

**Инструкция по эксплуатации
датчика уровня емкостного для
жидких сред**

Модель: NMC



1. Содержание

1. Содержание	2
2. Примечание	3
3. Контрольный осмотр изделия	3
4. Правила технической эксплуатации	3
5. Принцип работы	4
6. Токовое моделирование	4
7. Механические присоединения	5
7.1 Общие сведения	5
7.2 Установка	5
7.3 Установка в опасных зонах (ATEX)	6
8. Электрические присоединения	8
8.1 Общие сведения	8
8.2 Подключение	8
8.3 Максимальное сопротивление	9
9. Программирование	9
9.1 Калибровка чувствительного элемента	9
9.2 Настройка выхода	12
9.3 Моделирование выхода	13
9.4 Язык	142
10. Ввод в эксплуатацию	153
11. Техническое обслуживание	153
12. Технические данные	153
13. Коды заказа	164
14. Габаритные размеры	175
1. Правила техники безопасности (ATEX)	186
2. Заявление о соответствии	208
3. Сертификаты	219

Произведено и реализовано:

Коболд Мессринг ООО
Нордринг 22-24
D-65719 Хофхайм
Тел.: +49 (0)6192-2990
Факс: +49(0)6192-23398
Электронная почта: info.de@kobold.com
Адрес в Интернете: www.kobold.com

2. Примечание

Перед распаковкой и введением прибора в эксплуатацию ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации. Строго следуйте предписаниям, описанным ниже.

Приборы должны эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться персоналом, изучившим настоящую инструкцию по эксплуатации, и в соответствии с действующими на предприятии предписаниями по технике безопасности и охране здоровья на рабочих местах.

Эксплуатация измерительного прибора в установках допускается только при условии соответствия этих установок нормативам EWG (Environmental Working Group).

3. Контрольный осмотр изделия

Все изделия проверяются на заводе-изготовителе до отправки и высылаются заказчику в идеальном состоянии.

При обнаружении признаков дефекта на приборе, тщательно проверьте целостность поставочной упаковки. При наличии дефекта проинформируйте об этом вашу службу доставки/экспедитора, так как они несут ответственность за повреждения, полученные во время транспортировки.

Комплект поставки:

Стандартный комплект поставки включает:

- Датчик уровня емкостной модели: NMC
- Кабельный сальник M20
- Инструкцию по эксплуатации

4. Правила технической эксплуатации

Датчик уровня модели NMC является двухпроводным емкостным датчиком уровня, предназначенным для измерения сплошного уровня жидких сред в резервуарах и емкостях.

Любая эксплуатация изделия с нарушением технических условий, указанных производителем, ведет к аннулированию гарантийных обязательств. Следовательно, производитель не несет ответственности за повреждения вследствие такой эксплуатации. Потребитель принимает на себя весь риск по нестандартной эксплуатации изделия.

Существует четыре базовых модели изделия:

- NMC-N
Жесткий чувствительный элемент с покрытием PTFE для обычной эксплуатации в металлических резервуарах. Резьба 1”BSP – из нержавеющей стали.
(PTFE – политетрафторэтилен)
- NMC-T
Жесткий чувствительный элемент с покрытием PTFE с концентрической трубкой из нержавеющей стали (заземляющая трубка) и нержавеющей резьбой 1”BSP для эксплуатации в неметаллических резервуарах.
- NMC-H
Жесткий чувствительный элемент с покрытием PTFE для обычной эксплуатации и резьбой 1”BSP из нержавеющей стали для высокотемпературных применений (125 °C).
- NMC-S
Сдвоенный жесткий чувствительный элемент с покрытием PVDF для эксплуатации в неметаллических резервуарах, содержащих агрессивные жидкости.

5. Принцип работы

Контроль и измерение уровня жидкости основывается на методе емкостного измерения. Измерительный зонд (чувствительный элемент) и стенка резервуара или второй электрод соответственно, образуют обкладки конденсатора. Жидкая среда в резервуаре диэлектрическая. Емкость напрямую зависит от измеряемой среды. Чем продолжительнее чувствительный элемент контактирует с измеряемой средой, тем более возрастает емкость. Это изменение значения емкости регистрируется встроенным программируемым модулем электроники и выдается в виде процентного соотношения или же электрического сигнала в диапазоне 4 – 20 мА. Аналоговое значение может быть настроено на любой диапазон в пределах диапазона измерений.

