

- Для предельного измерения уровня жидких и сыпучих материалов
- Универсальное применение (сыпучие материалы, электропроводные и неэлектропроводные жидкости, агрессивные вещества, нефтепродукты и т.п.)
- Непосредственный монтаж в баки, силосы, бункеры, цистерны, трубы или колодцы
- Плавно регулируемая чувствительность и гистерезис датчика
- Выходы NPN, PNP, NAMUR (EN 60947-5-6)



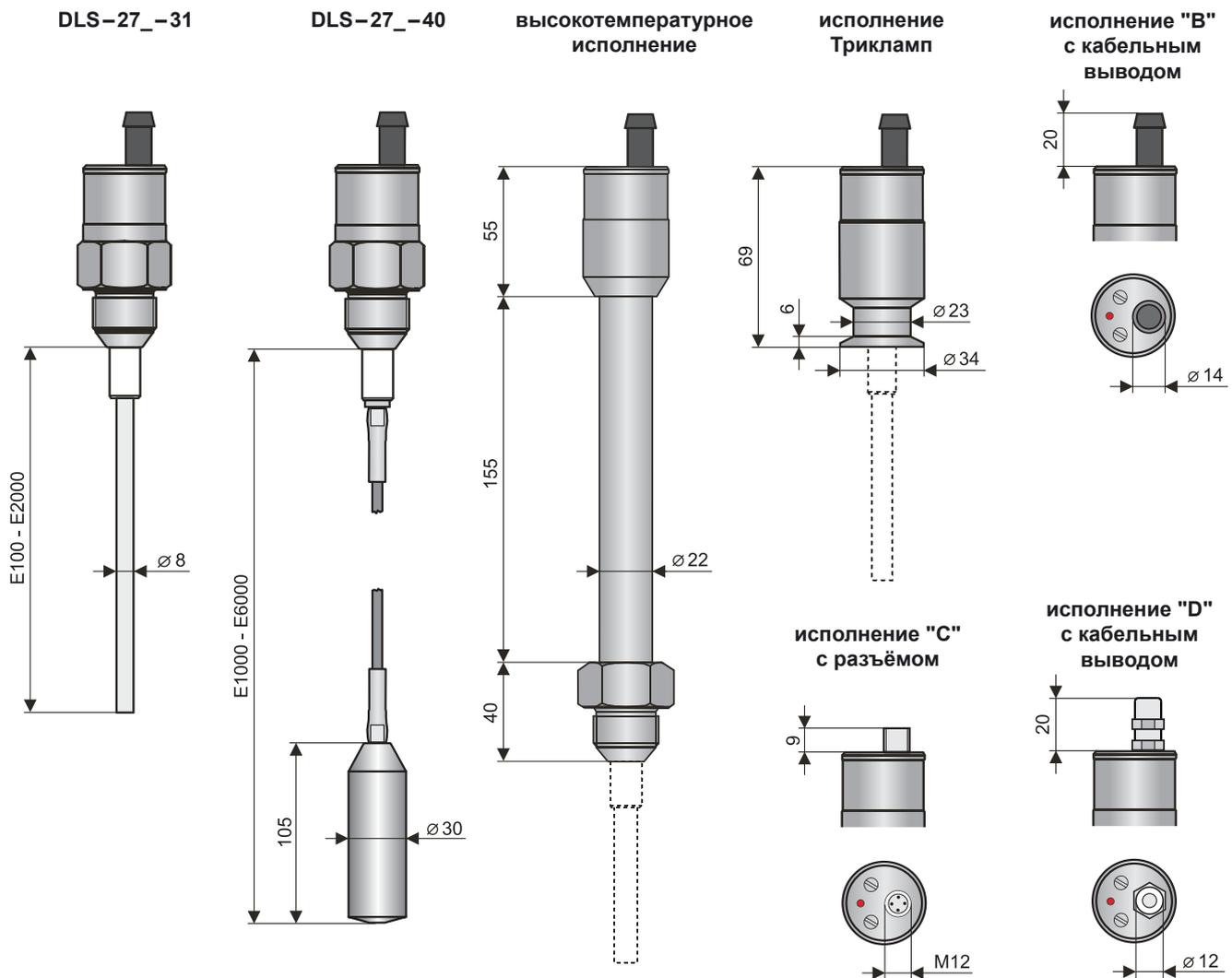
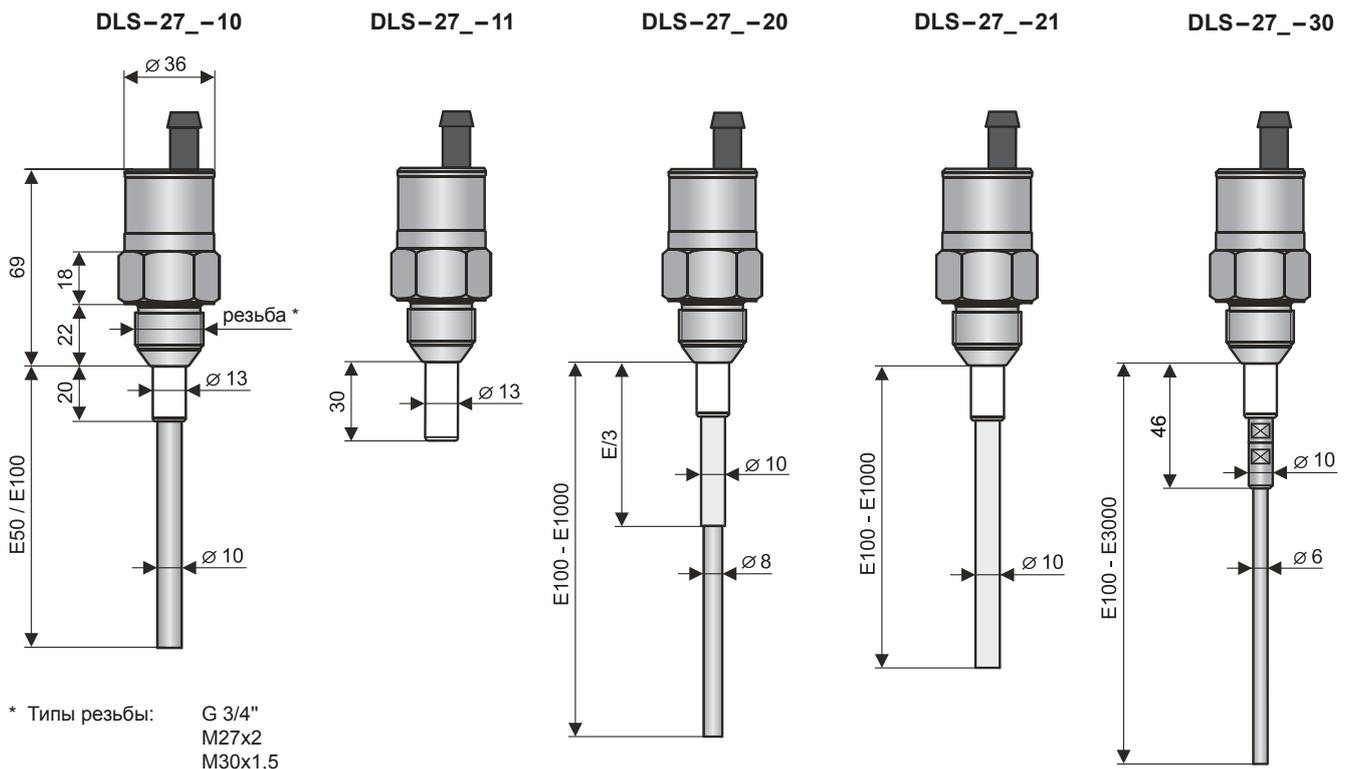
Ёмкостные датчики уровня DLS® предназначены для предельного измерения уровня жидких и сыпучих материалов в цистернах, трубах, баках, силосах, колодцах и т.п. Датчики выпускаются с несколькими вариантами считывающих электродов (стержневые, прутковые и гибкие). Электроды могут быть покрыты изоляцией, что имеет значение для обеспечения функционирования прибора при использовании с липкими, электропроводными и агрессивными материалами.

