



ЕМКОСТНЫЕ УРОВНЕМЕРЫ DLM – 35



СОДЕРЖАНИЕ

1. Базовое описание	4
2. Варианты уровнемеров.....	5
3. Габаритные чертежи	6
4. Процедура ввода в эксплуатацию.....	8
5. Указания по установке	8
6. Электрическое подключение	10
7. Элементы управления	11
8. Сигнализация состояний и неисправностей	11
9. Настройки.....	12
9.1. Базовый порядок настройки при минимальном и максимальном уровне (Прямая) ..	12
9.2. Порядок настройки при произвольных двух уровнях (Косвенная)	13
10. Способ маркировки	14
11. Примеры правильной маркировки	14
12. Аксессуары	15
13. Защита, безопасность, совместимость и взрывобезопасность	15
14. Применение, обслуживание и техобслуживание.....	16
15. Общие условия гарантии	16
16. Маркировка при помощи табличек.....	16
17. Технические параметры	19
18. Упаковка, транспортировка и хранение	23

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

В целях обеспечения максимальной безопасности процесса управления мы определили следующие указания по технике безопасности и предупреждения. Каждое указание обозначено соответствующей пиктограммой.



Предупреждение, предостережение, опасность

Этот символ информирует об особо важных указаниях по установке и работе оборудования или об опасных ситуациях, которые могут возникнуть при установке и работе. Несоблюдение этих указаний может стать причиной неисправности, повреждения или причинить ущерб здоровью.



Информация

Данные символы предупреждают об особо важных характеристиках оборудования и рекомендациях.



Примечание

Данный символ обозначает полезную дополнительную информацию.

БЕЗОПАСНОСТЬ



Все операции, описанные в настоящем руководстве по эксплуатации, должен выполнять только обученный работник или уполномоченное лицо. Гарантийный и послегарантийный ремонт должен выполнять исключительно производитель.

Неправильное использование, монтаж или настройка датчика могут привести к авариям при применении (перелив бака или повреждение системных компонентов).

Производитель не несёт ответственность за неправильное применение, операционные потери, возникшие в результате прямого или косвенного повреждения, или за расходы, возникшие при установке или применении датчика.

1. БАЗОВОЕ ОПИСАНИЕ

Ёмкостные уровнемеры DLM® предназначены для непрерывного измерения высоты уровня жидких и сыпучих веществ в ёмкостях, приёмниках или элеваторах, резервуарах и т.п. Они состоят из корпуса с электроникой и измерительного электрода. Электронная часть трансформирует значение ёмкости в токовый сигнал (4 ... 20 mA) или в сигнал по напряжению (0 ... 10 V). Уровнемеры производятся со считывающими электродами в нескольких модификациях (стержневые и тросиковые). Электроды могут быть покрыты изоляцией, что имеет значение для обеспечения функциональности в случае налипания проводящих и агрессивных сред. Стержневые электроды доступны также в версии с эталонной трубкой для измерения жидкости в ёмкостях из не проводящего ток материала.

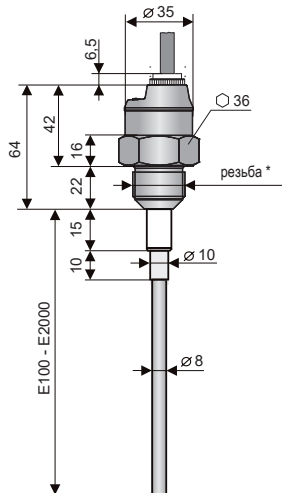
Уровнемеры выпускаются в следующем исполнении: **N** – в среду без угрозы взрыва, **NT** – высокотемпературное исполнение в среду без угрозы взрыва, **Xi** – искробезопасное исполнение в среды с угрозой взрыва, **XiM** – в искробезопасном исполнении для рудничной среды с угрозой возникновения риска взрыва метана или горючей пыли, а также в исполнении для высоких температур (**NT, XiT, XiMT**). Доступно также исполнение с разными вариантами подключения к процессу (метрическая и трубная резьба, наружная резьба NPT).

2. ВАРИАНТЫ УРОВНЕМЕРОВ

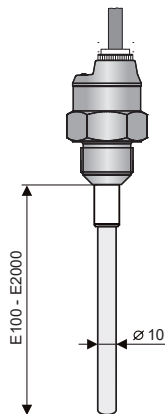
- **DLM-35_-20 Не изолированный стержневой электрод** для измерения уровня сыпучих веществ (цемент, мука, песок, пластиковый гранулят) и не проводящих ток жидкостей (растительные масла, дизельное топливо, бензин). Максимальная длина электрода 2 м.
- **DLM-35_-21 Изолированный стержневой электрод (изоляция FEP)** для измерения уровня воды и других проводящих ток жидкостей. Можно использовать и для загрязненных жидкостей в металлических ёмкостях, бетонных ямах и т.п. Максимальная длина электрода 2 м.
- **DLM-35_-22 Изолированный стержневой электрод (изоляция PFA)** с повышенной устойчивостью против проникновения (диффузии) паров и газов. Для измерения уровня воды и других проводящих ток жидкостей в пищевой, фармацевтической и химической промышленности. Кратковременно может быть использован для высокотемпературной среды (например, обработка горячим паром) или для летучих агрессивных жидкостей и т.п. Максимальная длина электрода 2 м.
- **DLM-35_-25** как DLM-35_-22, но с более высоким сопротивлением давлению и с повышенной устойчивостью к высоким температурам. Рекомендуется для высокотемпературного применения (горячий пар), и т.п. Максимальная длина электрода 2 м.
- **DLM-35_-30 Не изолированные стержневой электрод** для измерения уровня сыпучих веществ (цемент, мука, песок, пластиковый гранулят) и не проводящих ток жидкостей (растительные масла, дизельное топливо, бензин). Максимальная длина электрода 3 м.
- **DLM-35_-31 Изолированный прутковый электрод (FEP)** для считывания электрически проводящих и агрессивных жидкостей. Можно использовать и для загрязненных жидкостей в металлических ёмкостях, бетонных ямах и т.п. Максимальная длина электрода 3 м.
- **DLM-35_-40 Не изолированный стержневой электрод из нержавеющей стали с эталонной трубкой (коаксиальный электрод)** для точного измерения уровня не загрязнённых и не проводящих ток жидкостей (масло, дизельное топливо, бензин) Измерение не зависит от формы резервуара и от присутствия предметов в непосредственной близости от эталонной трубки. Максимальная длина электрода 1 м.
- **DLM-35_-41 Изолированный стержневой электрод из нержавеющей стали с эталонной трубкой (коаксиальный электрод)** для точного измерения уровня не загрязнённых, проводящих ток жидкостей в пластиковых и стеклянных емкостях. Измерение не зависит от формы емкости и от присутствия предметов в непосредственной близости от эталонной трубки. Максимальная длина электрода 1 м.
- **DLM-35_-50 Не изолированный тросиковый электрод с грузом** для измерения уровня сыпучих материалов (например, зерно, песок, щебень, цемент и т.п.). Максимальная длина электрода 6 м.

3. ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

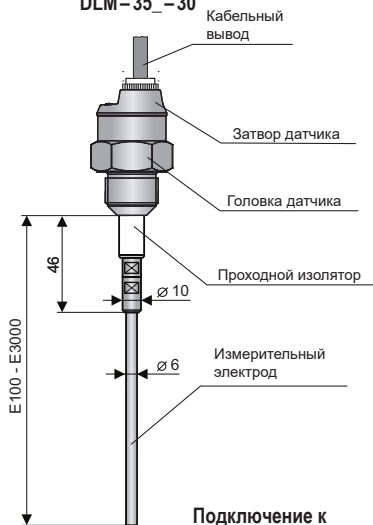
DLM-35_-20



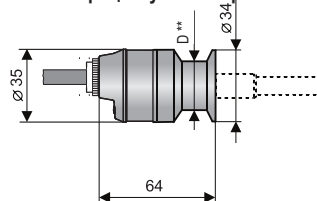
DLM-35_-21, 22, 25



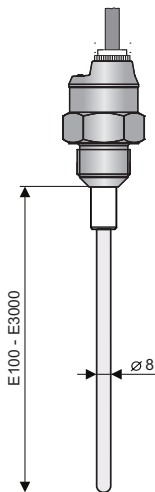
DLM-35_-30



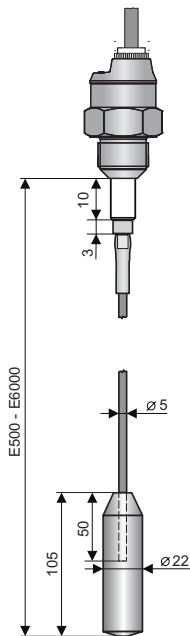
Подключение к процессу Tri-clamp



DLM-35_-31



DLM-35_-50

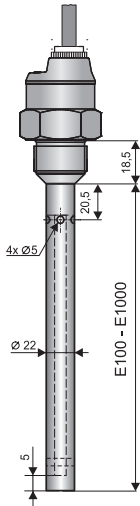


* типы резьбы: G 1"; G 3/4"; M27x2;
M30x1,5; NPT 3/4

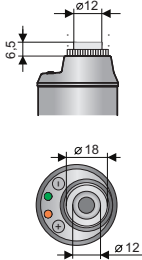
** D: Tri-Clamp CI34 (ø 34 мм)
Tri-Clamp CI50 (ø 50,5 мм)

Все размеры указаны в мм

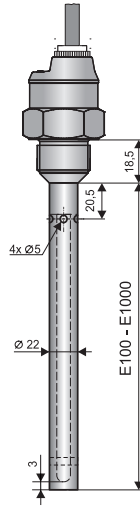
DLM-35_40



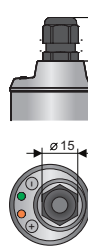
Исполнение «А» с короткой нерж. втулкой



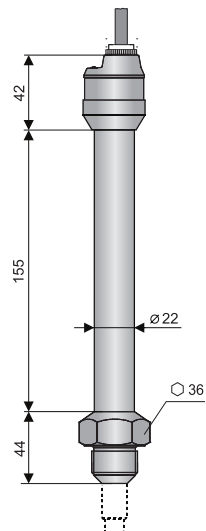
DLM-35_41



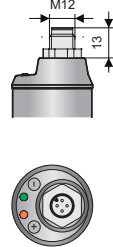
Исполнение «В» с пластмассовой резьбовой втулкой



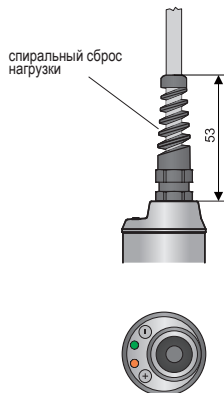
Высокотемпературное Исполнение



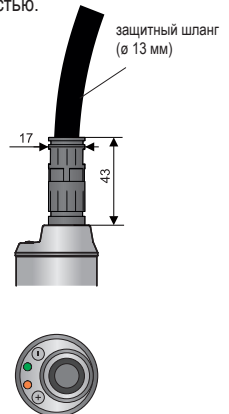
Исполнение «С» с разъемом M12



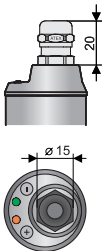
Исполнение «В» с пластиковой втулкой со спиральным сбросом нагрузки - на случай повышенной механической нагрузки на кабель.



Исполнение «Н» с выводом для защитного шланга - для применения в наружной среде в местах с повышенной влажностью.



Исполнение «D» с металлическим пыленепроницаемым выводом



4. ПРОЦЕДУРА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Данный процесс состоит из следующих трех шагов:

- **УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ**
- **ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**
- **НАСТРОЙКИ**

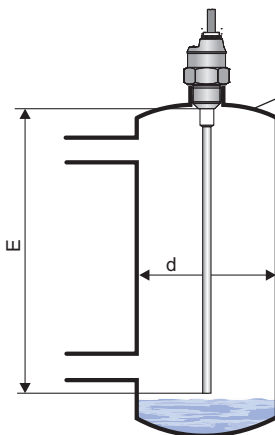
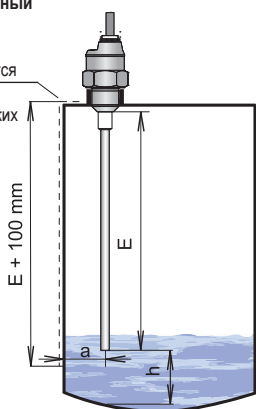
5. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Уровнемеры с изолированным электродом оснащены защитным колпачком на конце электрода, который необходимо снять перед установкой.
- Датчики уровня DLM® могут быть установлены в вертикальном, горизонтальном или наклонном положении в оболочку бака, резервуара или на крепежный кронштейн в прямке, путём ввинчивания в приварыш, фиксации с помощью гайки, или подключением к процессу типа TriClamp®.
- При установке уровнемера в металлический танк или резервуар нет необходимости отдельно выполнять заземление корпуса датчика.
- В случае установки в бетонных приемниках или в элеваторах рекомендуется установить уровнемер на вспомогательную металлическую конструкцию (кронштейн, крышку и т.п.), а её затем соединить с металлическим постоянно погруженным предметом или со стальными арматурами в бетоне (армирование).
- При измерении уровня веществ в пластиковых или стеклянных емкостях уровнемером без эталонной трубки необходимо болт заземления присоединить к головке датчика со вспомогательным электродом, который будет соответствующим образом закреплён на наружной оболочке емкости (или на внутренней стенке). Материал вспомогательного электрода необходимо выбирать с учётом рабочей среды и свойств измеряемого вещества.

