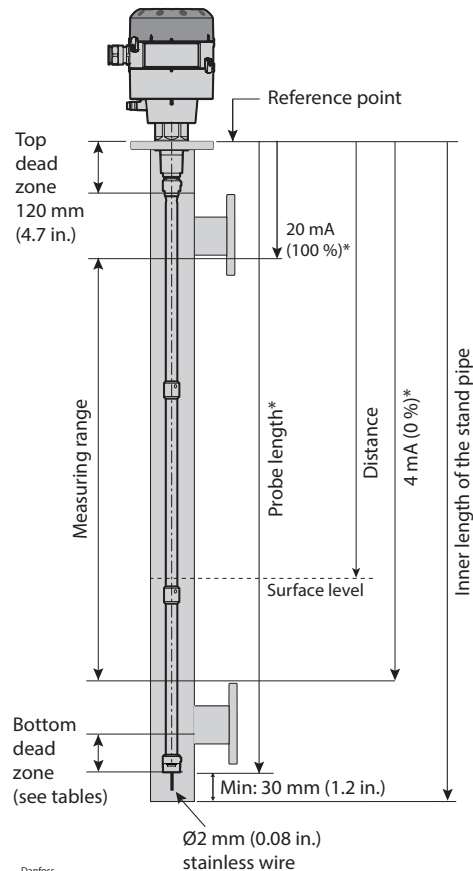
Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[дюйм]	[дюйм]		
Аммиак	19.2		3.1	80
	30			
	45			
	55			
	65			
	85			

#### Заводская настройка

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[дюйм]	[дюйм]		
HCFC, HFC	19.2	4.52	115	
	30	4.84	123	
	45	5.29	134	
	55	5.59	142	
	65	5.89	150	
	85	6.49	165	

#### Оптимизированные величины верхней и нижней мёртвых зон после введения значения диэлектрической проницаемости

Хладагент	Длина измерительной части		Нижняя мёртвая зона	Нижняя мёртвая зона
	[дюйм]	[дюйм]		
HCFC, HFC	19.2		3.94	100
	30			
	45			
	55			
	65			
	85			



Danfoss M84H0026\_1

\* Значения должны быть введены в Меню «Быстрая настройка» интерфейса «человек-машина» и записаны в таблицу настроек уровнемера. Закрепите бирку с настройками на преобразователе сигналов.

По запросу Вы можете получить информацию, о AKS 4100 с коаксиальным волноводом с длиной волновода 280мм.



**Оформление заказа на уровнемер AKS 4100/4100U**


\* При заказе устройства без интерфейса «человек – машина»,

обратите внимание на то, что каждый AKS 4100/AKS 4100 должен быть всегда запрограммирован через интерфейс «человек-машина».

Дисплей интерфейса «человек-машина» может быть заказан отдельно. Для этого существует две возможности:

- Под кодом **084H4540** можно заказать отдельный дисплей интерфейса «человек-машина» с задней крышкой и кронштейном для крепления. Кронштейн для крепления очень полезен, когда необходимо программировать уровнемер AKS 4100/4100U. Один и тот же дисплей может использоваться при программировании нескольких уровнемеров AKS 4100/4100U обеих модификаций (коаксиальной или с кабелем).
- Под кодом **084H4548** может быть заказан отдельный дисплей (в качестве запасной части).

**Исполнение с тросовым волноводом AKS 4100/4100U**


Описание	Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Немецкий, Французский и Испанский	Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Японский, Китайский и Русский	Кодовый номер уровнемера без интерфейса «человек-машина» (HMI)
Уровнемер AKS 4100 с нержавеющей тросом длиной 5 м (197") и диаметром 2 мм (Ø 0.08") и центровочным грузом	084H4501	084H4550	084H4500
Уровнемер AKS 4100U с нержавеющей тросом длиной 5 м (197") и диаметром 2 мм (Ø 0.08") и центровочным грузом	084H4521	084H4571	084H4520

**Исполнение с коаксиальным волноводом\* AKS 4100/4100U (доступна для заказа с заранее определённой длиной измерительной части с интерфейсом HMI или без него)**