6. Токовое моделирование

При помощи этой опции изделие NMC генерирует в цепи питания токовые значения в 4 – 20 мА с пошаговым интервалом в 1 мА. Эта функция особенно эффективна при проведении независимых от уровня резервуара испытаний.

7. Механические присоединения

7.1 Общие сведения

- Удалите весь упаковочный материал и убедитесь в отсутствии остатков упаковки внутри изделия.
- Убедитесь, что максимально допустимые значения рабочего давления и температуры не превышены (смотрите главу Технические данные).
- Не устанавливайте изделие в области воздействий электромагнитных полей.

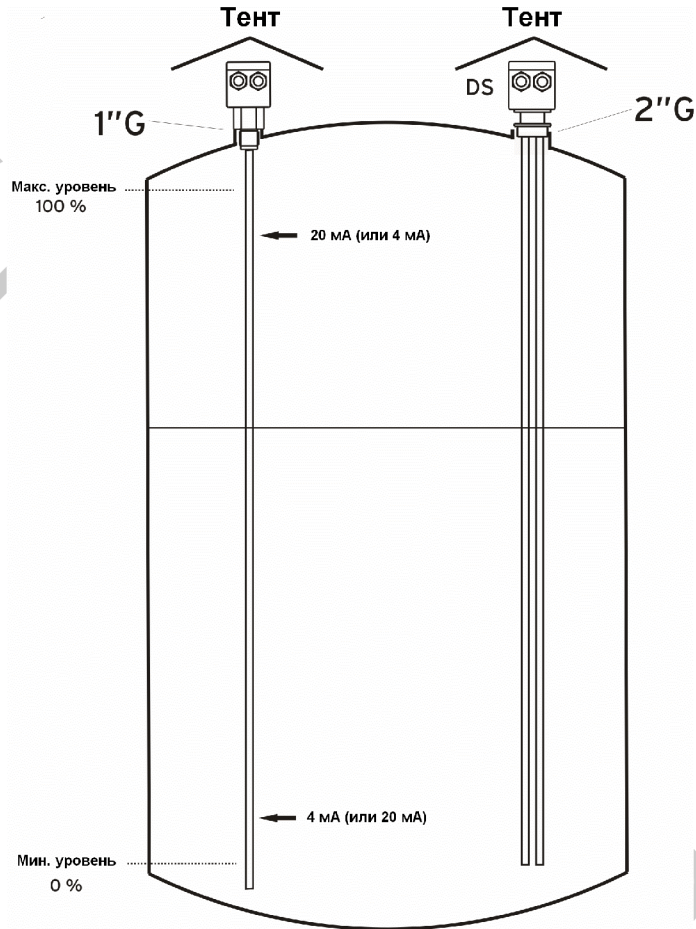
7.2 Установка

Модуль электроники изделия NMC должен быть защищен от прямого воздействия солнечных лучей при помощи тента.

Между чувствительным элементом и стенкой резервуара должен быть обеспечен достаточный зазор.

Убедитесь в надежности резьбовых присоединений 1" BSP и 2" BSP, соответственно, к резервуару. Не прилагайте чрезмерных усилий к резьбовым соединениям изделия NMC.

Электрические резьбовые присоединения с резервуаром должны быть надежными. В противном случае изделие NMC подключается к клемме.

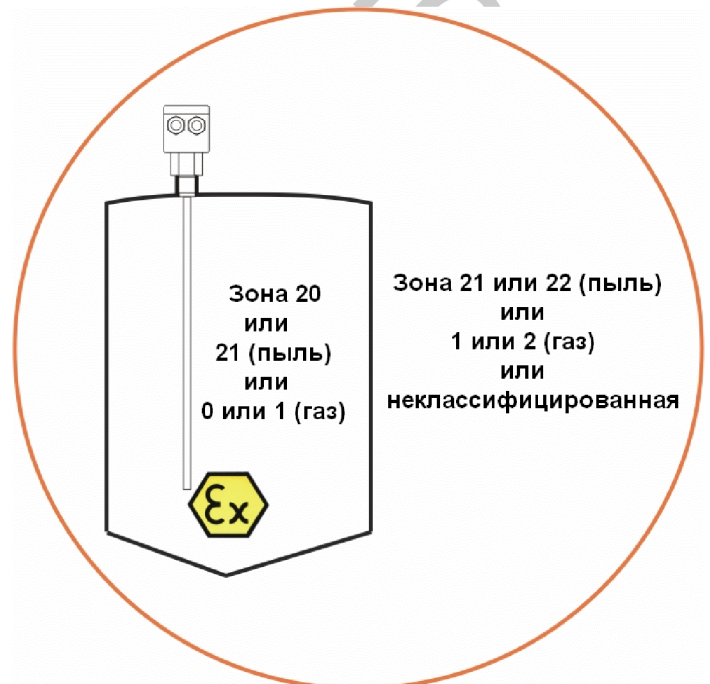


7.3 Установка в опасных зонах (ATEX)

