

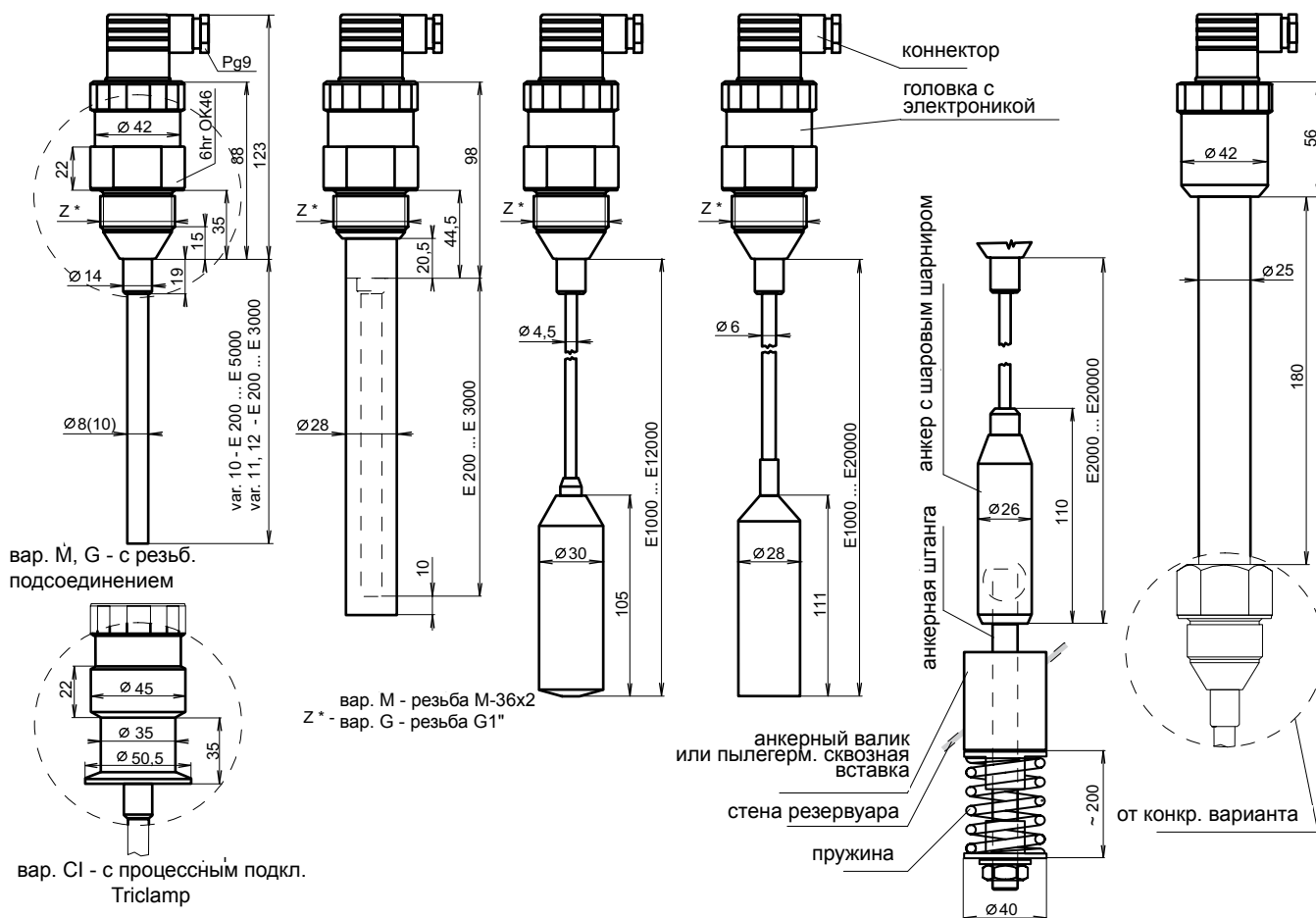
Описание

Емкостные измерители уровня CLM предназначены для непрерывного измерения высоты уровня жидких и сыпучих веществ в ёмкостях, баках, сенажных башнях, ямах и т.п.