Описание	Длина измерительной части		Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Немецкий, Французский и Испанский	Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Японский, Китайский и Русский	Кодовый номер уровнемера без интерфейса «человек-машина» (HMI)
	мм	дюйм			
Уровнемер AKS 4100	280		084Hxxxx	084Hxxxx	084Hxxxx
Уровнемер AKS 4100	500		084H4510	084H4560	084H4503
Уровнемер AKS 4100	800		084H4511	084H4561	084H4504
Уровнемер AKS 4100	1000		084H4512	084H4562	084H4505
Уровнемер AKS 4100	1200		084H4513	084H4563	084H4506
Уровнемер AKS 4100	1500		084H4514	084H4564	084H4507
Уровнемер AKS 4100	1700		084H4515	084H4565	084H4508
Уровнемер AKS 4100	2200		084H4516	084H4566	084H4509
Уровнемер AKS 4100U		11	084Hxxxx	084Hxxxx	084Hxxxx
Уровнемер AKS 4100U		19.2	084H4530	084H4580	084H4524
Уровнемер AKS 4100U		30	084H4531	084H4581	084H4525
Уровнемер AKS 4100U		45	084H4532	084H4582	084H4526
Уровнемер AKS 4100U		55	084H4533	084H4583	084H4527
Уровнемер AKS 4100U		65	084H4534	084H4584	084H4528
Уровнемер AKS 4100U		85	084H4535	084H4585	084H4529

**Дополнительные принадлежности**


Описание	Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Немецкий, Французский и Испанский	Кодовый номер уровнемера с интерфейсом «человек-машина» (HMI) Английский (по умолчанию), Японский, Китайский и Русский
Сервисный дисплей интерфейса HMI уровнемера AKS 4100/4100U с задней крышкой и кронштейном для крепления	084H4540	084H4590
Сервисный дисплей интерфейса HMI уровнемера AKS 4100/4100U	084H4548	084H4598



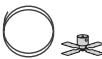

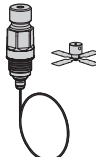
Описание	Кодовый номер
Преобразователь сигналов для уровнемера AKS 4100/4100U без интерфейса HMI и без кабельного ввода.	084H4541






## Уровнемер AKS 4100/4100U

### Оформление заказа на уровнемер AKS 4100/4100U (продолжение)

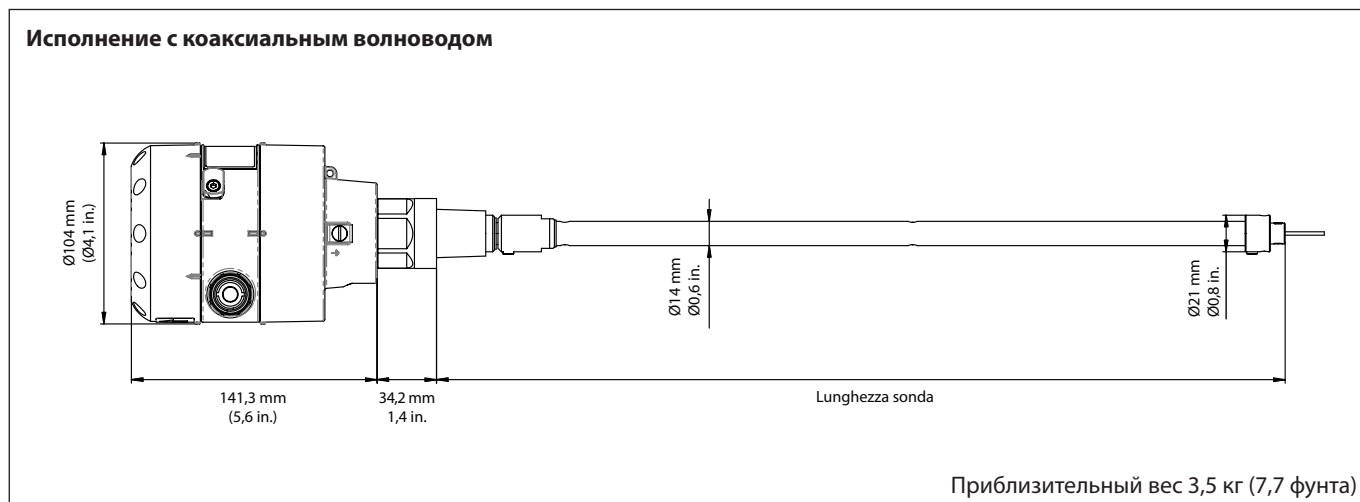
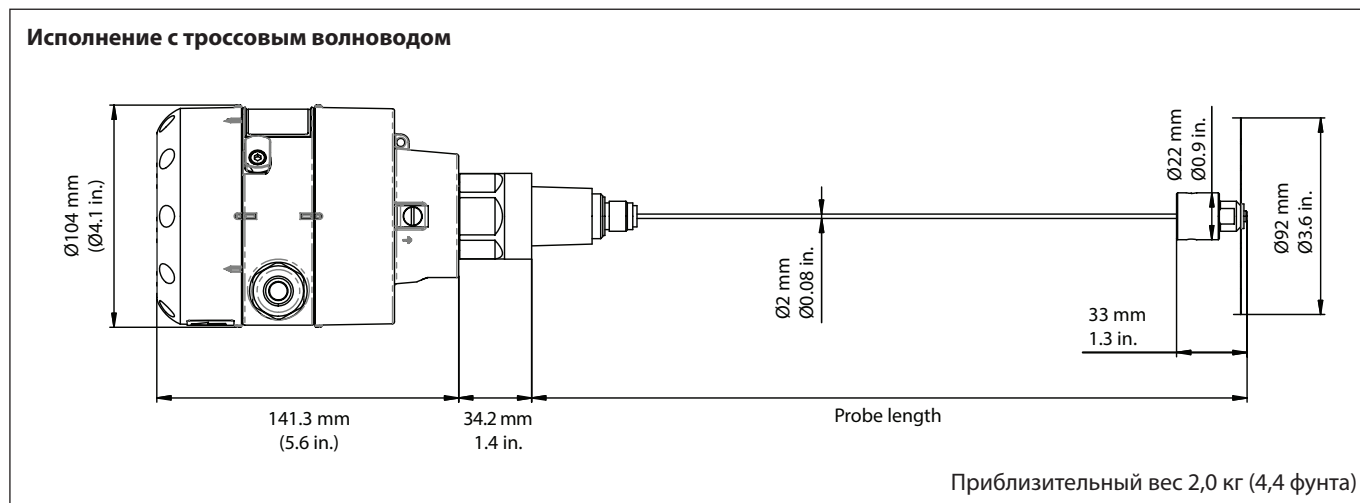
#### Комплекты сервисные