ВАРИАНТЫ СО СТЕРЖНЕВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

вспомогательный электрод
ширина = мин.
30 мм (требуется только для неметаллических емкостей)



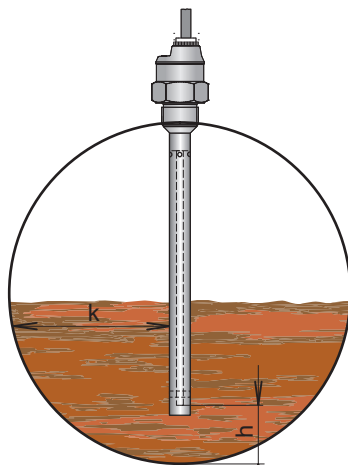
Действительно для типов:
DLM-35_-20, 21, 22, 25, 30, 31

Вспомогательная измерительная емкость (обток)

E - длина электрода [мм] - выбирать так, чтобы конец электрода был погружен как минимум на 20 мм под самый низкий измеряемый уровень
h - расстояние от дна - минимально 20 мм
a - расстояние от стенки - минимально ок. E/20
d - диаметр трубной вспомогательной емкости - минимально 40 + E/20 (меньший размер необходимо обсудить)

Рис. 1: Установка уровнемеров со стержневым электродом

ВАРИАНТЫ С ЭТАЛОННОЙ ТРУБКОЙ



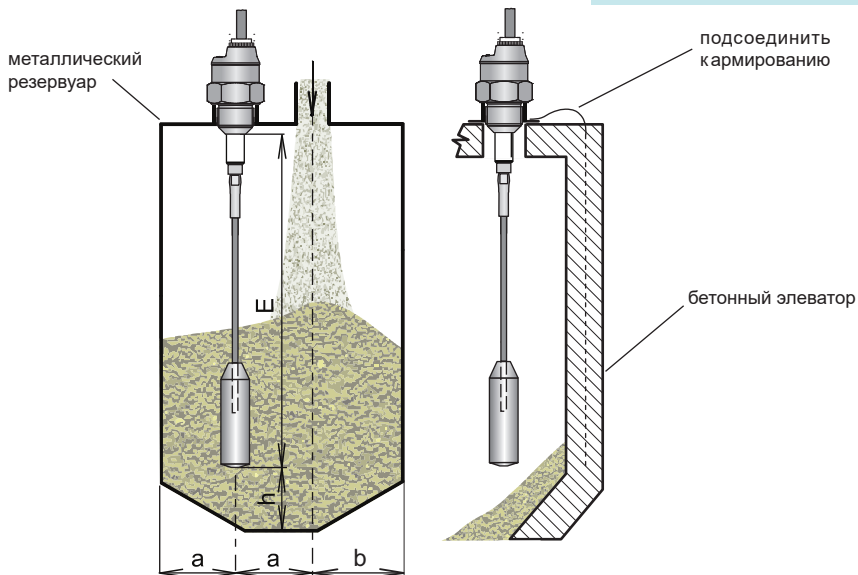
Действительно для типов:
DLM-35_40, 41

h - расстояние от дна - минимально 20 мм с учётом возможного присутствия тяжелых фракций (воды) и грязи
k - расстояние от стенки - любое

Рис. 2: Установка уровнемера с эталонной трубкой

ГЛУБОКИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И БЕТОННЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

Действительно для типов:
DLM-35_50



E - длина электрода [мм] - выбирать так, чтобы конец электрода был как минимум 20 мм под самым низким измеряемым уровнем

h - расстояние от дна - минимально 100 мм

a - расстояние от стенки - мин. $E/20$, или выбрать самое большое (как можно дальше от стенки), по центру между стенкой и вертикальным впуском

Рис. 3: Установка уровнемеров с тросиковым электродом

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Положительный полюс питания (+U) подключить к коричневому проводу BN или к контактному разъёму №1, отрицательный полюс (0В) - к синему проводу BU или контактному разъёму №3, а напряжение на выходе (Uout) - к черному проводу BK или контактному разъёму №4.

Схема подключения показана на рисунках 4 и 5.

Прим.: В случае сильных электромагнитных помех, параллельных проводников силовых линий или при прохождении на расстояниях, превышающих 30 м, рекомендуется использовать экранированный кабель.

Уровнемеры DLM-35 с кабельным выводом типа А, В, D, V или Н подключают к анализирующим устройствам жестким подключением ПВХ кабелем. Схемы отдельных вариантов исполнения показаны на рис. 7.

Уровнемеры DLM-35 с способом подключения С (см. рис. 7) подключаются к анализирующим устройствам через гнезда разъёмов с запрессованным кабелем (длина 2 или 5 м), или через разъёмные гнезда разъёмов без кабеля (см. принадлежности), разъём не входит в состав поставки датчика. В таком случае кабель следует подключить к контактам гнезда, как показано на рисунке 6. Рекомендуемый диаметр этого кабеля - от 4 до 6 мм (рекомендуемое сечение жил - от 0,25 до 0,5 мм²).

Длину кабельной проводки у варианта Xi, XiT, XiM, XiMT необходимо выбирать с учётом максимально допустимых параметров (в частности - индуктивности и ёмкости) внешнего искробезопасного контура блоков питания IRU-420.

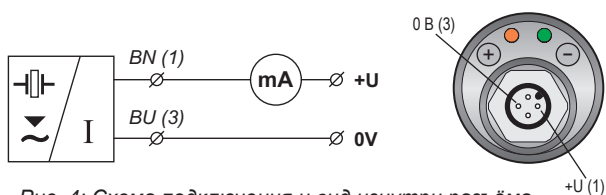


Рис. 4: Схема подключения и вид изнутри разъёма уровнемера DLM (вариант - I)

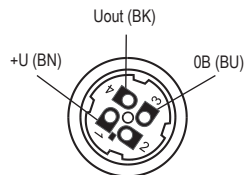


Рис. 6: Вид изнутри гнезда разъёма (вариант "С")

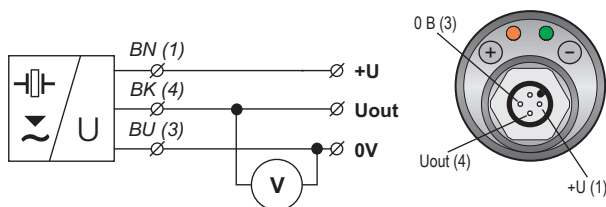


Рис. 5: Схема подключения и вид изнутри разъёма уровнемера DLM (вариант - U)

ПОЯСНЕНИЯ:

(1...) – номера клемм гнезда разъёма
 BN – коричневый
 BU – синий
 BK – черный



Электрические соединения могут быть выполнены только в состоянии без напряжения!

Источник напряжения питания должен быть разработан как стабилизированный источник низкого безопасного напряжения с гальванической развязкой. В случае использования коммутируемого источника требуется, чтобы его конструкция эффективно подавляла синфазные помехи на вторичной стороне (common mode interference). Если коммутируемый источник оснащён защитной клеммой PE, то её необходимо заземлить в обязательном порядке! Питание искробезопасных устройств типа DLM-35Xi (XiT, XiM, XiMT) должно быть обеспечено от искробезопасного источника, соответствующего указанным выше требованиям.