Датчики выпускаются в следующих исполнениях: **N** – для взрывобезопасных помещений, **Xd** – для помещений, содержащих горючую пыль, **Xi** – искробезопасное исполнение для взрывоопасных зон, **XiM** – искробезопасное исполнение для шахт с наличием метана или горючей пыли. Имеется также высокотемпературное исполнение и различные виды технологического соединения (метрическая и трубная резьба, безрезьбовое соединение трикламп).

ВАРИАНТЫ ДАТЧИКОВ

- **DLS-27_-10** **неизолированный цилиндрический электрод**, для измерения нелипких сыпучих материалов (песок, сахар) и неэлектропроводных жидкостей (нефтепродукты, масла), установка сбоку. Длина электрода: 50 или 100 мм.
- **DLS-27_-11** **изолированный цилиндрический электрод**, для измерения электропроводных жидкостей (вода), установка в цистерны и трубы сбоку. Длина электрода: 30 мм.
- **DLS-27_-20** **частично изолированный стержневой электрод**, для измерения слегка липнущих сыпучих материалов (цемент, мука) и неэлектропроводных жидкостей (растительные масла), установка на боковой или наклонной боковой стенке, либо сверху. Длина электрода: от 0,1 до 1 м.
- **DLS-27_-21** **изолированный стержневой электрод**, для измерения электропроводных жидкостей (водные растворы, вода), липких и агрессивных материалов, установка сбоку или сверху. Длина электрода: от 0,1 до 1 м.
- **DLS-27_-30** **неизолированный съёмный прутковый электрод**, для измерения сыпучих материалов или электропроводных и неэлектропроводных жидкостей, установка в вертикальном положении сверху или на наклонной боковой стенке. Длина электрода: от 0,1 до 3 м.
- **DLS-27_-31** **изолированный прутковый электрод**, для измерения агрессивных электропроводных жидкостей (вода, различные химикаты), установка сверху. Длина электрода: от 0,1 до 2 м.
- **DLS-27_-40** **неизолированный гибкий электрод с грузом**, для общего применения в глубоких ёмкостях (измерение сыпучих материалов - песка, щебня, цемента) или колодцах (измерение жидкостей), установка сверху. Длина электрода: от 1 до 6 м.