При эксплуатации в опасных зонах изделие NMC исполнения EX заключается в корпус в пылевзрывоопасных зонах 21, 22 и газозрывоопасных зонах 1, 2 (категория 2) или в НЕКЛАССИФИЦИРОВАННЫХ зонах.

Технологическое присоединение монтируется на стенке, разделяющей зоны категории 2 и 1. Чувствительный элемент может устанавливаться в зонах 20, 21 или 0, 1 (категория 1).

Работы по установке оборудования осуществляются только квалифицированным персоналом, имеющим опыт установок в зонах ATEX.



www.KoboldGroup.ru

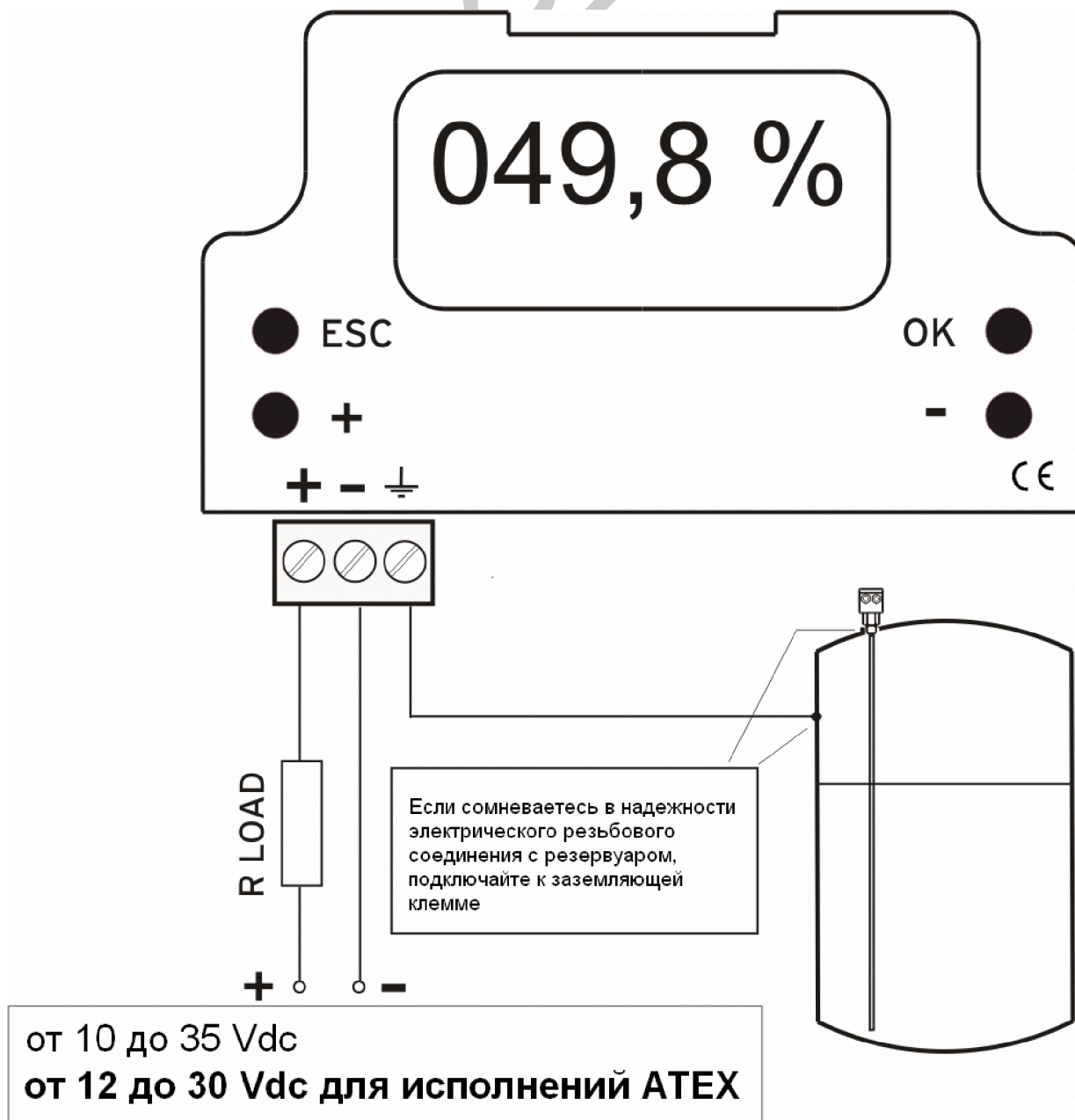
8. Электрические присоединения

8.1 Общие сведения



Внимание! Убедитесь, что значения напряжения подаваемого на прибор, соответствуют номинальным значениям напряжения изделия.

8.2 Подключение



8.3 Максимальное сопротивление

Так как подключение модуля электроники изделия NMC осуществляется по двухпроводной схеме, максимальная нагрузка резистора анализатора 4 -20 мА зависит от электропитания.

Не превышайте этих значений для обеспечения оптимального функционирования датчика уровня NMC.



9. Программирование

9.1 Калибровка чувствительного элемента

Calib.Probe	→ OK
Output	→ +
Language	→ -
Back	→ ESC

1. Нажатием любой кнопки вы перемещаетесь в главное меню. Для входа в режим калибровки чувствительного элемента нажмите клавишу OK.

CALIBRATION ¿SURE?	
Yes→OK No→ESC	

2. Во избежание ошибки, на дисплее появится запрос подтверждения калибровки изделия. Нажмите клавишу (OK) еще раз для подтверждения.

CALIBRATION	
Low Level	→OK
High Level	→ +

3. Если уровень в резервуаре низкий, выбираем опцию OK для настройки изделия на нижний уровень.

LOW LEVEL ADJUST Enter the actual level in probe.	
+And-: 010.0%	→ OK

4. Если, к примеру, резервуар заполнен на 10% от своей общей емкости при настройке нижнего уровня, указываем это на дисплее с помощью клавиш + и -. Подтверждение – с помощью клавиши OK.