Исходя из возможности возникновения электростатического разряда на не проводящих частях датчика, необходимо у всех датчиков, предназначенных для среды с угрозой взрыва типа DLM-35Xi (XiT, XiM, XiMT) выполнить заземление. Оно может быть выполнено путём заземления проводящего ток резервуара или проводящей ток крышки резервуара, а в случае не проводящего резервуара - применением и заземлением вспомогательного пластинчатого электрода PDE-27.

Если уровнемер (датчик) установлен в наружной среде на расстоянии более 20 м от наружного распределительного щита, или от закрытого пространства здания, то подачу электроэнергии к уровнемеру (датчику) необходимо дополнить соответствующей защитой от перенапряжения.

В случае сильных электромагнитных помех в окружающей среде, параллельности кабеля питания и проводников силовых линий, или если его длина больше 30 м, рекомендуется использовать экранированный кабель и заземлить его экран на стороне источника.

7. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

поверхность 

- вход в режим настройки
- прямая настройка на значение 4 мА (0 В)
- снижение значения предустановленными шагами

поверхность 

- вход в режим настройки
- прямая настройка на значение 20 мА (10 В)
- повышение значения предустановленными шагами

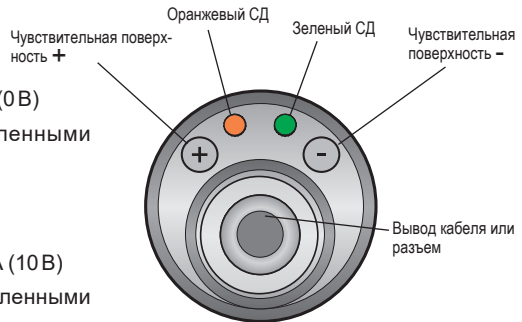




Рис. 7: Вид сверху на датчик

8. СИГНАЛИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЙ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ

индикатор	цвет	функция
"RUN"	зеленый	<p>Индикация функции измерения</p> <p>мигание – (повторяется в зависимости от периодичности измерения припл. 0,5 сек.) – правильное функционирование измерения уровня</p> <p>не горит – неправильная установка или неисправность. СД не горит также в режиме настройки пределов.</p> <p>переменно мигает зеленый и оранжевый СД – ошибка при настройке пределов</p>
"STATE"	оранжевый	<p>Индикация настройки</p> <p>медленно мигает – сигнализация настройки предела 4 мА (0В)</p> <p>быстро мигает – сигнализация настройки предела 20 мА (10В)</p> <p>постоянно горит – уровнемер готов к подтверждения настройки предела с помощью магн. ручки</p> <p>3х коротких мигания – подтверждает настройки</p> <p>одновременно горит зеленый и оранжевый СД – во время приближения магнитного стержня, когда подтверждается настройка предела</p>

9. НАСТРОЙКИ



Настройка устройства выполняется после его установки путём приближения магнитного стержня к чувствительным поверхностям  и . Процесс настройки сигнализирует оранжевый индикатор "STATE".

Уровнемер подключить к электропитанию. С помощью измерительного прибора или связанного устройства проверить параметры на его выходе - ток или напряжение.


9.1. БАЗОВЫЙ ПОРЯДОК НАСТРОЙКИ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ И МАКСИМАЛЬНОМ УРОВНЕ (ПРЯМАЯ)

Базовый способ настройки диапазона измерения уровнемера. Во время этой настройки уровень в баке должен быть сначала минимальным, а затем - максимальным.

Настройка нижнего предела 4 мА (0 В) - Прямая

1. Заполнить емкость до минимального измеряемого состояния. (Для достижения требуемой линейности должен быть конец электрода погружен, см. рис. 1.)
2. Приставить магнитный стержень приблизительно на **5 секунд** к чувствительной поверхности  уровнемера. Через 3 секунды начнёт индикатор "STATE" медленно мигать. Продолжать держать магнитный стержень на чувствительной поверхности и ещё через 2 секунды выполнить прямую настройку значения 4 мА (0 В).
3. Затем магнитный стержень удалить с чувствительной поверхности и подождать, пока оранжевый индикатор "STATE" не будет гореть постоянно.
4. После загорания оранжевого индикатора "STATE" следует подтвердить настройку, коротко приложив магнитный стержень к чувствительной поверхности . После одновременного загорания обоих индикаторов "STATE" и "RUN" магнитный стержень можно убрать. В качестве подтверждения настройки предела индикатор "STATE" 3 раза коротко мигнёт.





Настройка верхнего предела 20 мА (10 В) - Прямая

1. Уровень в резервуаре поднять до максимального измеряемого уровня.
2. Приставить магнитный стержень приблизительно на **5 секунд** к чувствительной поверхности  уровнемера. Через 3 секунды начнёт индикатор "STATE" быстро мигать. Продолжать держать магнитный стержень на чувствительной поверхности и ещё через 2 секунды выполнить прямую настройку значения 4 мА (0 В).
3. Затем магнитный стержень удалить с чувствительной поверхности и подождать, пока оранжевый индикатор "STATE" не будет гореть постоянно.
4. После загорания оранжевого индикатора "STATE" следует подтвердить настройку, коротко приложив магнитный стержень к чувствительной поверхности . После одновременного загорания обоих индикаторов "STATE" и "RUN" магнитный стержень можно убрать. В качестве подтверждения настройки предела индикатор "STATE" 3 раза коротко мигнёт.
5. Если начнут поочередно мигать оба индикатора "STATE" и "RUN" - это означает, что уровнемер не в состоянии отличить выбранные уровни (пределы настроены неправильно) - необходимо повторить настройку.





9.2. Порядок настройки при произвольных двух уровнях (Косвенная)

Эта настройка используется при невозможности обеспечить в резервуаре минимальный или максимальный уровень. После настройки двух произвольных предельных значений электроника уровнемера выполнит автоматический пересчёт на полный диапазон измерения 4 - 20 мА (или 0 - 10 В).