Описание	Состав комплекта	Кодовый номер
 Трос и центровочный груз для уровнемера <b>AKS 4100/4100U</b> - модификация с тросом	Кабель 5 м (197") Ø2 мм (Ø0.08")	<b>084H4542</b>
	Зажим Центровочный груз	
 Концевой соединитель (включая винты) для уровнемера <b>AKS 4100/4100U</b> - Коаксиальная модификация	Концевой соединитель (включая комплект винтов, размер 3 мм (0.12"))	<b>084H4549</b>
 Присоединительный штуцер, центровочный груз и трос длиной 5 м (197") и диаметром 2 мм (Ø0.08") уровнемера <b>AKS 4100</b> как для коаксиальной модификации, так и для модификации с тросом.	Штуцер с размером 1"	<b>084H4545</b>
	Центровочный груз	
Присоединительный штуцер, центровочный груз и трос длиной 5 м (197") и диаметром 2 мм (Ø0.08") уровнемера <b>AKS 4100U</b> как для коаксиальной модификации, так и для модификации с тросом	Штуцер с размером 3/4" NPT	<b>084H4546</b>
	Центровочный груз	

#### Другие запасные части

Описание	Кодовый номер
 Коаксиальная трубка для уровнемера <b>AKS 4100/4100U</b> . Длина трубки 680 мм (26,8")	<b>084H4543</b>
 Глухая верхняя крышка для преобразователя сигнала уровнемера <b>AKS 4100/4100U</b>	<b>084H4544</b>
 Алюминиевые прокладки (10 шт.) для штуцера с размером 1" уровнемера <b>AKS 4100/4100U</b>	<b>084H4547</b>
Штуцер под сварку с размером 1" для <b>AKS 4100</b>	<b>027F1010</b>

### Размеры и вес



**Технические характеристики Система измерения**

Принцип измерения	Двухпроводный уровнемер с питанием от контура; Рефлектометрия с временным разрешением (TDR)
Область применения	Измерение уровня жидких хладагентов. Хладагенты, с которыми одобрено применение уровнемера: Не содержащие галогенов / экологически безопасные: R717 / NH <sub>3</sub> , R744 / CO <sub>2</sub> HFC и не горючими HFC.
Первичная измеряемая величина	Промежуток времени между излучением и приёмом сигнала
Вторичная измеряемая величина	Расстояние или уровень

**Конструкция**

Дополнительные сведения	<b>Исполнение уровнемера</b> <i>Исполнение с тросовым волноводом</i> Механическое соединение с нержавеющей тросом, имеющим длину 5 м (197") и диаметр 2 мм (0.08"): Резьба механического соединения: – для AKS 4100: трубная резьба G1" (в комплект входит алюминиевая прокладка); – для AKS 4100U: ¾" NPT <i>Коаксиальная модификация</i> Механическое соединение с нержавеющей тросом, имеющим длину 5 м (197") и диаметр 2 мм (0.08"): Резьба механического соединения: – для AKS 4100: трубная резьба G1" (в комплект входит алюминиевая прокладка); – для AKS 4100U: ¾" NPT Трубки из нержавеющей стали обеспечивают возможность использования измерительной части разной длины. Жидкокристаллический дисплей (LCD)
Максимальный диапазон измерения	Исполнение с коаксиальным волноводом AKS 4100: 280, 500, 800, 1000, 1200, 1500, 1700 и 2200 мм AKS 4100U: 11.0, 19.2, 30, 45, 55, 65, 85" Одножильный кабель (трос) Ø2 мм / 0.08": 800-5000 мм (31.5-197")
Величина мёртвой зоны	Зависит от типа измерительной части (см. стр. 7 и 8).