Измеритель уровня состоит из корпуса со съёмной электроникой и считывающего электрода. Считывающий электрод, который приспособлен виду применения и типу измеряемого материала, образует относительно окружения (корпуса резервуара, референтного электрода и т.п.) конденсатор (конденсатор), величина которого зависит от высоты заполнения или засыпки. Диэлектрическим элементом конденсатора является или сама среда (непроводящие вещества), или изоляция электрода (проводящие вещества).

Электронный элемент преобразует величину объёма на сигнал тока 4 ± 20 мА, и его можно передавать по двухкабельной проводке на большие расстояния. Чувствительность можно выбирать из 8 переключаемых диапазонов, бесступенчато компенсировать начальную ёмкость и бесступенчато изменять усиление.

Производятся версии измерителей уровня (N) для нормальной среды или (Xi) для взрывоопасной среды класса до зоны 0 (постоянное присутствие горючих паров и газов), или зона 20 (горючие газы), имеются также высокотемпературные исполнения и различные виды процессного подключения (резьбовое, Triclamp).



вар. M, G - с резьб. подсоединением

вар. Cl - с процессным подкл. Triclamp

вар. M - резьба M-36x2
Z* - вар. G - резьба G1"

вариант со стержневым электродом

CLM-36__-10__
CLM-36__-12__

вариант со стержневым электродом и референтной трубкой

CLM-36__-20__
CLM-36__-22__

варианты с канатным электродом

CLM-36__-30__
CLM-36__-32__

вариант канатного электрода с анкеркой

CLM-36__-31__

высокотемпературное исполнение

CLM-36_T__-__

Характеристика отдельных вариантов

Тип и исполнение электрода:

- **CLM-36__-10-** с неизолированным стержневым электродом - для измерения уровня эл. непроводящих жидкостей (масла, дизтопливо, бензин) и сыпучих материалов (мука, песок, цемент, пластмассовые гранулы и т.п.), макс. длина 5 м
- **CLM-36__-12-** со стержневым электродом изолированным FEP - предназначен для измерения уровня воды и иных электропроводящих жидкостей, улучшенная реакция по отношению к агрессивным веществам, уменьшение прилипания некоторых сред
- **CLM-36__-20-** с неизолированным стержневым электродом и референтной трубкой - можно использовать для измерения уровня не загрязненных эл. непроводящих жидкостей (масла, дизтопливо, бензин). По сравнению с исполнением без референтной трубки выходной сигнал не зависит от формы ёмкости.
- **CLM-36__-22-** с электродом, изолированным FEP и референтной трубкой - предназначен для измерения уровня чистых электропроводящих жидкостей. Основное применение - в пластмассовых и стеклянных ёмкостях и при повышенных требованиях к точности измерения. Длина до 3 м.
- **CLM-36__-30-** с частично изолированным подвесным канатным электродом (изолированный полиолефином канат, неизолированный нержавеющий груз) предназначен для измерения уровня сыпучих материалов - зерновые, песок, мука, цемент и т.п.
- **CLM-36__-31-** как тип 30, дополнительно изолированное динамическое анкерование, использование для высоких ашен - до 20 м
- **CLM-36__-32-** с изолированным подвесным канатным электродом (изоляция каната FEP, изоляция груза PTFE) предназначен для измерения уровня электропроводящих и непроводящих жидкостей - до 20 м

Процессное присоединение:

- **CLM-36__-__-M** резьбовое соединение M36x2
- **CLM-36__-__-G** резьбовое соединение G1"
- **CLM-36__-__-CI** бесшовное процессное присоединение Triclamp (для пищевой промышленности)

Исполнение:

- **CLM-36N__-__-__** исполнение для нормальных помещений
- **CLM-36Xi__-__-__** исполнение для помещений с опасностью взрыва паров, газов или пыли
- **CLM-36_T__-__-__** высокотемпературное исполнение, для макс. температур в месте подключения 200°C

Основные технические данные

Рабочие пространства (по ЧСН ЕН 60079-14, ЧСН ЕН 50281-1-2) и исполнение

CLM-36N(T)-__-__	без опасности взрыва		
CLM-36Xi-__-__	⊕ II1GDT83°C EEXia IIBT5	с ИБ изол. преобр. (напр. IRU-420)	весь изм. уровня зона 0, зона 20
CLM-36XiT-__-__	⊕ II1/2GDT83°C EEXia IIBT5	с ИБ изол. преобр. (напр. IRU-420)	электродная часть зона 0, зона 20 головка зона 1, зона 21

Тип	CLM-36
Питающее напряжение: CLM-36N(T)-__-__ CLM-36Xi(T)-__-__	9 ÷ 36 В DC 9 ÷ 30 В DC
Выход токовый: - не погруженный электрод - погруженный электрод	4 мА 20 мА
Предельные параметры варианта Xi	Ui=30 В DC li=132 мА Pi=0,99 Вт Ci=370нF Li=0,9мH
Диапазоны чувствительности	20, 30, 50, 100, 150, 300, 500, 1000 pF
Максимальная ёмкость погруженного электрода	70, 250, 600, 1200, 3000, 7000, 18000, 36000 pF
Диапазон регулировки исходной ёмкости	мин. 1:2
Нелинейность	макс. 1 %
Температурная погрешность	макс. 0,05% / К
Погрешность напряжения	макс. 0,3 мА / В
Входное сопротивление / эл. прочность (электрод - корпус)	1 МΩ / 250 В AC
Разделит. ёмкость / эл. прочность (штулка - питающ. приводы)	вар. N 51 нF / 250 В AC вар. Xi 26 нF / 500 В AC
Разреш. диапазон темп. в пространстве зона 0 (ЧСН ЕН 50284)	от -20 до +60°C
Разреш. диапазон давл. в пространстве зона 0 (ЧСН ЕН 50284)	от 0,8 до 1,1 бар (0,08 - 0,11 МПа)

Защита: - головка - коннектор тип GDM 2009 (стандарт) - коннектор тип GDM-K 2000 (по заказу)	IP 67 IP 65 IP 67
Коннектор по DIN 43 650 Hirschmann	GDM 2009 (стандарт) GDM-K 2000 (по заказу)
Рекомендуемый кабель	2 x 0,75 мм ²
Макс. сопротивление нагрузки (при U = 24 В)	R _{max} = 750 Ω
Вес корпуса датчика: без электрода	около 0,5 кг
высокотемпературное исполнение NT, XiT	около 1 кг

Устойчивость к температуре и давлению

вариант исполнения	диапазон температур среды - на электроде	диапазон температур среды t _a в месте головки		макс. рабочее превышение давления для t _a = от -40 до +20°C	макс. рабочее превышение давления для t _a = от -40 до +85°C
		вариант N	вариант Xi		
CLM-36__-10, 20__	от -40 до +200°C	от -40 до +85°C	от -40 до +75°C	3 МПа	1 МПа
CLM-36__-12, 22__	от -40 до +120°C	от -40 до +85°C	от -40 до +75°C	3 МПа	1 МПа
CLM-36__-30, 31, 32__	от -40 до +105°C	от -40 до +85°C	от -40 до +75°C	1 МПа	0,5 МПа

Устойчивость к давлению для высокотемпературного исполнения CLM-36_T-__-__

температура в месте подключения	+ 100°C	+120°C	+150°C	+180°C
макс. превышение давления	3,0 МПа	2,0 МПа	1,5 МПа	0,5 МПа