www.KoboldGroup.ru

Calibrating
PROBE
For low level
.... WAIT....

5. В этот момент микропроцессор осуществляет операции подбора наиболее оптимального диапазона измерений. Процесс может занять несколько секунд.

***PROBE
CALIBRATED**

6. После завершения этой операции на дисплее появляется сообщение "PROBE CALIBRATED" (калибровка завершена).

Calib.Probe	→ OK
Output	→ +
Language	→ -
Back	→ ESC

7. Затем дисплей автоматически возвратится к главному меню. Для калибровки верхнего уровня войдите в режим калибровки, нажав клавишу ОК еще раз.

CALIBRATION
¿SURE?
Yes → OK No →ESC

8. Во избежание ошибки, на дисплее появится запрос подтверждения калибровки. Нажмите клавишу ОК для подтверждения.

CALIBRATION
Low Level →OK
High Level → +

9. Вход в режим калибровки верхнего уровня осуществляется нажатием клавиши +.

HIGH LEVEL ADJUST
Enter the actual level
In probe
+ and - :080.0% → OK

10. Если резервуар заполнен на 80% от своей общей емкости при калибровке верхнего уровня, указываем это на дисплее с помощью клавиш + и -. Для подтверждения нажмите клавишу ОК.

Calibrating
PROBE
For low level
.... WAIT

11. Микропроцессор осуществляет операцию калибровки максимального уровня в резервуаре. Этот процесс может занять несколько секунд.

*** PROBE
CALIBRATED ***

12. На дисплее появляется сообщение о завершении процесса калибровки NMC. Когда уровень заполнения резервуара достигнет минимальной точки, на дисплее будет указываться значение в 000.0%, при максимальном заполнении – 100.0%.

Calib.Probe → OK
Output → +
Language → -
Back → ESC

13. Дисплей автоматически возвращается в главное меню. Нажатием клавиши ESC изделие возвращается в режим чтения. Вход в режим настройки выхода и моделирования осуществляется при помощи клавиши +.