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИОННОГО ИСПОЛНЕНИЯ



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания	7 ... 36В пост. тока *	
Потребление тока (разомкнуто / замкнуто)	3 / 10мА *	
Макс. ток переключения (выход NPN, PNP)	200 мА *	
Запаздывание выходного сигнала по отношению к активации электрода	0,2 сек.	
Входное сопротивление / электрическая прочность	1 МОм / 1кВ перем. тока	
Разделительная ёмкость / электрическая прочность	47 нФ / 250В перем. тока *	
Степень защиты	IP67	
Кабель (у вариантов с кабельным выводом)	ПВХ 3х0,5 мм ² или 2х0,75 мм ² (в зависимости от исполнения)	
Вес датчика	DLS-27_	прибл. 0,4 кг
(без электрода, кабель 2 м)	DLS-27_T	прибл. 0,7 кг

* параметры действительны только для исполнений "N" и "Xd"

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ – исполнение Xi, XiT, XiM

Напряжение питания	8 ... 9В пост. тока	
Потребление тока (разомкнуто / замкнуто) – NAMUR	≤ 1 мА / ≥ 2,2 мА	
Предельные значения	Ui = 12В пост. тока; Ii = 15 мА; Pi = 45 мВт; Ci = 60 нФ; Li = 10 мкГн	
Разделительная ёмкость / электрическая прочность	2,7 нФ / 500 В перем. тока	

Тип выхода

выход	исполнение
NPN ("NC", "NO")	N, NT, Xd
PNP ("PC", "PO")	N, NT, Xd
NAMUR ("RC", "RO")	Xi, XiM, XiT

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

наименование	размер	обозначение
Трубная резьба	G 3/4"	G
Метрическая резьба	M27x2	M27
Метрическая резьба	M30x1,5	M30
бесшовное соединение трикламп	–	CI

Устойчивость к температуре и давлению

вариант исполнения	диапазон рабочей температуры окружающей среды	диапазон рабочей температуры измеряемого материала	макс. давление	макс. давление - высокотемпературное исполнение	
				при 100°C	при 180°C
DLS-27N	-20°C ... +80°C	-20°C ... +85°C	3 МПа	–	–
DLS-27Xd	-20°C ... +70°C	-20°C ... +70°C	3 МПа	–	–
DLS-27_T-10, 11, 20, 30	-20°C ... +75°C	-30°C ... +200°C	–	0,6 МПа	0,1 МПа
DLS-27_T-21, 31, 40	-20°C ... +75°C	-30°C ... +120°C	–	0,6 МПа	0,1 МПа
DLS-27Xi/XiM	-20°C ... +75°C	-20°C ... +85°C	3 МПа	–	–
DLS-27Xi/XiT/XiM – зона 0	-20°C ... +60°C	-20°C ... +60°C	0,08 ... 0,11 МПа	–	–

МАТЕРИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Часть датчика	Типовой вариант	Стандартный материал	Материал по желанию
головка (корпус)	все	нержавеющая сталь W. № 1.4301	нержавеющая сталь W. № 1.4571
проходной изолятор	все	ПТФЭ	–
изоляция электрода	DLS-27_-11	ПТФЭ	–
изоляция электрода	DLS-27_-20, 21, 31	ФЭП	–

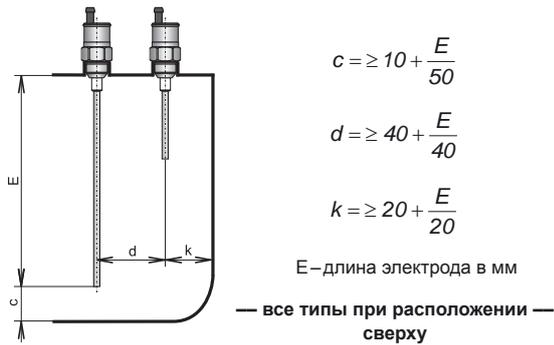
МЕХАНИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ (согласно стандартам ЧСН EN 60079-10 14 и ЧСН EN 50281-1-2)

DLS-27N	базовое исполнение для взрывобезопасных зон
DLS-27NT	высокотемпературное исполнение для взрывобезопасных зон
DLS-27Xd	исполнение для помещений, содержащих горючую пыль ⊕ II 1D Ex tD A20 T77°C IP6X, весь датчик - зона 20
DLS-27Xi	искробезопасное исполнение для взрывоопасных зон ⊕ II 1GD T76°C Ex ia IIB T6 **, весь датчик - зона 0 и 20
DLS-27XiT	искробезопасное высокотемпературное исполнение для взрывоопасных зон ⊕ II 1/2GD T76°C Ex ia IIB T6 **, электрод - зона 0 и 20, головка - зона 1 и 21
DLS-27XiM	исполнение для шахт с наличием метана или горючей пыли ⊕ I M2 Ex ia I **