**Дисплей и пользовательский интерфейс**

Дисплей	Встроенный жидкокристаллический дисплей 128 × 64 пикселей в 8-ми уровневой градации серого цвета с 4-х кнопочной панелью
Языки интерфейса	Английский (по умолчанию), немецкий, французский, испанский, русский, японский и китайский

**Условия эксплуатации**

Температура:

Температура окружающей среды	–40°C / +80°C (–40°F / +175°F) Для интерфейса «человек-машина»: –20°C / +60°C (–4°F / +140°F)
Температура хранения	–40...+85°C / –40...+185°F
Температура рабочей среды	<b>Стандартное исполнение</b> –60°C/100°C (–76°F/212°F)

Давление:

Рабочее давление	<b>Стандартное исполнение</b> –1 бар изб. / 100 бар изб. (–14.5 фунт/дюйм <sup>2</sup> / 1450 фунт/дюйм <sup>2</sup> )
------------------	---

Другие условия:

Диэлектрическая проницаемость (ε <sub>r</sub> )	Исполнение с тросовым волноводом используется с R717 / NH <sub>3</sub> , HFC и HFC при величине ε <sub>r</sub> > 5,6 Исполнение с коаксиальным волноводом для использования с R744 (CO <sub>2</sub> ) при величине ε <sub>r</sub> > 1,3
Виброустойчивость	Согласно стандарту EN 60721-3-4 (1...9 Гц: 3 мм / 10...200 Гц: 1g; 10g при синусоидальной вибрации: 11 мс)
Степень защиты	IP 66/67, что соответствует типу 4X (корпус) и типу 6P (сенсор) по стандартам ассоциации NEMA

**Сведения для монтажа**

Размеры и вес	См. стр. 10
---------------	-------------

## Уровнемер AKS 4100/4100U

### Технические характеристики **Материал**

(продолжение)

Корпус	Алюминий
Коаксиальная измерительная часть (разделена на сегменты)	Стандартное исполнение: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
Одножильный кабель (трос)	Стандартное исполнение: Нержавеющая сталь (1.4401 / 316)
Фитинги уровнемера	Стандартное исполнение: Нержавеющая сталь (1.4404 / 316L)
Прокладки	EPDM (каучук на основе сополимера этилена) (-50...+150°C / -58...+300°F)
Кабельный ввод	Пластик (чёрный)

### Присоединительный штуцер

Резьбовое соединение:

Одножильный кабель (трос) Ø2 мм / 0.08"	– для AKS 4100: трубная резьба G1" (в комплекте алюминиевая прокладка); – для AKS 4100U: ¾" NPT
Коаксиальная измерительная часть	– для AKS 4100: трубная резьба G1" (в комплекте алюминиевая прокладка); – для AKS 4100U: ¾" NPTT

### Электрические подключения

Питающее напряжение	<b>Выходные клеммы:</b> 14-30 В постоянного тока (мин./макс. величина) для тока 22 мА на выходе. Ограничения по температуре окружающей среды: – для температуры от -40°C до +80°C (от -40°F до +176°F): 16-30 В d.c.; – для температуры от -20°C до +80°C (от -4°F до +176°F): 14-30 В d.c.; тока;
Нагрузка на выходе	RL [Ω] ≤ ((Uвнеш-14 V)/20 mA). – (По умолчанию (Ошибка 3.6 мА) RL [Ω] ≤ ((Uвнеш-14 V)/22 mA). – (По умолчанию (Ошибка 22 мА)
Кабельный ввод	Для AKS 4100: PG 13, M20×1.5 ; (диаметр кабеля: 6-8 мм (0.24-0.31") Для AKS 4100U: ½" NPT
Клеммы	0.5-1.5 мм <sup>2</sup> (~20-15 AWG)

### Вход и выход

Выход по току:

Выходной сигнал	4...20 мА или 3.8...20.5 мА согласно стандарту NAMUR NE 43
Погрешность	±3 мА
Температурный дрейф	Стандартно 75 ppm/K
Сигнал ошибки	Верхний и нижний пределы: 3,6 и 22 мА согласно стандарту NAMUR NE 43; Фиксация (Зафиксированная величина – нет в оборудовании, соответствующему стандарту NAMUR NE 43).