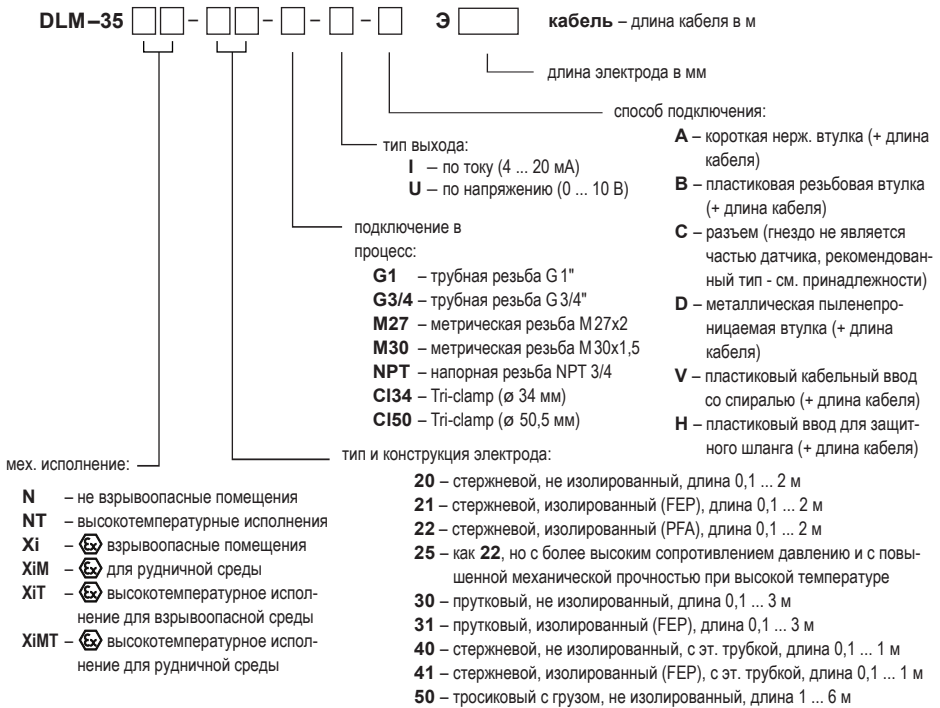
Настройка нижнего предела - Косвенная

1. Установить в резервуаре произвольный известный (определяемый) уровень, предпочтительно вблизи минимального измеряемого уровня.
2. Приставить магнитный стержень приблизительно на **3 секунд** к чувствительной поверхности  уровнемера. Через 3 секунды начнёт индикатор "STATE" медленно мигать - уберите магнитный стержень с чувствительной поверхности.
3. В момент, когда индикатор "STATE" медленно мигает, приставив магнитный стержень к поверхностям  и , можно точно пошагово настроить значение на выходе, которое рассчитывается по формуле:
 - для выхода по току... $I_{out} = 4 + (0,16 \times \text{высота уровня в \%})$ [мА]
 - для выхода по напряжению... $U_{out} = 0,1 \times \text{высота уровня в \%}$ [В](Если магнит находится на чувствительной поверхности постоянно, то скорость пошагового изменения постепенно нарастает.)
4. После достижения нижнего значения на выходе магнитный стержень удалить с чувствительной поверхности и подождать, пока оранжевый индикатор "STATE" не будет гореть постоянно.
5. После загорания оранжевого индикатора "STATE" следует подтвердить настройку, коротко приложив магнитный стержень к чувствительной поверхности . После одновременного загорания обоих индикаторов "STATE" и "RUN" магнитный стержень можно убрать. В качестве подтверждения настройки предела индикатор "STATE" 3 раза коротко мигнёт.

Настройка верхнего предела - Косвенная

1. Установить в резервуаре произвольный известный (определяемый) уровень, предпочтительно вблизи максимального измеряемого уровня.
2. Приставить магнитный стержень приблизительно на **3 секунд** к чувствительной поверхности  уровнемера. Через 3 секунды начнёт индикатор "STATE" быстро мигать - уберите магнитный стержень с чувствительной поверхности.
3. В момент, когда индикатор "STATE" медленно мигает, приставив магнитный стержень к поверхностям  и , можно точно пошагово настроить значение на выходе, которое рассчитывается по формуле:
 - для выхода по току... $I_{out} = 4 + (0,16 \times \text{высота уровня в \%})$ [мА]
 - для выхода по напряжению... $U_{out} = 0,1 \times \text{высота уровня в \%}$ [В](Если магнит находится на чувствительной поверхности постоянно, то скорость пошагового изменения постепенно нарастает.)
4. После достижения нижнего значения на выходе магнитный стержень удалить с чувствительной поверхности и подождать, пока оранжевый индикатор "STATE" не будет гореть постоянно.
5. После загорания оранжевого индикатора "STATE" следует подтвердить настройку, коротко приложив магнитный стержень к чувствительной поверхности . После одновременного загорания обоих индикаторов "STATE" и "RUN" магнитный стержень можно убрать. В качестве подтверждения настройки предела индикатор "STATE" 3 раза коротко мигнёт.
6. Если начнут поочерёдно мигать оба индикатора "STATE" и "RUN" - это означает, что уровнемер не в состоянии отличить выбранные уровни - необходимо либо снизить уровень для настройки нижнего значения на выходе, либо повысить уровень для настройки верхнего значения на выходе.

10. СПОСОБ МАРКИРОВКИ



11. ПРИМЕРЫ ПРАВИЛЬНОЙ МАРКИРОВКИ

DLM-35N-20-M27-I-B E200 кабель 5 м

(**N**) исполнение для нормальной среды; (**20**) не изолированный цилиндрический электрод; (**M27**) подключение к процессу резьбой M27; (**I**) выход по току; (**B**) пластиковая резьбовая втулка; (**E200**) электрод с длиной 200 мм.

DLM-35N-21-G3/4-U-C E580

(**N**) исполнение для нормальной среды; (**21**) стержневой изолированный электрод (FEP); (**G3/4**) подключение в процесс резьбой G3/4"; (**U**) выход по напряжению; (**C**) разъем; (**E580**) длина электрода 580 мм.

DLM-35N-40-M30-I-H E900

(**N**) исполнение для нормальной среды; (**40**) стержневой не изолированный электрод с эталонной трубкой; (**M30**) подключение в процесс резьбой M30; (**I**) выход по току; (**H**) выход для защитного шланга; (**E900**) длина электрода 900 мм.

DLM-35XiT-20-M27-I-B E200 кабель 5 м

(**XiT**) высокотемпературное исполнение для взрывоопасной среды; (**20**) не изолированный цилиндрический электрод; (**M27**) подключение в процесс резьбой M27; (**I**) выход по току; (**B**) пластиковая резьбовая втулка; (**E200**) длина электрода 200 мм.

DLM-35N-22-C150-U-A E200 кабель 5 м

(**N**) исполнение для нормальной среды; (**22**) стержневой изолированный электрод (PFA); (**C150**) подключение в процесс Tri-clamp (Ø 50,5 мм); (**U**) выход по напряжению; (**A**) короткий вывод из нержавеющей стали; (**E200**) длина электрода 200 мм.

12. АКСЕССУАРЫ

стандартные (входят в цену датчика) **опция** - за доплату (см. каталожный лист аксессуаров)

- 1х магнитная ручка МР-8
- 1х безасбестовая прокладка*
- кабель (сверх стандартной длины 2 м)
- соединительный разъём ELWIKA или ELKA
- приварыш стальной или из нержавеющей стали
- защитный шланг (для типа кабельных вводов Н)
- * Сопротивление давлению - см. таблицу в листе данных аксессуаров в ассортименте уплотнений.
- крепежная гайка из нержавеющей стали
- различные типы уплотнений (ПТФЭ, Al и т.д.).

13. ЗАЩИТА, БЕЗОПАСНОСТЬ, СОВМЕСТИМОСТЬ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

Уровнемер оснащён защитой от поражения электрическим током на электроде, обратной полярности, короткого перенапряжения и перегрузки по току на выходе.