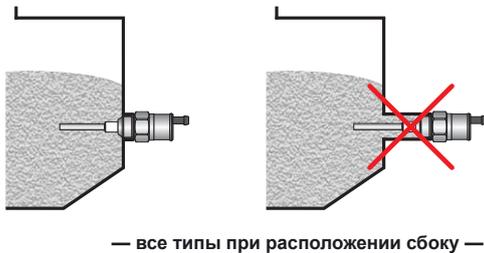
** с Искробезопасные питающие блоки (напр. NSSU, NDSU, NLCU)

МОНТАЖ И РЕКОМЕНДАЦИИ

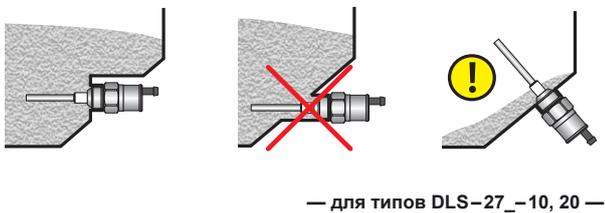
При вертикальном монтаже датчики можно устанавливать в открытые, закрытые и напорные баки. Указанные расстояния относятся к длине электрода (более длинного).



При монтаже на боковую стенку необходимо избегать использования длинных штуцеров, в которых мог бы скапливаться материал (рис. справа). Рекомендуем устанавливать датчик так, чтобы весь электрод и изоляция находились внутри бака (рис. слева).



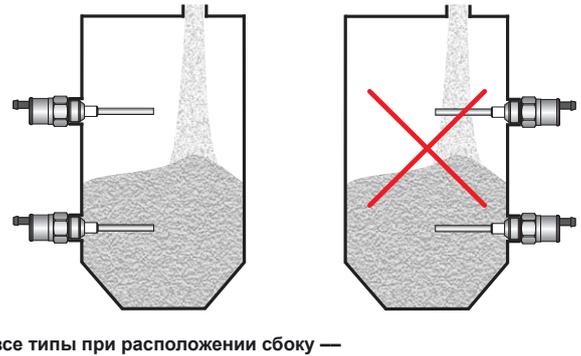
При монтаже на наклонные стенки резервуара для предотвращения скапливания материала необходимо также исключить использование длинных штуцеров. Пример неподходящего монтажа приведён на среднем рисунке. Слева показан подходящий монтаж на вспомогательную перпендикулярную поверхность. В некоторых случаях допускается и вариант, показанный на рисунке справа. Однако такой вариант рекомендуется только для типа DLS-27-10 при использовании с сыпучими материалами, которые механически не повредят электрод и не образуют отдельных блоков.



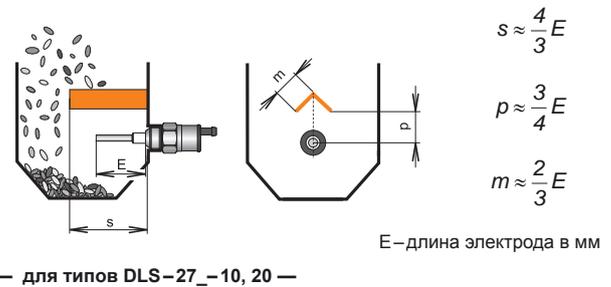
Монтаж во вспомогательную измерительную ёмкость. Рекомендуем выдерживать диаметр ёмкости.

— для типов DLS-27-20, 21, 30, 31 —

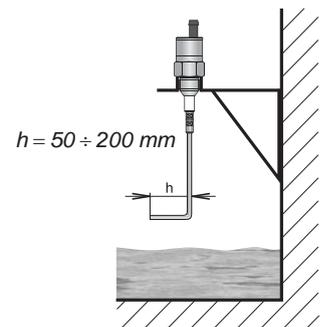
При монтаже на боковую стенку располагайте датчик в стороне от прямого потока сыпучих материалов или жидкостей.



В случае вертикального перемещения материала (абразивные материалы, сыпучие материалы, образующие блоки, штучные материалы) рекомендуем устанавливать защитный козырёк, который предотвратит механическое повреждение электрода датчика.



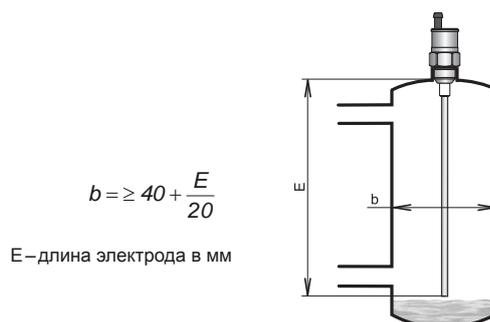
В случае вертикального монтажа при измерении неэлектропроводных жидкостей (бетонные каптажные колодцы...) конец электрода уместно загнуть под прямым углом. Это увеличит чувствительность в месте изгиба. Если предполагается измерять только воду или водные растворы, то изгиб не имеет смысла (датчик реагирует на касание конца электрода). При явном влиянии на электрод атмосферных условий (ветер, дождь, снег) рекомендуем использовать датчик с изолированным электродом.