Материалы

Часть датчика	Вариант типа	Стандартный материал	Материал по заказу
головка (втулка)	все	нерж. W. № 1.4301	нерж. W. № 1.4571
			Incoloy 825 (W. № 2.4858)
проходной изолятор	все	PTFE	-
электрод	CLM-36__-10, 12, 20, 22__	нерж. W. № 1.4301	нерж. W. № 1.4571
	CLM-36__-30, 31, 32__	стальной тросик оцинк.	-
изоляция электрода	CLM-36__-12, 22, 32__	FEP	-
	CLM-36__-30, 31__	полиолефин (модифицир.)	PTFE
изоляция груза	CLM-36__-32__	PTFE	-
груз / анкерный механизм	CLM-36__-30, 31, 32__	нерж. W. № 1.4301	-
референтная трубка	CLM-36__-20, 22__	нерж. W. № 1.4306	нерж. W. № 1.4571

Электрическое подключение

Измеритель уровня присоединяется к взаимосвязанному (анализирующему) устройству соответствующим двухжильным кабелем с внешним диаметром 6 ÷ 8 мм (реком. сечение жил 0,5 ÷ 0,75 мм²) посредством разборного коннектора GDM с внутренними резьбовыми клеммами, который входит в комплект поставки. Схема подключения и внутренняя часть коннектора указаны на рисунках.

По заказу можно проставить неразборный коннектор с IP 67 GDM-2000 и PVC кабелем длиной 5 м.

Экранированный кабель необходимо использовать в случае проводки длиной более 30 м или в случае необходимости одновременной прокладки проводки с силовой проводкой. Экран подсоединяем к клемме с обозначением \oplus . В месте распределительного щита экран остается неподключенным.

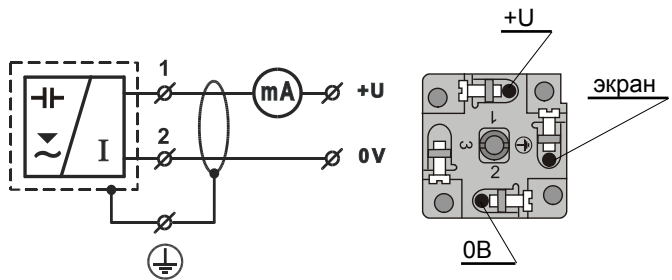


Схема подключения

Внутренняя часть коннектора GDM

Указания по установке

Измерители уровня устанавливаются вертикально в верхней крышке бака или ёмкости при помощи приливов, крепежной гайки или фланца типа Triclapr.

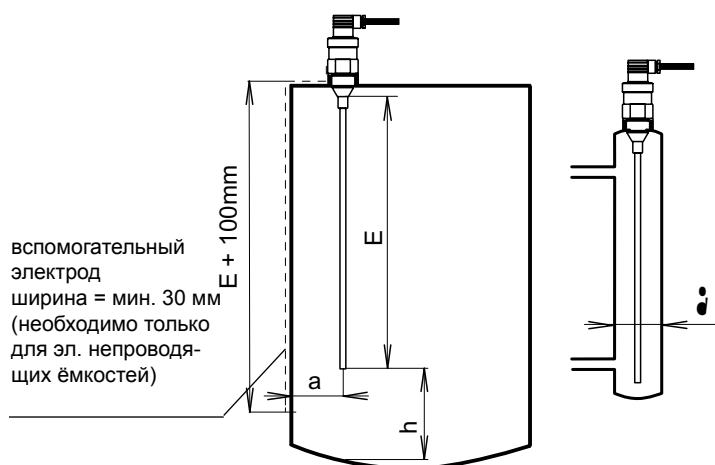
При установке измерителей уровня в металлическую ёмкость или бак нет необходимости в специальном заземлении головки (корпуса).