9.2 Настройка выхода

Calib.Probe → OK
Output → +
Language → -
Back → ESC

1. Нажатием любой клавиши вы перемещаетесь в главное меню. Нажмите клавишу + для входа в режим настройки выхода.

OUTPUT
Output SIM → -
Output Adj → +
Back → ESC

2. Вход в режим настройки выхода осуществляется при помощи клавиши +.

OUTPUT ADJUST
¿Where do you want the
4mA output?
+ and - : 005.0% → OK

3. Появляется сообщение с вопросом о генерации сигнала 4 мА. Если, к примеру, вам требуется выдача сигнала при 5% погружении чувствительного элемента, указываем значение на дисплее при помощи клавиш + и -. Подтверждаем при помощи клавиши ОК.

OUTPUT ADJUST
¿Where do you want the
20mA output?
+ and - : 095.0% → OK

4. Аналогичная процедура для 20 мА. В этом случае, если вам требуется выдача сигнала в 20 мА при 95% погружении чувствительного элемента, указываем значение при помощи клавиш + и -. Подтверждаем при помощи клавиши ОК.

MEASURE FILTER	
Enter filter's level	
0 to 5	
+ and - : 1	→ OK

5. После завершения настройки можно включить фильтр, предотвращающий колебания вследствие быстрых перемещений поверхности жидкой среды. Это значение между 0 и 5 (максимальный фильтр). Подтверждаем при помощи клавиши ОК.

OUTPUT	
Output SIM	→ -
Output Adj	→ +
Back	→ ESC

6. Дисплей автоматически возвращается в главное меню. Нажмите клавишу ESC для возврата в режим измерения.

049.8%	
12.04 mA	

7. Изделие NMC настроено. Процентное соотношение указывает высоту, которой достигает уровень на чувствительном элементе (от 0 до 100). Это токовое значение зависит от настройки по пункту 3 или 4 настоящей главы и может выдаваться при достижении уровнем любой точки на чувствительном элементе.

9.3 Моделирование выхода

Calib.Probe	→ OK
Output	→ +
Language	→ -
Back	→ ESC

1. Нажатием любой клавиши перемещаемся в главное меню. Затем нажимаем клавишу + для входа в режим моделирования выхода.

OUTPUT	
Output SIM	→ -
Output Adj	→ +
Back	→ ESC

2. Для входа в режим моделирования выхода нажмите клавишу +.

SIMULATE OUTPUT	
Back	→ ESC
+ and - : 04mA	→ OK

3. При появлении этого сообщения на дисплее при помощи клавиш + и - меняем контурный ток (2-х проводная схема) с пошаговым интервалом в 1 mA. При помощи этой опции вы можете проводить токовые испытания без генератора. Нажмите ОК для возврата к пункту 2. Нажмите ESC для возврата в режим чтения.

9.4 Язык

Calib.Probe	→ OK
Output	→ +
Language	→ -
Back	→ ESC

1. Нажатием любой клавиши перемещаемся в главное меню. Для входа в режиме настройки языка нажмите клавишу -.

LANGUAGE
+&- : English → OK

2. Выбор языка дисплея осуществляется при помощи клавиш + или -. После завершения нажмите клавишу OK для возврата в главное меню.

10. Ввод в эксплуатацию

Убедитесь в корректности всех механических и электрических присоединений, а также в работоспособности датчика уровня. В целях безопасности и обеспечения указанной степени защиты, все отверстия в корпусе модуля электроники должны быть надлежаще закрыты.


После подключения электропитания и завершения калибровки, описанной в главе 8, изделие готово к эксплуатации и не требует каких-либо дальнейших процедур.

11. Техническое обслуживание

Датчик уровня NMC не нуждается в техническом обслуживании при соблюдении номинальных технических данных изделия. Тем не менее, целесообразно осуществлять визуальный осмотр и периодическую очистку чувствительного элемента, а так же осматривать корпус модуля электроники на наличие механических повреждений.