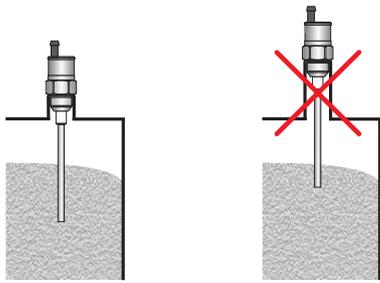


— только тип DLS-27-30 —

Монтаж во вспомогательную измерительную ёмкость. Рекомендуем выдерживать диаметр ёмкости.

— для типов DLS-27-20, 21, 30, 31 —

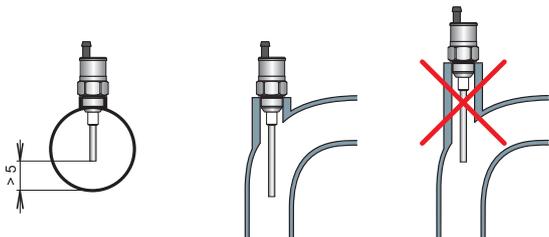




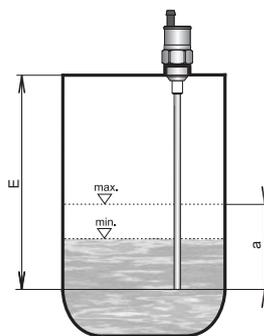
При **вертикальном монтаже**, в особенности на существующих баках, во избежание конденсации паров или скапливания загрязнений необходимо выбирать по возможности **минимальную** длину штуцера. Аналогичная ситуация наблюдается и при вертикальном монтаже в бетонные перекрытия силосов. Отверстие, через которое проходит электрод, должно иметь диаметр не менее 50 мм (в зависимости от толщины перекрытия).

— все типы при расположении сверху —

При **монтаже в трубу** необходимо выбирать внутренний диаметр трубы так, чтобы расстояние от электрода до внутренних стенок было не менее 5 мм. В некоторых случаях (липкие жидкости, жидкости с низкой диэлектрической проницаемостью) уместен монтаж датчика в колено трубы.



— для типов DLS-27_-10, 11, 21 —



При **вертикальном монтаже** можно использовать настраиваемый гистерезис для простого **двухпозиционного регулирования** высоты уровня между мин. и макс. значением. Пределы уровня можно изменить регулировкой чувствительности датчика. Разница между мин. и макс. уровнем регулируется изменением гистерезиса.

$$a \approx \frac{1}{10} E + \frac{1}{3} E$$

E — длина электрода в мм

— для типов DLS-27_-20, 21, 31 —

В случае установки датчика в вертикальном положении **под открытым небом** или в случае повышенной **механической нагрузки** на кабель рекомендуем у варианта "B" использовать защитный PVC-шланг диаметром 15/10 мм (см. рис.).

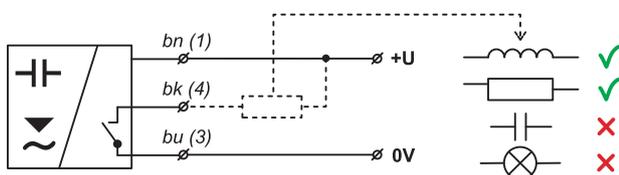


ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

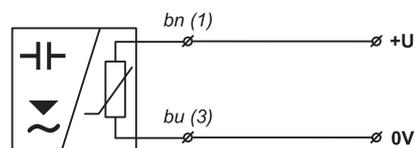
На датчик с выходом типа NPN или PNP можно подавать только омическую или индуктивную нагрузку. Положительный полюс питания (+U) присоединяется к коричневому проводу bn (1), отрицательный полюс (0V) - к синему проводу bu (3), а нагрузка (для типов выхода NPN и PNP) - к чёрному проводу bk (4). Ёмкостные нагрузки или нагрузки с небольшим сопротивлением покая (лампочка) датчик воспринимает как короткое замыкание.

Вариант "Xd" выпускается только с жёстко присоединённым кабелем (исполнение с кабельным выводом "D"). Заканчиваться он должен в присоединительной коробке со степенью защиты IP6X.

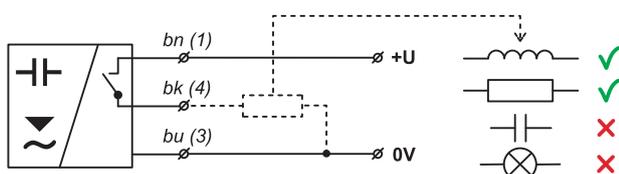
Прим.: При наличии сильных внешних электромагнитных помех, в случае расположения параллельно силовым линиям или при прокладке на расстояние более 30 м рекомендуем использовать экранированный кабель.