В случае установки в бетонных ямах или сенажных башнях рекомендуется установить измеритель на вспомогательную металлоконструкцию (консоль, крышку и т.п.), и после этого соединить её с металлическим постоянно погруженным предметом или стальной арматурой бетона.

При измерении уровня веществ в пластмассовых или стеклянных резервуарах измерителем уровня без референтной трубки необходимо подключить заземляющий болт на головке датчика к вспомогательному электроду, который подходящим способом крепиться на внешнем корпусе резервуара (или на внутренней стенке). Материал вспомогательного электрода необходимо выбирать с учётом рабочей среды или свойств измеряемого вещества.

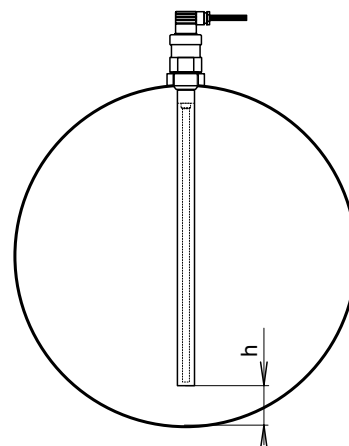
Ориентировочные размеры для установки измерителя уровня (включая возможный вспомогательный электрод) приведены на следующих рисунках.

CLM-36__-10, 12- инсталляция в металлических и неметаллических резервуарах



- E - длина электрода - выбирать так, чтобы конец электрода был погружен мин. на 20 мм под минимальный измеряемый уровень
- h - расстояние от дна мин. 50 мм
- a - удаление от стенки мин. около E/20
- d - диаметр трубчатой вспомогательной ёмкости - мин. $40 + E/20$
(меньшие размеры необходимо согласовать)

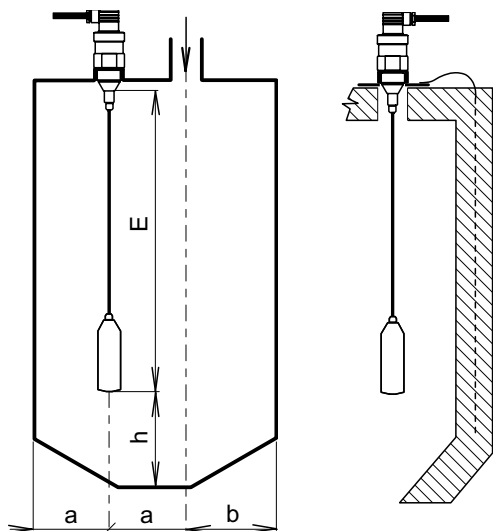
CLM-36__-20, 22- инсталляция варианта с реф. трубкой



- h - расстояние от дна мин. 50 мм
учитывая возможность наличия более тяжелых фракций (воды)
- удаление от стенки - любое

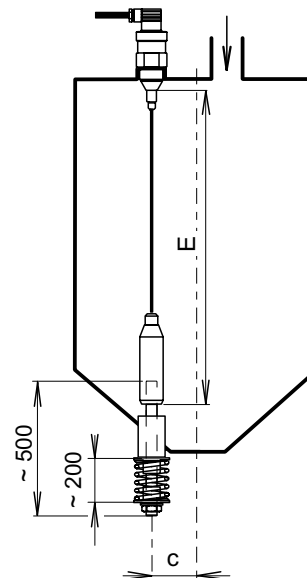
CLM-36__-30- инсталляция в металлические и бетонные резервуары

CLM-36__-32- инсталляция в глубоких резервуарах и ямах



- E - длина электрода - выбирать так, чтобы конец электрода был мин. 20 мм под минимальным измеряемым уровнем
- h - расстояние от дна мин. 100 мм
- a - расстояние от стены - припл. одинаково как расстояние от выхода (притока)

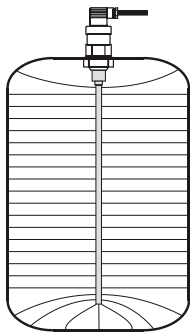
CLM-36__-31- инсталляция канатного электрода с анкеркой