12. Технические данные

Принцип измерения:	емкостный (для жидких сред до 1000 pF)
Длина чувствительного элемента:	265...4000 мм (более короткие исполнения на заказ)
Погрешность измерений:	< 1.5 % от длины чувствительного элемента
Температура измеряемой среды:	макс. 90 °C до макс. 125 °C (для модели NMC-H)
Температура окружающей среды:	-10...+60 °C
Максимальное давление:	PN 10
Значение DC измеряемой среды:	ϵ_r = мин. 1.5
Материалы конструкции:	корпус: поликарбонат присоединение: нержавеющая сталь 1.4305 (модели NMC-N, NMC-H, NMC-T) PVDF (модель NMC-S) чувствительный элемент: нержавеющая сталь с покрытием PTFE (модели NMC-N и NMC-H) покрытие PVDF (модель NMC-S) чувствительный элемент из нержавеющей стали 1.4305 с внутренним

Механические присоединения:	датчиком (нерж. сталь с покрытием PTFE) (модель NMC-T) резьба G 1 (NMC-N, NMC-H, NMC-T) резьба G 2 (NMC-S)
Переходник:	для моделей NMC-N, NMC-H, NMC-T: резьба G 1 ¼, G 1 ½ круглый фланец Ø 110 мм, 200 мм приварной фланец наружный Ø 40 мм
Дисплей:	4-х строчный ЖК дисплей, алфавитно-цифровой, дисплей, отображающий значения в % и мА (с одной позицией после десятичной точки)
Напряжение питания:	10...35 В постоянного тока 12...30 В постоянного тока для исполнения ATEX
Электрическое присоединение:	посредством 1 (2) кабельного сальника M20
Выход:	4-20 мА, двухпроводная схема
Степень защиты:	IP 65
ATEX:	 II 1/2 GD Ex ia IIC T4 /Ex iaD 20 T85 °C IP65 Ta: -20 °C/+60 °C

13. Коды заказа

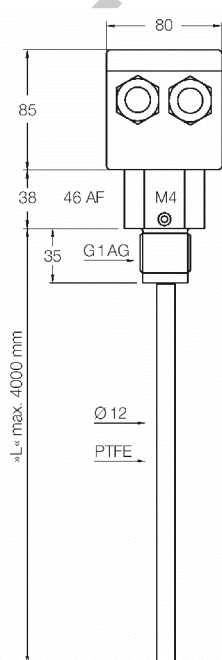
Пример: NMC-N 1 2G6 0 3

Исполнение	Длина чувствительного элемента*	Механическое присоединение	ATEX	Электропитание
NMC-N (Стандартное)	1 = до 1 метра 2 = до 2 метров 3 = до 3 метров 4 = до 4 метров	2G6 = G 1, нерж. сталь	0 = нет E = ATEX	03 = 10...35 В постоянного тока (12...30 В постоянного тока для ATEX)
NMC-H (Высокотемпературное)				
NMC-T (с температурной трубкой)				
NMC-S (сдвоенный чувствительный элемент с присоединением PVDF)		9G9 = G 2, PVDF		

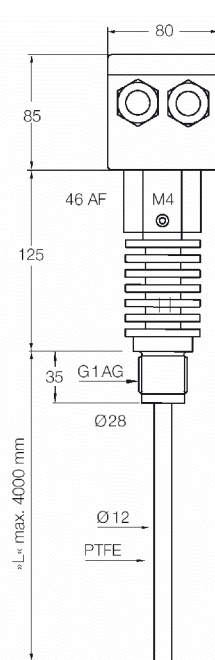
* Укажите длину специального исполнения «L» в письменном виде.

14. Габаритные размеры

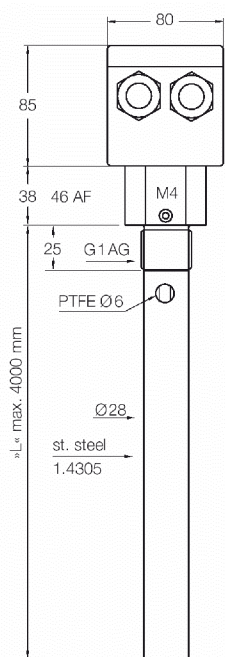
NMC-N



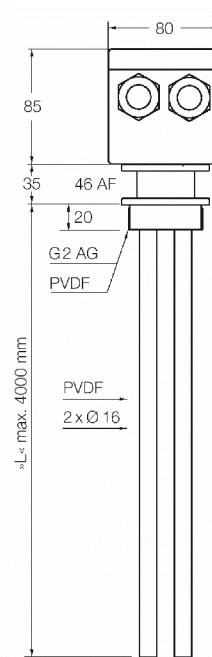
NMC-S



NMC-T



NMC-H



1. Правила техники безопасности (ATEX)

1. Область действия

Настоящие правила техники безопасности действуют в отношении эксплуатации емкостных датчиков уровня модели NMC...E в потенциально взрывоопасных атмосферах.