Защита от опасного прикосновения осуществляется малым безопасным напряжением в соответствии с 33 2000441. ЭМС обеспечивается соответствием со стандартами EN 55022/B, EN 61326-1, EN 61000-4-2 до -8.

Взрывобезопасность исполнения DLS-35Xi (XiT, XiM, XiMT) обеспечивается соответствием стандартам EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26.

Взрывобезопасность DLM-35Xi (XiT, XiM, XiMT) проверена ФТИИ – АО 210 Острава – Радвинице: FTZÚ 16 ATEX 0140X.

К данному устройству была выдана декларация соответствия согласно закону № 90/2016 Сборника законодательных актов ЧР, в последней редакции. Поставляемое электрооборудование соответствует требованиям действующих постановлений правительства по безопасности и электромагнитной совместимости.

Особые условия безопасного использования вариантов DLM-35Xi (XiT, XiM, XiMT)

Уровнемеры DLM-35Xi(XiT, XiM, XiMT)) предназначены для подключения к утверждённому искробезопасным цепям блоков питания (разделительным преобразователям) с гальваническим отделением. В случае использования оборудования без гальванического отделения (барьеры Зенера) необходимо выполнить выравнивание потенциалов между датчиком, или же уровнемером, и местом заземления барьеров.

Предельные параметры на выходе искробезопасных устройств (разделительных преобразователей) должны соответствовать предельным параметрам на входе уровнемера. При оценке искробезопасности цепей необходимо принимать во внимание также параметры подсоединённого кабеля (в частности - его индуктивность и ёмкость).

Вариант DLM-35Xi может быть установлен в зоне 0 или в зоне 20. У варианта DLM-35XiT можно в зону 0 и в зону 20 поместить только электродную часть, а головку с электроникой установить в зоне 1 или в зоне 21.

Температура окружающей среды: Tamb = от -40°C до +75°C.

Температура измеряемого вещества согласно варианте исполнения - см. главу "Технические параметры". Максимальная температура электрода равна температуре измеряемого вещества.

У варианта DLS-35XiMT необходимо обеспечить, чтобы температура любой поверхности, где может наслаиваться угольная пыль, не превышала 150°C.

14. ПРИМЕНЕНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Уровнемер не требует для своей работы какого-либо обслуживания. Техническое обслуживание устройства сводится к проверке целостности датчика и кабеля питания.



На уровнемере DLM-35 запрещено выполнять какие-либо изменения или модификации без согласия производителя. Потенциальный ремонт должен проводиться только изготовителем или его уполномоченной сервисной организацией.

Установка, наладка, эксплуатация и техническое обслуживание уровнемера DLM-35 должны проводиться в соответствии с настоящим руководством и при них должны быть соблюдены стандарты по монтажу электротехнического оборудования.

15. ОБЩИЕ УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Изготовитель гарантирует с момента осуществления поставки, что этот продукт будет в течение 3 лет обладать установленными свойствами, перечисленными в спецификации.

Производитель отвечает за недостатки, которые были обнаружены в течение гарантийного срока и по которым была заявлена претензия в письменной форме.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные неправильным обращением или несоблюдением технических условий.

Гарантия прекращается в случае внесения клиентом или третьим лицом изменений в конструкцию изделия, механического или химического повреждения изделия, либо в случае нечитаемости его серийного номера.

При предъявлении претензии необходимо представить гарантийный паспорт.

В случае обоснованной претензии мы обеспечим ремонт изделия или его замену новым. В обоих случаях гарантийный срок продлевается на период ремонта.

16. МАРКИРОВКА ПРИ ПОМОЩИ ТАБЛИЧЕК

Данные на табличке датчиков серии DLM-35N(NT)-__-__-I-_-__:



схема подключения и маркировка провода: +U, 0В

тип датчика: DLM-35N(T)-__-__-I-_-__ E____

длина кабеля: Кабель: __ м

серийный номер продукта: №: _____ - (слева: год выпуска, номер в серийном производстве)

напряжение питания: U = 9... 34 В =

выход по току: $I = 4 \dots 20 \text{ mA}$

диапазон рабочих температур: $t_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

класс защиты: IP6_ (см. Защита согласно электрическому подключению); знак соответствия: CE

знак для возврата электротоходов: X

Данные на табличке датчиков серии **DLM-35N(NT)-__-__U-_-_-**:

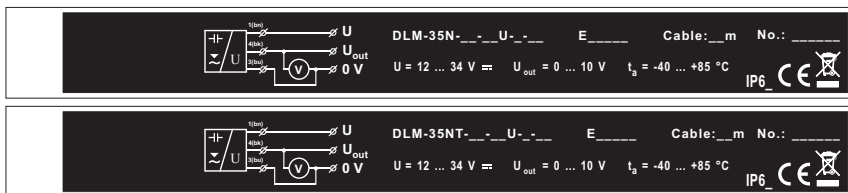


схема подключения и маркировка провода: +U, Uout, 0 V

тип датчика: DLM-35N(T)-__-__U-_-_- E_____

длина кабеля: Кабель: __ м

серийный номер продукта: №: _____ - (слева: год выпуска, номер в серийном производстве)

напряжение питания: $U = 12 \dots 34 \text{ V}$

диапазон выходного напряжения: $U_{\text{out}} = 0 \dots 10 \text{ V}$

диапазон рабочих температур: $t_a = -40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

класс защиты: IP6_ (см. Защита согласно электрическому подключению); знак соответствия: CE

знак для возврата электротоходов: X

Данные на табличке датчиков серии **DLM-Xi(XiT)**:

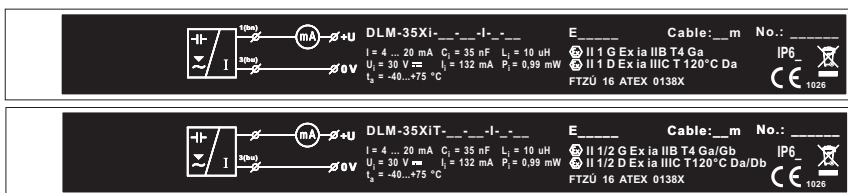


схема подключения и маркировка провода: +U, 0B

тип датчика: DLM-35Xi(XiT)-__-__-I-_-_- E_____

длина кабеля: Кабель: __ м

серийный номер продукта: №: _____ - (слева: год выпуска, номер в серийном производстве)

обозначение взрывобезопасного устройства:

исполнение (Xi): $\text{II 1 G Ex ia IIB T4 Ga}$; $\text{II 1 D Ex ia IIIC T120}^\circ\text{C Da}$

исполнение (XiT): $\text{II 1/2 G Ex ia IIB T4 Ga/Gb}$; $\text{II 1/2 D Ex ia IIIC T120}^\circ\text{C Da/Db}$

диапазон тока на выходе: $I = 4 \dots 20 \text{ mA}$

предельные рабочие параметры: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 132 \text{ mA}$, $P_i = 0,99 \text{ мВт}$; $C_i = 35 \text{ нФ}$; $L_i = 10 \text{ мкГн}$