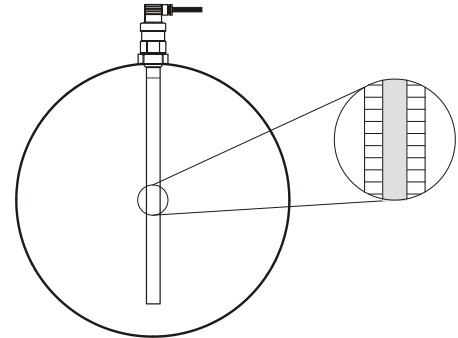
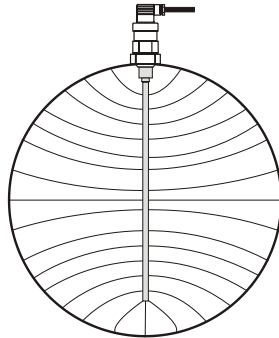
- E - длина электрода
- c - расстояние от оси резервуара - выбирать по возможности минимум
- длина проводящей штанги припл. 500 мм
- длина прижимной пружины около 200 мм
- стальной анкерный валик или пылезащищенный ввод (мат. 11375) приварить к корпусу воронки

Примечание: Влияние формы бака на линейность измеряемой ёмкости для эл. непроводящих жидкостей

Для баков с ровной стенкой и зондом параллельно стене ёмкость изменяется линейно.



Для искривленных баков (чаще всего лежащий цилиндр) ёмкость при измерении эл. непроводящих веществ изменяется нелинейно. Перевод в линейный вид производится при помощи концентрической референтной трубки (CLM-36__-20, 21, 22-__).



Настройка измерителя уровня

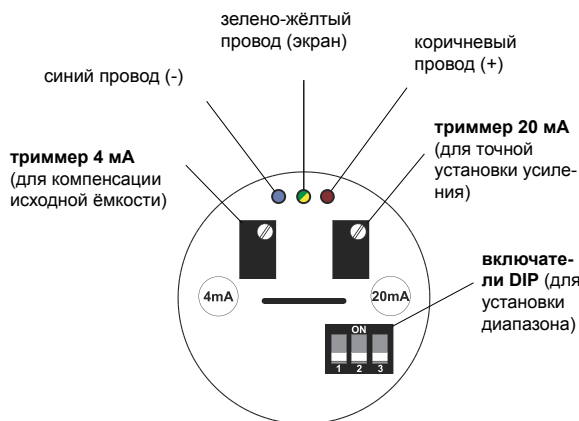
Настройка измерителя уровня производится DIP включателями и двумя триммерами - 4 мА и 20 мА (установка мин. и макс. уровня). Эти элементы настройки размещены под накидной гайкой измерителя уровня. Настройка может быть произведена двумя способами:

1. Диэлектрическая постоянная измеряемой среды известна (можно узнать напр. по таблице)
 - настройка 4 мА и 20 мА производится на данном диапазоне, определенном по расчету (см. инструкцию)
2. Диэлектрическая постоянная среды неизвестна
 - настройка 4 мА производится при пустой ёмкости на минимальный уровень (компенсируется исходная ёмкость электрода)
 - настройка 20 мА производится при заполнении ёмкости до максимального уровня. При невозможности привести уровень в максимальное состояние можно использовать любые известные (подвергающиеся установлению) уровни и после этого установить соответствующий ток расчетом по формуле:

$$I_{от} = 4 + (0,16 \times \text{высота уровня в \%}) \text{ [мА]}$$

Подробнее настройку измерителя уровня см. в инструкции.

Элементы настройки



(вид сверху на внутреннюю электронную часть)

Диапазон	Чувствительность*	Положение DIP включателя
1	20 pF	
2	30 pF	
3	50 pF	
4	100 pF	
5	150 pF	
6	300 pF	
7	500 pF	
8	1000 pF	

*) Чувствительность: Минимальное изменение ёмкости электрода для достижения диапазона тока 4 ± 20 мА.