2. Общая информация

Изделия NMC..E с емкостным принципом работы используются для измерения и контроля уровня жидких сред в любых зонах, включая потенциально взрывоопасные зоны.

Датчик уровня NMC..E имеет аналоговый выходной сигнал, передающийся в диапазоне 4 – 20 мА по двухпроводной схеме, и применяется для измерения уровня в резервуаре. Он может эксплуатироваться во взрывоопасных атмосферах по группе IIA, категория 1/2GD.

NMC..E состоит из корпуса, встроенного модуля электроники и чувствительного элемента, который может изготавливаться в жестком (одинарный или сдвоенный) или гибком исполнении.

Чувствительный элемент может устанавливаться в потенциально взрывоопасных атмосферах 1/2GD.

Технологическое соединение чувствительного элемента и корпуса устанавливается в зоне 2GD.

При монтаже этих изделий во взрывоопасных зонах, следует соблюдать все правила техники безопасности и предписания касательно установки оборудования во взрывоопасных зонах, а так же инструкции, описанные настоящим руководством.

Убедитесь в соответствии данных на паспортной табличке монтажным требованиям.

Соблюдайте предписания EN60079-0:2006, EN60079-11:2007, EN60079-26:2007, EN61241-0:2006, EN61241-11:2006.

Перед открытием корпуса отключите питание или убедитесь в отсутствии потенциальной опасности воспламенения.

Перед подключением электропитания плотно закройте корпус.

Подключите заземляющую клемму изделия к «земле» установки.

Монтажные работы осуществляются только квалифицированным персоналом.

3. Защита от ESD (электростатический разряд)

Изделия с пластиковыми частями, способствующие образованию электростатического разряда, имеют соответствующую предупреждающую отметку.

Во избежание возникновения электростатических разрядов следуйте следующим правилам:

- Не допускайте трения частей изделия.
- Не чистьте датчик уровня сухой тряпкой.
- Не устанавливайте изделие вблизи воздействия сильных воздушных потоков или систем отвода пара.

4. Химическая стойкость

Материалы, контактирующие с измеряемой средой, должны быть химически стойкими, в особенности при эксплуатации изделия в опасных зонах по категории 1/2GD.

2. Заявление о соответствии

Мы, компания Коболд Мессринг ООО, Хофхайм, Германия, со всей ответственностью заявляем, что изделие:

Датчик уровня емкостной модели: NMC

к которому и относится настоящее заявление, соответствует всем нижеперечисленным стандартам:

EN 61010-1	2001
EN 61000-6-2	2006
EN 60079-0	2006
EN61241-0	2006
EN60079-11	2007
EN61241-11	2006
EN60079-26	2007

А также отвечает следующим требованиям ЕЕС:

89/336 CE Директива по электромагнитной совместимости
94/9/EC

Хофхайм, 1 августа, 2006



Х. Петерс
Генеральный директор



М. Вензел
Доверенное лицо

3. Сертификаты



Официальная лаборатория J.M. Madariaga



- 1) СЕРТИФИКАТ ТИПОВЫХ ИСПЫТАНИЙ CE
- 2) Оборудование или система защиты, предназначенные для эксплуатации в потенциально взрывоопасной атмосфере – Директива 94/9/ЕС.
- 3) Номер сертификата испытаний CE: **LOM 07ATEX 2032 X**
- 4) Оборудование или система защиты: Датчики уровня емкостные
Модели Microcap...EX... / NMC-...
- 5) Заявитель: Коболд Месура, S.L.U.
- 6) Адрес: Гуифре,655
08918-Бадалона (Барселона)
Испания
- 7) Спецификация на настоящее оборудование или систему защиты, а также все допустимые модификации, указана в приложении к настоящему сертификату и в соответствующих прилагаемых документах.
- 8) Официальная лаборатория J. M. Madariaga (LOM), номер аккредитации организации 0163, в соответствии с Параграфом 9 Директивы 94/9/ЕС Европейского парламента от 23 марта, 1994 года, подтверждает соответствие настоящего оборудования или системы защиты основным требованиям по технике безопасности и охраны здоровья в отношении конструктивного исполнения и устройства оборудования или системы защиты, предназначенного для эксплуатации в потенциально взрывоопасной атмосфере, изложенным в Приложении II вышеуказанной Директивы.