### Сертификаты и одобрения

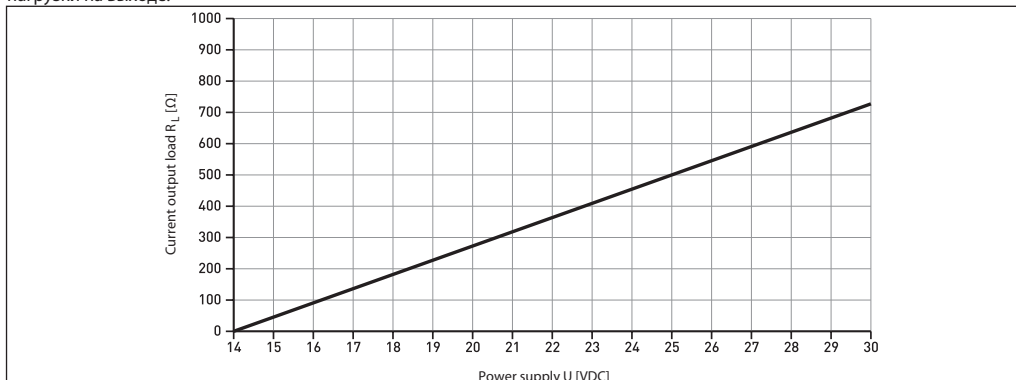
	Этот прибор полностью удовлетворяет всем требованиям Директивы по электромагнитной совместимости (EMC). Производитель успешно произвёл все испытания и получил соответствующий сертификат. На оборудование нанесён знак CE.
	<b>Действительно для AKS 4100 - не действительно для AKS 4100U:</b> Тип средства измерения зарегистрирован в Государственном реестре под № 54547-13 Соответствие продукции подтверждено в форме принятия декларации о соответствии требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

Другие стандарты и

EMC	Директивы по электромагнитной совместимости (EMC) 2004/108/EC и 93/68/EEC в совокупности с EN61326-1 (2006) и EN61326-2-3 (2006). Прибор удовлетворяет требованиям этих стандартов если: – прибор имеет коаксиальный зонд или – прибор имеет одиночный зонд, установленный в металлический контейнер
LVD	Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006 / 95 / EC и 93 / 68 / EEC в совокупности с EN 61010-1 (2001)
NAMUR	NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (EMC) промышленных процессов и оборудования лабораторного контроля NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала для информации об отказах цифровых преобразователей

### Минимальное значение питающего напряжения

Используйте данную диаграмму для определения минимального значения питающего напряжения для заданной величины нагрузки на выходе:



Минимальное значение питающего напряжения для выходного сигнала 22 мА

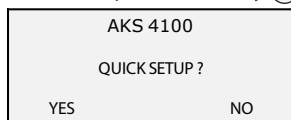
**Примечание:**

Преобразователь сигналов может быть запрограммирован как с присоединённой механической частью уровнемера, так и без неё.

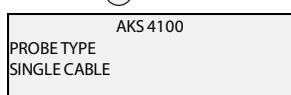
**Быстрая настройка (все величины приведены ниже только в качестве примера)**

- Подключите прибор к источнику питания (см. раздел «Электрические подключения»).

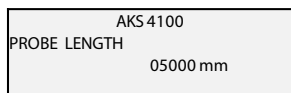
- Нажмите трижды кнопку



- Нажмите

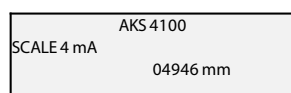


- Нажмите кнопку или , чтобы выбрать либо вариант с одиночным тросом (SINGLE) или коаксиальный вариант (COAXIAL). Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

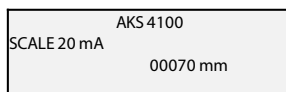


- Нажмите для выбора длины измерительной части (PROBE LENGTH). Нажмите для перемещения курсора.

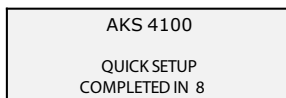
Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения. Нажмите для подтверждения выбора.



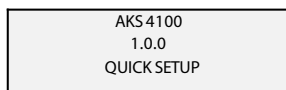
- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 4 мА. Нажмите для изменения положения курсора. Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения. Нажмите для подтверждения выбора.



- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 20 мА. Нажмите для изменения положения курсора. Нажмите для уменьшения задаваемой величины или кнопку для её увеличения. Нажмите для подтверждения выбора.



- Подождите, пока режим «Быстрая настройка» выдержит 8-ми секундный перерыв.

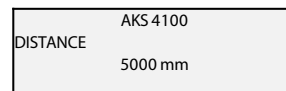


- Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

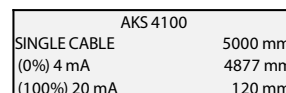


- Нажмите или , чтобы выбрать сохранение (STORE YES) или не сохранение (STORE NO) произведённых изменений. Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

На дисплее появятся показания, выводимые по умолчанию.