диапазон рабочих температур $t_a = -40 \dots +75 \text{ }^\circ\text{C}$

номер сертификата искробезопасности: FTZÚ 16 ATEX 0138X

класс защиты: IP6_

знак соответствия: CE , номер авторизованного субъекта, осуществляющего надзор за системой управления качеством: 1026; знак для возврата электротоходов: X

Данные на табличке датчиков серии **DLM-Xi(XiIT)**:

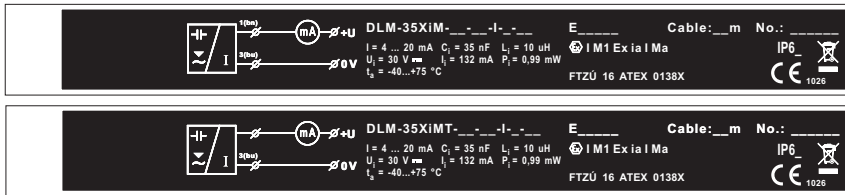


схема подключения и маркировка провода: +U, 0В

тип датчика: DLM-35XiM(XiMT)-...-I-... E_____

длина кабеля: Кабель: __ м

серийный номер продукта: №: _____ - (слева: год выпуска, номер в серийном производстве)

обозначение не взрывоопасного устройства: I M1 Ex ia I Ma

диапазон тока на выходе: $I = 4 \dots 20 \text{ mA}$

предельные рабочие параметры: $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 132 \text{ mA}$; $P_i = 0,99 \text{ mW}$; $C_i = 35 \text{ nF}$; $L_i = 10 \text{ мкГн}$

диапазон рабочих температур $t_a = -40 \dots +75 \text{ }^\circ\text{C}$

номер сертификата искробезопасности: FTZÚ 16 ATEX 0138X

класс защиты: IP6_

знак соответствия: CE, номер авторизованного субъекта, осуществляющего надзор за системой управления качеством: 1026

знак для возврата электроотходов:



Размеры таблички - 112x12 мм, размеры на изображении не соответствуют действительности.

17. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		
Питающее напряжение	DLM-35N(T)-__-__-I DLM-35N(T)-__-__-U	9 ... 34 В пост. тока 12 ... 34 В пост. тока
Выход по току Выход по напряжению		4 ... 20 мА (2-проводный) 0 ... 10 В (3-проводный)
Потребление тока	DLM-35__-__-__-I DLM-35__-__-__-U	3,75 ... 20,5 мА 5 мА (выход по напряжению холостой)
Нелинейность		макс. 1 %
Ошибка температуры		макс. 0,05% / К
Ошибка напряжения для выхода по току и по напряжению		макс. 0,3 мА/В и 0,1 мВ/В
Сопротивление утечки (электрод - корпус) / электрическая стойкость		1 МΩ / 200 В пост.
Емкость отделения (втулка - вводы) / электрическая стойкость		50 нФ / 350 В перем.
Емкость отделения (электрод - вводы) / электрическая стойкость		47 нФ / 350 В перем.
Диапазон рабочих температур окружающей среды		- 40 ... + 85 °С
Защита	тип DLM-35__-__-C-__-__ тип DLM-35__-__-A(B,D,V,H)-__-__	IP67 IP68
Максимальное балластное сопротивление на выход по току (при U = 24 В)		$R_{\text{макс}} = 700 \Omega$
Вес (без электрода)	исполнение N исполнение NT	ок. 0,3 кг ок. 0,6 кг
Кабель (варианты с кабельным вводом)		PVC 2 x 0,75 мм ² или 3 x 0,5 мм ² (от выполнения)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ – ИСПОЛНЕНИЕ (исполнение Xi, XiT, XiM, XiMT)

Питающее напряжение	9 ... 30 В пост.
Предельные значения	U _i = 30 VDC; I _i = 132 mA; P _i = 0,99 mW; C _i = 35 nF; L _i = 10 μH
Ориентировочное значение LC параметров использованного кабеля	типичный C < 150 pF/м типичный L < 0,8 μH / м

ПОДКЛЮЧЕНИЕ В ПРОЦЕСС

название	размер	обозначение
Трубная резьба	G 1"	G 1
	G 3/4"	G3/4
Метрическая резьба	M27x2	M27
	M30x1,5	M30
Трубная конусная резьба	NPT 3/4	NPT
Бесшовное соединение (Tri-Clamp)	ø 34 мм	CI34
	ø 50,5 мм	CI50

МАТЕРИАЛ ИСПОЛНЕНИЕ

часть датчика	типовой вариант	стандартный материал*
части в контакте со средой:		
Головка (штулка)	все	нерж. сталь W.Nr. 1.4301 (AISI 304)
Стержневой электрод	все кроме DLM-35_-50	нерж. сталь W.Nr. 1.4404 (AISI 316L)
Тросиковый электрод	DLM-35_-50	нерж. сталь W.Nr. 1.4401 (AISI 316)
Эталонная трубка	DLM-35_-40, 41	нерж. сталь W.Nr. 1.4301 (AISI 304)
Проходной изолятор	DLM-35_-20, 21, 22, 30, 31, 40, 41	PTFE
	DLM-35_-25, 50	PPS + GF40
Изоляция электрода	DLM-35_-21, 31, 41	FEP
	DLM-35_-22, 25	PFA
Груз	DLM-35_-50	нерж. сталь W.Nr. 1.4301 (AISI 304)
части, не вступающие в контакт со средой:		
Кабельный вывод	DLM-35_-__-A	нерж. сталь W.Nr. 1.4571 (AISI 316 Ti) / NBR
	DLM-35_-__-B	пластик PA / NBR
	DLM-35_-__-D	никелированная латунь / PA / резина CR / NBR
	DLM-35_-__-V	пластик PA / NBR
	DLM-35_-__-H	пластик PA / NBR
Разъём M12	DLM-35_-__-C	никелированная латунь / PA

* Всегда необходимо проверить химическую совместимость материала с измеряемой средой. По договорённости можно выбрать материал другого типа.

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДЫ (EN 60079-0, EN 60079-10-1(2))

DLM-35N	Базовое исполнение для использования в невзрывоопасной среде.
DLM-35NT	Высокотемпературное исполнение для использования в невзрывоопасной среде.
DLM-35Xi	Искробезопасное исполнение для использования в опасной среде (взрывчатые газовые атмосферы или взрывчатые атмосферы с пылью) Ⓢ II 1 G Ex ia IIB T4 Ga; Ⓢ II 1 D Ex ia IIIC T120°C Da с искробезопасным блоком, все датчик - зона 0 и 20.
DLM-35XiT	Искробезопасное высокотемпературное исполнение для использования в опасной среде (взрывчатые газовые атмосферы или взрывчатые атмосферы с пылью) Ⓢ II 1/2 G Ex ia IIB T4 Ga/Gb; Ⓢ II 1/2 D Ex ia IIIC T120°C Da/Db с искробезопасным блоком питания, электродная часть - зона 0 и 20, головка - зона 1 и 21.
DLM-35XiM	Искробезопасное исполнение для использования в шахтах с присутствием метана или угольной пыли Ⓢ I M1 Ex ia I Ma с искробезопасным блоком питания.
DLM-35XiMT	Искробезопасное высокотемпературное исполнение для использования в шахтах с присутствием метана или угольной пыли Ⓢ I M1 Ex ia I Ma с искробезопасным блоком питания.