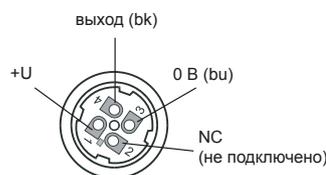
подключение датчика с выходом типа NPN (исполнение "N", "NT", "Xd")



подключение датчика с выходом типа NAMUR (исполнение "Xi", "XiM", "XiT")



подключение датчика с выходом типа PNP (исполнение "N", "NT", "Xd")



Внутренний вид разъёма (вариант "C")

ПОЯСНЕНИЯ:

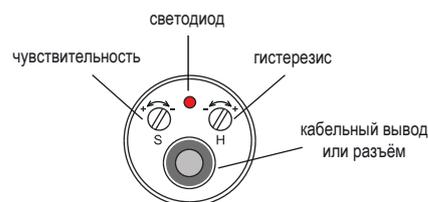
bk — чёрный
bn — коричневый
bu — синий

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И УСТАНОВКИ ОТДЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ

- **DLS-27_-10** Выпускается с электродами длиной 50 и 100 мм. Более короткий вариант E50 пригоден для **измерения чистых неэлектропроводных жидкостей** (гидравлические и отопительные масла, бензин, дизельное топливо и т.д.). Вариант E100 предназначен для **измерения нелипких сыпучих материалов** (пластмассовый гранулят, песок, сахар, зерновые, стиральные порошки и т.п.) и не сильно загрязнённых неэлектропроводных жидкостей (смазочные и растительные масла). Датчик устанавливается непосредственно в стенку бака или резервуара (лучше всего сбоку) с помощью стальных наварышей или крепёжных гаек. При измерении уровня веществ с низкой диэлектрической проницаемостью в неметаллических резервуарах рекомендуем устанавливать датчик на вспомогательный металлический электрод площадью не менее 200 см².
- **DLS-27_-11** Пригоден для **измерения уровня электропроводных жидкостей** (воды и водных растворов). Его можно использовать для определения границы между жидкостями с различной диэлектрической проницаемостью (напр. масло - вода). Датчик устанавливается непосредственно в стенку бака или трубы в горизонтальном положении (сбоку) с помощью наварыша из обычной или нержавеющей стали.
- **DLS-27_-20** Пригоден для **измерения сыпучих материалов с низкой удельной массой и диэлектрической проницаемостью** (цемент, гидрат извести, мука), либо там, где предполагается изменчивость свойств измеряемого материала (зола, древесные опилки, кормовые смеси). Его можно использовать для **измерения уровня неэлектропроводных жидкостей**, содержащих малое количество воды (до 2%) или иные загрязнения (растительные масла, сжиженный газ и т.п.). Датчик устанавливается непосредственно в боковую, наклонную боковую или верхнюю стенку бака или резервуара с помощью стальных наварышей или крепёжных гаек. Датчик с электродом длиной более 300 мм можно устанавливать только в вертикальном или наклонном положении. При монтаже необходимо минимизировать "глухое" пространство вокруг электрода, в котором бы мог скапливаться измеряемый материал (см. главу "Монтаж и рекомендации"). В неметаллических резервуарах рекомендуем устанавливать датчик на вспомогательный металлический электрод площадью не менее 400 см².
- **DLS-27_-21** Пригоден для **измерения уровня электропроводных жидкостей** (воды и водных растворов, шлама, известкового молока и т.п.). Датчик реагирует на полное или частичное затопление считывающего электрода (в зависимости от установленной чувствительности). Чем ниже чувствительность, тем выше устойчивость датчика к загрязнениям и прилипшим остаткам материала. Для датчика с длиной электрода до 200 мм чувствительность можно снизить и до полного затопления водой, поэтому его можно эксплуатировать и в горизонтальном положении. В вертикальном положении датчик можно эксплуатировать с любой длиной электрода до 1 м. Датчик устанавливается непосредственно в стенку бака в горизонтальном или вертикальном положении с помощью наварыша из обычной или нержавеющей стали.
- **DLS-27_-30** Пригоден для **измерения уровня электропроводных и неэлектропроводных жидкостей или сыпучих материалов**. Электрод датчика не следует располагать в закрытых ёмкостях (резервуарах) с интенсивной конденсацией водяных паров. На электропроводную жидкость датчик реагирует при касании конца электрода. Для реагирования на неэлектропроводную жидкость (сыпучее вещество) необходимо погружение электрода на 5 ÷ 20% в зависимости от установленной чувствительности датчика и диэлектрической проницаемости измеряемого материала. Датчик устанавливается непосредственно в стенку бака, резервуара или колодца в вертикальном положении сверху или под наклоном сбоку с помощью наварыша или крепёжной гайки. В неметаллических резервуарах рекомендуем устанавливать датчик на вспомогательный металлический электрод площадью не менее 500 см².
- **DLS-27_-31** Пригоден для **измерения уровня электропроводных жидкостей** (вода и водные растворы различных химикатов). Электрод датчика можно располагать в закрытых ёмкостях (резервуарах), открытых каналах и колодцах. На уровень электропроводной жидкости датчик реагирует при погружении электрода на 2 ÷ 20% в зависимости от установленной чувствительности. Устанавливается датчик сверху в стенку бака или резервуара, либо в открытые (бетонные, пластмассовые) колодцы с помощью наварышей или крепёжных гаек. При установке датчика в открытые колодцы необходимо обеспечить электропроводную связь корпуса датчика с измеряемой жидкостью. Для этого можно использовать металлические конструкции, армирование или другие вспомогательные электроды. Если необходимо измерять уровень агрессивного материала в закрытой пластмассовой ёмкости, обратитесь к производителю.
- **DLS-27_-40** Для **измерения уровня электропроводных и неэлектропроводных жидкостей и сыпучих материалов на больших глубинах** (ямы для сточных вод, шахты, колодцы, бункеры для цемента, песка, щебня и т.п.) Электрод датчика не следует располагать в закрытых ёмкостях (резервуарах) с интенсивной конденсацией водяных паров. На электропроводную жидкость датчик реагирует при касании конца электрода. Для реагирования на неэлектропроводную жидкость (сыпучее вещество) необходимо погружение электрода на 5 ÷ 20% в зависимости от установленной чувствительности датчика и диэлектрической проницаемости измеряемого материала. Монтаж в вертикальном положении непосредственно в стенку резервуара или колодца. При установке в открытых (бетонных) колодцах монтаж можно проводить на вспомогательную металлическую конструкцию, электропроводно соединённую с измеряемым материалом. Для монтажа можно использовать поставляемые наварыши или крепёжные гайки.