**Быстрая настройка закончена**

Вы можете проверить введённые Вами настройки, нажав кнопку дважды.



Нажмите , чтобы вернуться к показаниям, выводимым на экран по умолчанию.

## Исполнение с коаксиальным волноводом

**Быстрая настройка (все величины приведены ниже только в качестве примера)**

### Когда уровнемер используется с CO<sub>2</sub>:

- Подключите прибор к источнику питания (см. инструкцию по монтажу для более подробного описания электрического подключения).

- Нажмите трижды кнопку

AKS 4100
QUICK SETUP ?
YES NO

- Нажмите кнопку

AKS 4100
PROBE TYPE
SINGLE CABLE

- Нажмите или , чтобы выбрать либо вариант с одиночным тросом (SINGLE) или коаксиальный вариант (COAXIAL). Выберите коаксиальную модификацию (COAXIAL) и нажмите для подтверждения выбора.

AKS 4100
LIQUID CO2 ?
YES NO

- Нажмите (YES) для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
GAS EPS R ?
001.000

- Нажмите для изменения величины диэлектрической проницаемости хладагента (GAS EPS.R.) (соответствующее значение диэлектрической проницаемости выбирается из таблицы на стр. 8). Нажмите для перемещения курсора. Нажмите для уменьшения задаваемой

величины или для её увеличения.

- Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
PROBE LENGTH
05000 mm

- Нажмите для выбора длины измеряющей части уровнемера (PROBE LENGTH).

Нажмите для перемещения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения выбора.

AKS 4100
SCALE 4 mA
04946 mm

- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 4 мА.

Нажмите для изменения положения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
SCALE 20 mA
00070 mm

- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 20 мА.

Нажмите для изменения положения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
QUICK SETUP
COMPLETED IN 8

- Подождите, пока режим быстрой настройки выдержит 8-ми секундный перерыв.

AKS 4100
1.0.0
QUICK SETUP

- Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
1.0.0
STORE NO

- Нажмите или , чтобы выбрать сохранение (STORE YES) или не сохранение (STORE NO) произведённых изменений. Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

На дисплее появятся показания, выводимые по умолчанию:

AKS 4100
DISTANCE
5000 mm

### Быстрая настройка закончена

Вы можете проверить введённые Вами настройки, нажав кнопку дважды.

AKS 4100
COAXIAL 2200 mm
(0 %) 4 mA 1900 mm
(100 %) 20 mA 70 mm

Нажмите , чтобы вернуться к показаниям, выводимым на экран по умолчанию.

### Для всех остальных хладагентов:

- Подключите прибор к источнику питания

- Нажмите трижды кнопку

AKS 4100
QUICK SETUP ?
YES NO

- Нажмите кнопку

AKS 4100
PROBE TYPE
SINGLE CABLE

- Нажмите или , чтобы выбрать либо вариант с одиночным тросом (SINGLE) или коаксиальный вариант (COAXIAL). Нажмите кнопку для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
LIQUID CO2 ?
YES NO

- Для подтверждения выбора другого хладагента (не CO<sub>2</sub>) нажмите (NO).

AKS 4100
PROBE LENGTH
05000 mm

- Нажмите для выбора длины измерительной части уровнемера (PROBE LENGTH).

Нажмите для перемещения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
SCALE 4 mA
04946 mm

- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 4 мА.

Нажмите для изменения положения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
SCALE 20 mA
00070 mm

- Нажмите , чтобы задать на шкале измерения (SCALE) величину 20 мА.

Нажмите для изменения положения курсора.

Нажмите для уменьшения задаваемой величины или для её увеличения.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
QUICK SETUP
COMPLETED IN 8

- Подождите, пока режим быстрой настройки выдержит 8-ми секундный перерыв.

AKS 4100
1.0.0
QUICK SETUP

- Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

AKS 4100
1.0.0
STORE NO

- Нажмите или , чтобы выбрать сохранение (STORE YES) или не сохранение (STORE NO) произведённых изменений.

Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

На дисплее появятся показания, выводимые по умолчанию.

AKS 4100
DISTANCE
5000 mm

### Быстрая настройка закончена

## Коаксиальная модификация и модификация с кабелем

Принудительное введение значения выходного токового сигнала (все величины приведены ниже только в качестве примера)

Показания, выводимые на дисплей по умолчанию.

```
AKS 4100
DISTANCE
5000 mm
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
1.0.0
QUICK SETUP
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.0.0
SUPERVISOR
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.0.0
_____
```

Введите пароль:



```
AKS 4100
2.1.0
INFORMATION
```

- Нажмите

```
AKS 4100
2.2.0
TESTS
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.2.1
SET OUTPUT
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
SET OUTPUT
3.5 mA
```

- Нажмите для уменьшения величины токового сигнала на выходе или для её увеличения. Нажмите для подтверждения сделанного выбора.

```
AKS 4100
SET OUTPUT
8 mA
```

- Нажмите кнопку 4 раза, чтобы вернуться к показаниям дисплея по умолчанию.