Результаты испытаний и тестов приведены в конфиденциальном протоколе испытаний под номером **LOM 07.105 HP**.
- 9) Соответствие основным требованиям по технике безопасности и охране здоровья обеспечено следующими стандартами:

EN 60079-0:2006	EN 60079-11:2007	EN 60079-26:2007
EN 61241-0:2006	EN 61241-11:2006	
- 10) Если в конце номера сертификата стоит знак «X», это означает, что оборудование эксплуатируется с учетом специальных условий безопасной эксплуатации, указанных в приложении к настоящему сертификату.

- 11) Настоящий сертификат CE типовых испытаний относится только к конструктивному исполнению и устройству указанного оборудования или системы защиты согласно Директиве 94/9/ЕС. Дальнейшие требования Директивы 94/9/ЕС касаются процесса производства и поставки оборудования или системы защиты и не предусматриваются настоящим сертификатом.
- 12) Маркировка оборудования или системы защиты должна включать следующие обозначения:



II 1/2 G D Ex ia IIC T4
Ex iaD 20 T85°C IP65

Ta: -20°C / +60°C

Мадрид, 4 мая, 2007



Карлос Фернандес Рамон
Заведующий лабораторией

Ангел Вега Ремесал
Глава отдела АТЕХ

(Настоящий документ может распространяться только в целом виде и без изменений)

*Сертификат переведен с оригинального текста на испанском языке.
Ответственность LOM распространяется только на оригинальный документ на испанском языке.*

Стр. 1/3



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ENSAYOS E INVESTIGACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS Y MINERIA
(REAL DECRETO 334/1992 de 3 de Abril – BOE 1992-04-29)



Alenza, 1 - 28003 MADRID • (34) 91 4421366 / 91 3367009 • (34) 91 4419933
• lom@lom.upm.es



Официальная лаборатория J.M. Madariaga

- (A1) ПРИЛОЖНИЕ К
- (A2) Сертификату типовых испытаний CE: LOM 07ATEX 2032 X
- (A3) Описание оборудования или системы защиты:

Датчики уровня емкостные с двумя разными условными обозначениями исполнений:

Microсар...EX
NMC-...E

Условное обозначение исполнения:



Изделие является трансмиттером, работающим по принципу токового контура в диапазоне 4 – 20 мА. Верхняя часть датчика уровня изготовлена по категории 2, чувствительный элемент – по категории 1.

Параметры типа защиты:

U_i: 30 В P_i: 1,33 Вт I_i: 50 мА

- (A4) Номер протокола испытаний: LOM. 07.105 HP
- (A5) Специальные условия безопасной эксплуатации:

Не допускайте возникновения электростатических разрядов в верхней части корпуса изделия.

- (A6) Специальные испытания:

Не проводились





Официальная лаборатория J.M. Madariaga

(A1) ПРИЛОЖЕНИЕ К

(A2) Сертификату типовых испытаний CE: LOM 07ATEX 2032 X

(A7) Основные требования по технике безопасности и охране здоровья

Основные требования по взрывобезопасности обеспечены стандартами, указанными на странице 1/3 настоящего сертификата.

(A8) Технические описания

		Испр.	Дата
- Номер описания:	DT0164	–	2007-04-29
	DT0167	–	2007-03-19
- Номер списка компонентов:	DT0161	–	2007-03-19
	DT0162 (2 листа)	–	2007-03-20
	DT0163	–	2007-03-19
- Номер чертежа:	Microcap 1	4	2007-01-23
	Microcap 2 (2 листа)	4	2007-01-23
	Microcap 3	4	2007-01-25
	PE0201R0	–	2007-03-20
	PE0202R0	–	2007-03-20
	PE0203R0	–	2007-03-20
	PE0204R0	–	2007-03-20
	PE0205R0	–	2007-03-20
	PE0206R0	–	2007-03-20
	PE0207R0	–	2007-03-20
	PE0208R0	–	2007-03-20
	PE0209R0	–	2007-03-20
	PM0481R0	–	2007-03-20
	PM0482R0	–	2007-03-20



(Настоящий документ может распространяться только в целом виде и без изменений)

Сертификат переведен с оригинального текста на испанском языке.
 Ответственность LOM распространяется только на оригинальный документ на

испанском языке.

www.KoboldGroup.ru