НАСТРОЙКА

Чувствительность и гистерезис (разница уровней при замыкании и размыкании) датчика настраивается с помощью триммеров, расположенных на задней стороне корпуса под резьбовыми пробками. Чем меньше гистерезис, тем большую чувствительность датчика можно установить, однако, за счёт снижения устойчивости к помехам. Базовая чувствительность и гистерезис настраиваются на заводе и удовлетворяют большинству основных прикладных задач. Перед вводом в эксплуатацию рекомендуем провести контроль чувствительности и гистерезиса на предмет соответствия данной прикладной задаче. Информация о настройке датчика содержится в руководстве по эксплуатации.



вид на датчик сверху

ПАРАМЕТРЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

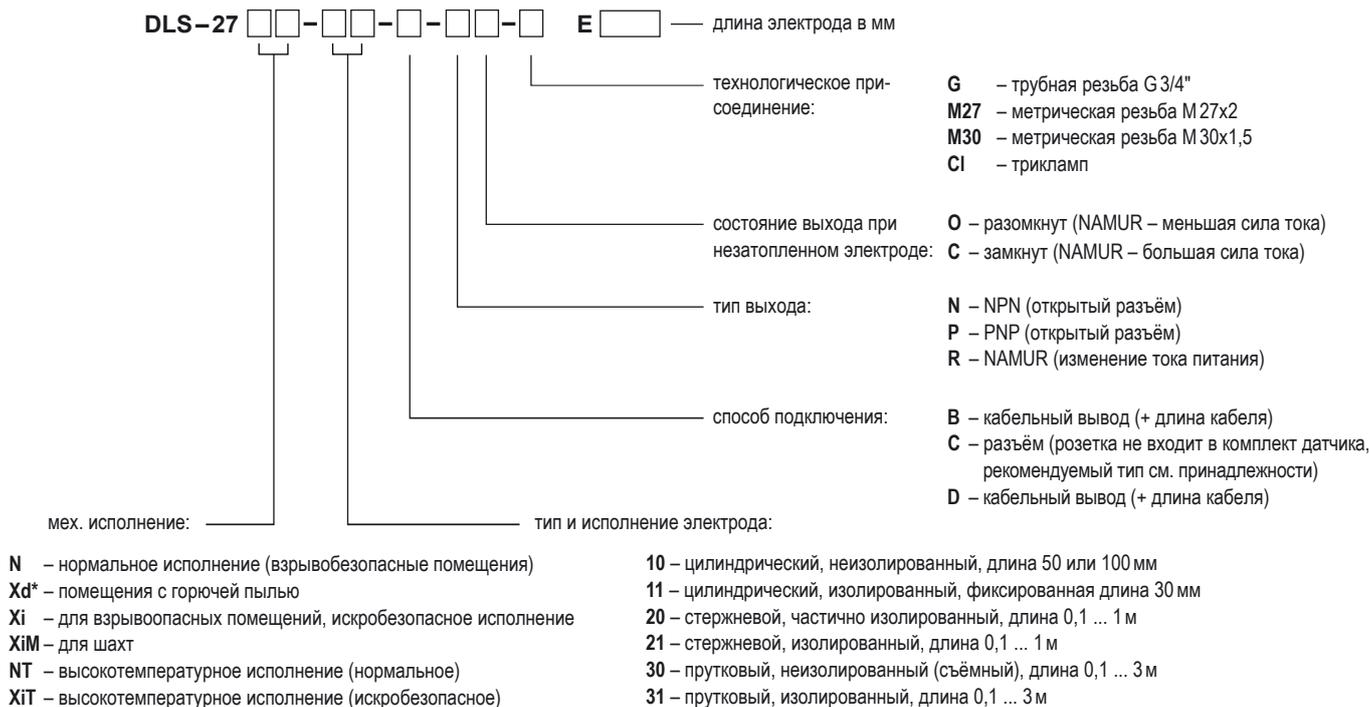
тип датчика	предельная вствительность	гистерезис	диапазон регулирования чувствительности	термическая устойчивость	мин. относ. диэлектр. прониц. измеряемого мат.
DLS-27_-10	0,1 пФ	0,1 пФ ... 2 пФ	мин. 8 пФ (1 об. = 1 пФ)	± 0,004 пФ/К	1,4 ... 1,5
DLS-27_-11	0,2 пФ	0,2 пФ ... 4 пФ	мин. 20 пФ (1 об. = 2 пФ)	± 0,007 пФ/К	5,0
DLS-27_-20	0,1 пФ	0,2 пФ ... 3 пФ	мин. 15 пФ (1 об. = 1,5 пФ)	± 0,006 пФ/К	1,3
DLS-27_-21	0,3 пФ	0,3 пФ ... 6 пФ	мин. 30 пФ (1 об. = 3 пФ)	± 0,01 пФ/К	4,0
DLS-27_-30	0,2 пФ	0,2 пФ ... 4 пФ	мин. 20 пФ (1 об. = 2 пФ)	± 0,01 пФ/К	1,6
DLS-27_-31	0,3 пФ	0,2 пФ ... 5 пФ	мин. 25 пФ (1 об. = 2,5 пФ)	± 0,01 пФ/К	5,0
DLS-27_-40	0,3 пФ	0,2 пФ ... 6 пФ	мин. 20 пФ (1 об. = 2 пФ)	± 0,01 пФ/К	2,0

СИГНАЛИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЯ

	состояние уровня	тип выхода	состояние выхода	контрольный светодиод
считывание минимального уровня		DLS-27N_---_--NO_-- DLS-27Xd_---D-NO_-- DLS-27N_---_--PO_-- DLS-27Xd_---D-PO_--	ЗАМКНУТО	 (светится)
		DLS-27Xi	БОЛЬШАЯ СИЛА ТОКА	
считывание минимального уровня		DLS-27N_---_--NO_-- DLS-27Xd_---D-NO_-- DLS-27N_---_--PO_-- DLS-27Xd_---D-PO_--	РАЗОМКНУТО	 (не светится)
		DLS-27Xi	МЕНЬШАЯ СИЛА ТОКА	
считывание минимального уровня		DLS-27N_---_--NC_-- DLS-27Xd_---D-NC_-- DLS-27N_---_--PC_-- DLS-27Xd_---D-PC_--	ЗАМКНУТО	 (светится)
		DLS-27Xi_---_--RC_--	БОЛЬШАЯ СИЛА ТОКА	
считывание минимального уровня		DLS-27N_---_--NC_-- DLS-27Xd_---D-NC_-- DLS-27N_---_--PC_-- DLS-27Xd_---D-PC_--	РАЗОМКНУТО	 (не светится)
		DLS-27Xi_---_--RC_--	МЕНЬШАЯ СИЛА ТОКА	

По соображениям безопасности рекомендуем для считывания мин. уровня использовать вариант "NO", "PO" или "RO" (датчик при затоплении замкнётся). Неисправность датчика или кабелей в этом случае проявится, как и при аварийном состоянии уровня, размыканием датчика. Аналогично, для макс. уровня рекомендуем вариант "NC", "PC" или "RC" (датчик при затоплении разомкнётся).

СПОСОБ ОБОЗНАЧЕНИЯ



* выпускается только в исполнении "D" с подключением с помощью кабельного вывода M12

ПРИМЕРЫ ПРАВИЛЬНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

DLS-27N-10-C-NC-G E50

DLS-27NT-30-B-PO-M30 E1000 кабель 10 м

DLS-27Xi-21-C-RO-CI E250

DLS-27Xd-20-D-PC-M27 E710 кабель 5 м

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

стандартные – включены в цену датчика

- 1 безасбестовое уплотнение
- 1 регулировочная отвёртка (на каждые 5 датчиков)

по желанию – за дополнительную плату (см. каталоговый лист принадлежностей)

- кабель (сверх стандартной длины 2 м)
- присоединительный разъём ELWIKА или ELKA
- стальной наварыш ON-27x2
- наварыш из нержавеющей стали NN-27x2
- крепежная гайка из нержавеющей стали UM-27x2
- различные уплотнения (PTFE, алюминиевое и т.п.)

ЗАЩИТА, БЕЗОПАСНОСТЬ, СОВМЕСТИМОСТЬ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

Датчик уровня оснащён защитой от паразитного напряжения на электроде, от перемены полярности, от кратковременного перенапряжения и от перегрузки по току на выходе.

Защита от опасного касания обеспечивается небольшим безопасным напряжением согласно стандарту ЧСН 33 2000-4-41. Электромагнитная совместимость соответствует стандартам EN 55022/B, EN 61326-1, EN 61000-4-2 - 6.

Взрывобезопасное исполнение DLS-27Xi и XiM проверено Физико-техническим испытательным институтом - Авторизованное лицо № 210 Острава - Радванице, протокол № FTZÚ 02 ATEX 0234X.

Взрывобезопасное исполнение DLS-27Xd проверено Физико-техническим испытательным институтом - Авторизованное лицо № 210 Острава - Радванице, протокол № FTZÚ 10 ATEX 0092X.

версия 11/2010