Появляются показания дисплея по умолчанию.

```
AKS 4100
DISTANCE
5000 mm
```

**Принудительное введение величины токового сигнала закончено и деактивировано.**

## Дополнительная процедура (опционально)

Если известны температурные условия в трубе, то **может быть** введена величина диэлектрической проницаемости хладагента (параметр 2.5.3 GAS EPS.R). Это поможет сократить размеры верхней и нижней мёртвых зон (см. стр. 7 и 8).

Введение величины диэлектрической проницаемости (все величины приведены ниже только в качестве примера)

Показания, выводимые на дисплей по умолчанию

```
AKS 4100
DISTANCE
5000 mm
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
1.0.0
QUICK SETUP
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.0.0
SUPERVISOR
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.0.0
_____
```

Введите пароль:



```
AKS 4100
2.1.0
INFORMATION
```

- Нажмите кнопку 4 раза.

```
AKS 4100
2.5.0
APPLICATION
```

- Нажмите кнопку

```
AKS 4100
2.5.1
TRACING VEL.
```

- Нажмите кнопку 2 раза.

```
AKS 4100
2.5.3
GAS EPS. R
```

- Нажмите , чтобы изменить величину диэлектрической проницаемости (GAS EPS.R). Выберите соответствующую величину из таблицы на стр. 16. Нажмите для изменения положения курсора. Нажмите для уменьшения величины диэлектрической проницаемости или для её увеличения.

```
AKS 4100
GAS EPS. R
1.066
```

- Нажмите для подтверждения выбора.

```
AKS 4100
2.5.3
GAS EPS. R
```

- Нажмите кнопку 3 раза.

```
AKS 4100
1.0.0
STORE NO
```

- Нажмите или , чтобы выбрать сохранение (STORE YES) или не сохранение (STORE NO) произведённых изменений. Выберите сохранение (STORE YES) нажатием кнопки .

На дисплее появятся показания, выводимые по умолчанию:

```
AKS 4100
DISTANCE
5000 mm
```

**Введение величины диэлектрической проницаемости закончено.**

**R717 (NH<sub>3</sub>)**

 Температурный диапазон:  
 -60°C → +50°C (-76°F → +122°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-60 → -42	-76 → -43	1.00
-41 → -18	42 → 0	1.01
-17 → -5	1 → 23	1.02
-4 → 4	24 → 39	1.03
5 → 12	40 → 54	1.04
13 → 18	55 → 64	1.05
19 → 24	65 → 75	1.06
25 → 28	76 → 82	1.07
29 → 33	83 → 91	1.08
34 → 37	92 → 99	1.09
38 → 40	100 → 104	1.10
41 → 44	105 → 111	1.11
45 → 47	112 → 117	1.12
48 → 50	118 → 122	1.13

**R22**

 Температурный диапазон:  
 -60°C → +48°C (-76°F → +118°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-60 → -50	-76 → -58	1.00
-49 → -25	57 → -13	1.01
-24 → -10	-12 → 14	1.02
-9 → 0	15 → 32	1.03
1 → 8	33 → 46	1.04
9 → 15	47 → 59	1.05
16 → 21	60 → 70	1.06
22 → 26	71 → 79	1.07
27 → 31	80 → 88	1.08
32 → 35	89 → 95	1.09
36 → 39	96 → 102	1.10
40 → 42	103 → 108	1.11
43 → 45	109 → 113	1.12
46 → 48	114 → 118	1.13

**R410A**

 Температурный диапазон:  
 -65°C → +15°C (-85°F → +59°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-65 → -47	-85 → -52	1.01
-46 → -35	-51 → -31	1.02
-34 → -26	-30 → -14	1.03
-25 → -19	-13 → -2	1.04
-18 → -13	-1 → 9	1.05
-12 → -8	10 → 18	1.06
-7 → -4	19 → 25	1.07
-3 → 0	26 → 32	1.08
1 → 4	33 → 40	1.09
5 → 7	41 → 45	1.10
8 → 10	46 → 50	1.11
11 → 12	51 → 54	1.12
13 → 15	55 → 59	1.13