Защита, безопасность, совместимость и взрывобезопасность

Измеритель уровня оборудован защитой от замены полюсов напряжения питания и защитой от токовой перегрузки.

Защита от опасного касания обеспечена малым безопасным напряжением по ЧСН 33 2000-4-41.

Электромагнитная совместимость обеспечена соответствием нормам ЧСН EN 55022/B, ЧСН EN 61326-1, ЧСН EN 61000-4-2, ЧСН EN 61000-4-3, ЧСН EN 61000-4-4, ЧСН EN 61000-4-5, ЧСН EN 61000-4-6.

Взрывобезопасность исполнения CLM-36Xi проверена FTZÚ - AO210 Острава - Радвице протокол № FTZÚ 02 ATEX 0235X.

Принадлежности

стандартные - в цене датчика

- к каждому датчику
- 1 шт. прокладка, иные прокладки возможны по заказу (PTFE, Al, и т.п.)
 - 1 шт. соединительный коннектор

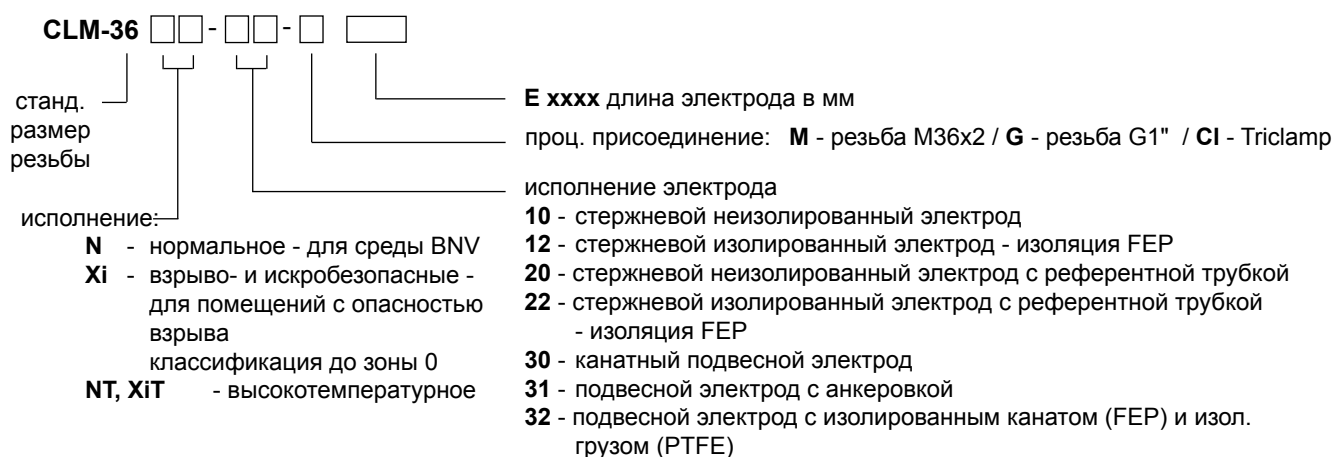
к каждой поставке любого варианта (на каждых 5 шт.)

- 1 шт. регулировочная отвертка

по заказу - за доплату (см. лист каталога принадлежностей)

- присоед. коннектор с защитой IP 67 - тип GDM-2000 с кабелем 5 м
- стальная наплавка ON-36x2
- нержавеющая наплавка NN-36x2
- крепежная гайка UM-36x2 (нерж. сталь)

Способ маркировки



Примеры правильной маркировки

CLM-36N-10-G E1100
CLM-36Xi-20-M E900
CLM-36N-12-CI E2000
CLM-36NT-12-M E1500
CLM-36Xi-30-M E12000
CLM-36N-32-G E6000