ТЕПЛОСТОЙКОСТЬ (исполнение N, NT, Xi, XiM, XiT, XiMT)

вариант исполнения	температура t_m	температура t_p	температура t_a
DLM-35N-20, 30	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
DLM-35N-21, 22, 31, 40, 41	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
DLM-35N-25	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
DLM-35N-50	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
DLM-35NT-20, 30,	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
DLM-35NT-21, 22, 31, 40, 41	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
DLM-35NT-25	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
DLM-35NT-50	-40°C ... +250°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
DLM-35Xi, XiM-20, 30	-40°C ... +300°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
DLM-35Xi, XiM-21, 22, 31, 40, 41	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
DLM-35Xi, XiM-25	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
DLM-35Xi, XiM-50	-40°C ... +250°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
DLM-35XiT, XiM-20, 30	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
DLM-35XiT, XiM-21, 22, 31, 40, 41	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
DLM-35XiT, XiM-25	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
DLM-35XiT, XiM-50	-40°C ... +250°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
DLM-35XiM (XiMT) - рудничная среда	макс. 150°C на любой поверхности, где может наслаиваться угольная пыль		

Прим.: Для правильного функционирования уровнемера не должен быть превышен ни один из указанных диапазонов температур (t_p , t_m или t_a). Указанные параметры температуры наглядно разъяснены на Рис.

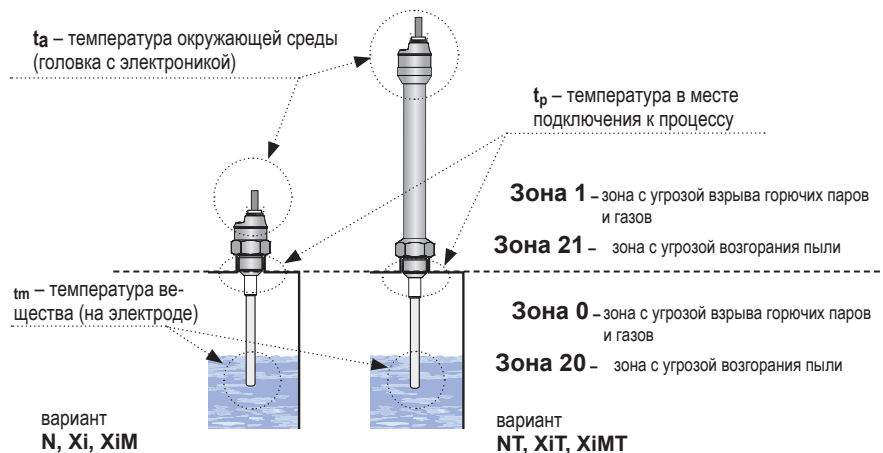


Рис. 8: Изображение мест измерения температуры и зон взрывоопасности

СОПРОТИВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЮ (исполнение N, NT, Xi, XiM, XiT, XiMT)

вариант исполнения	максимальное рабочее давление для температуры tr				
	до 30°C	до 85°C	до 120°C	до 150°C	до 200°C
DLM-35N-20, 30	5 МПа (50 бар)	2,5 МПа (25 бар)	–	–	–
DLM-35N-21, 22, 31, 40, 41	5 МПа (50 бар)	2,0 МПа (20 бар)	–	–	–
DLM-35N-25	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	–	–	–
DLM-35N-50	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	–	–	–
DLM-35NT-20, 30,	5 МПа (50 бар)	2,5 МПа (25 бар)	1,5 МПа (15 бар)	1 МПа (10 бар)	0,5 МПа (5 бар)
DLM-35NT-21, 22, 31, 40, 41	5 МПа (50 бар)	2,0 МПа (20 бар)	1,5 МПа (15 бар)	1 МПа (10 бар)	0,1 МПа (1 бар)
DLM-35NT-25	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)
DLM-35NT-50	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)
DLM-35Xi, XiM-20, 30	5 МПа (50 бар)	2,5 МПа (25 бар)	–	–	–
DLM-35Xi, XiM-21, 22, 31, 40, 41	5 МПа (50 бар)	2,0 МПа (20 бар)	–	–	–
DLM-35Xi, XiM-25	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	–	–	–
DLM-35Xi, XiM-50	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	–	–	–
DLM-35XiT, XiM-20, 30	5 МПа (50 бар)	2,5 МПа (25 бар)	1,5 МПа (15 бар)	1 МПа (10 бар)	0,5 МПа (5 бар)
DLM-35XiT, XiM-21, 22, 31, 40, 41	5 МПа (50 бар)	2,0 МПа (20 бар)	1,5 МПа (15 бар)	1 МПа (10 бар)	0,1 МПа (1 бар)
DLM-35XiT, XiM-25	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)	2,0 МПа (20 бар)
DLM-35XiT, XiM-50	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)	0,1 МПа (1 бар)

ТАБЛИЦА ИСХОДНЫХ НАСТРОЕК

4 мА (0В)	емкость электродной системы в свободном пространстве
20 мА (10В)	емкость 1нФ ($\pm 20\%$)



Данная настройка не может быть использована непосредственно для измерения уровня, но всегда необходимо выполнить настройку согласно главе 9.

В особых случаях (например, при использовании эталонного электрода) можно оговорить настройку датчика с производителем.

18. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Устройство DLM–35 упаковано в полиэтиленовый мешок, затем весь перевозимый груз помещается в картонную коробку. В картонной коробке используется соответствующий наполнитель для предотвращения механических повреждений во время транспортировки.

Извлеките устройство из упаковки перед его использованием, чтобы избежать возможного повреждения.

Транспортировка к заказчику реализуется силами транспортной компании. По предварительной договоренности возможно личное получение заказанных товаров по месту нахождения компании. При получении необходимо убедиться, что комплект поставки является полным и соответствует объему заказа, или что при перевозке не была повреждена упаковка или устройство. Очевидно поврежденное при транспортировке устройство не используйте, но обратитесь к производителю, чтобы решить ситуацию.

Если устройство транспортируется дальше, то только упакованным в оригинальной упаковке и защищенным от ударов и погодных условий.

Оборудование в оригинальной упаковке следует хранить в сухом помещении, защищенным от погодных условий, с влажностью до 85 %, без воздействия химически активных веществ. Диапазон температур хранения от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Все уровнемеры, кроме вариантов типа DLM–35_–50, оснащены на концах электродов (длиной более 100 мм) и эталонных трубок защитными колпачками для предотвращения повреждения конца электрода, разрыва оболочки или повреждения манипулирующих лиц. Перед вводом в эксплуатацию колпачок следует снять!