**R507**

 Температурный диапазон:  
 -60°C → +15°C (-76°F → +59°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-60 → -48	-76 → -54	1.01
-47 → -36	-53 → -32	1.02
-35 → -28	-31 → -18	1.03
-27 → -21	-17 → -6	1.04
-20 → -15	-17 → -5	1.05
-14 → -10	-4 → 14	1.06
-9 → -6	13 → 22	1.07
-5 → -2	23 → 29	1.08
-1 → 2	30 → 36	1.09
3 → 5	37 → 41	1.10
6 → 8	42 → 47	1.11
9 → 11	48 → 52	1.12
12 → 13	53 → 56	1.13
14 → 15	57 → 59	1.14

**R744 (CO<sub>2</sub>)**

 Температурный диапазон:  
 -56°C → +15°C (-69°F → +59°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-56.0 → -42.0	-69 → -43	1.01
-41.0 → -28.0	-42 → -18	1.02
-27.0 → -17.0	-17 → 2	1.03
-16.0 → -9.0	3 → 16	1.04
-8.0 → -3.0	17 → 27	1.05
-2.0 → 2	28 → 36	1.06
3 → 7	37 → 45	1.07
8 → 11	46 → 52	1.08
12 → 14	53 → 58	1.09
15	59	1.10

**R134a**

 Температурный диапазон:  
 -60°C → +50°C (-76°F → +122°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-60 → -42	-76 → -43	1.00
-41 → -18	-42 → -0	1.01
-17 → -4	1 → 25	1.02
-3 → 5	26 → 41	1.03
6 → 13	42 → 56	1.04
14 → 20	57 → 68	1.05
21 → 25	69 → 77	1.06
26 → 30	78 → 86	1.07
31 → 34	87 → 94	1.08
35 → 38	95 → 100	1.09
39 → 42	101 → 108	1.10
43 → 45	109 → 113	1.11
46 → 48	114 → 119	1.12
49 → 50	120 → 122	1.13

**R404A**

 Температурный диапазон:  
 -60°C → +15°C (-76°F → +59°F)

Температура [°C]	Температура [°F]	Диэлектрическая проницаемость. Параметр 2.5.3 GAS EPS.R
-60 → -47	-76 → -52	1.01
-46 → -35	-51 → -31	1.02
-34 → -26	-30 → -14	1.03
-25 → -19	-13 → -2	1.04
-18 → -14	-1 → 7	1.05
-13 → -9	8 → 16	1.06
-8 → -4	17 → 25	1.07
-3 → 0	26 → 32	1.08
1 → 3	33 → 38	1.09
4 → 6	39 → 43	1.10
7 → 9	44 → 49	1.11
10 → 12	50 → 54	1.12
13 → 15	55 → 59	1.13

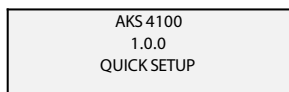


**Как изменить язык вывода информации на экран (по умолчанию задан английский язык)**

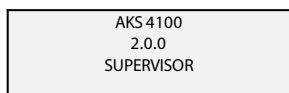
Показания на дисплее, выводимые по умолчанию.



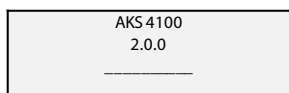
- Нажмите кнопку



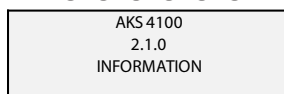
- Нажмите



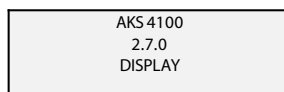
- Нажмите



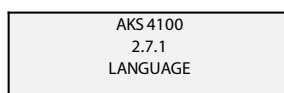
Введите пароль:



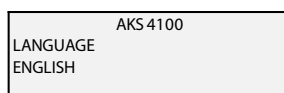
- Нажмите кнопку 6 раз



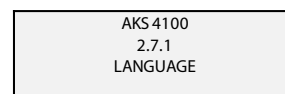
- Нажмите кнопку



- Нажмите кнопку



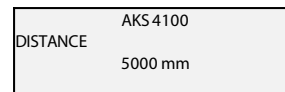
- Нажмите или для просмотра языков, доступных для выбора и выбора нужного языка. Нажмите кнопку для подтверждения сделанного выбора.



- Нажмите кнопку 3 раза.



- Нажмите или , чтобы выбрать сохранение (STORE YES) или не сохранение (STORE NO) произведённых изменений. Выберите сохранение (STORE YES) нажатием кнопки . На дисплее появятся показания, выводимые по умолчанию.



**Выбор нужного языка вывода информации на экран закончен.**

**Возврат к заводским настройкам**

- Войдите в меню SUPERVISOR (См. Стр. 14).
- Войдите в параметр 2.9.4 Reset Factory.
- Выберите RESET FACTORY YES
- Нажмите 3 раза для возврата в к заводским настройкам уровнемера.

**Переход к заводским настройкам завершён.**