

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || opti@nt-rt.ru

УРОВНЕМЕРЫ

ОПТИВАВЕ

1010/1400/3500/5400/6400/6500/7400/7500



Для жидкостей



OPTIWAVE 1010 C
6 ГГц радарное FMCW
устройство для
жидкостей в выносных
камерах



OPTIWAVE 1400 C
24 ГГц радарное FMCW
устройство для отрасли
водоподготовки
и очистки сточных вод



OPTIWAVE 3500 C
80 ГГц радарное FMCW
устройство для жидкостей
в гигиенических
применениях



OPTIWAVE 5200 C/F
10 ГГц радарное FMCW устройство
для жидкостей в резервуарах
хранения и технологических
емкостях



OPTIWAVE 5400 C
24 ГГц радарное FMCW
устройство для жидкостей в
основных технологических
процессах



OPTIWAVE 7400 C
24 ГГц радарное FMCW
устройство для жидкостей с
неспокойной поверхностью и
коррозионно-активных
жидкостей



OPTIWAVE 7500 C
80 ГГц радарное FMCW
устройство для жидкостей в
узких резервуарах с
внутренними конструкциями



OPTIWAVE-M 7400 C
24 ГГц радарное FMCW
устройство для
применения в морских
условиях

Для сыпучих веществ



ОПТИВАВЕ 6400 С
24 ГГц радарное FMCW устройство
для сыпучих веществ от
гранулятов до горных пород



ОПТИВАВЕ 6500 С
80 ГГц радарное FMCW
устройство для порошкообразных
веществ и условий запыленности

Отрасли промышленности:

- Химическая отрасль
- Нефтегазовая отрасль
- Энергетика
- Metallургическая и горнодобывающая отрасль
- Производственная отрасль
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Фармацевтическая отрасль
- Сельское хозяйство
- Целлюлозно-бумажная отрасль
- Водоподготовка и очистка сточных вод

Бесконтактное измерение уровня



Радарные FMCW уровнемеры подходят для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей, паст, гранулированных, порошкообразных и других сыпучих веществ в различных отраслях промышленности.

Благодаря OPTIWAVE 1010 (6 ГГц), OPTIWAVE 5200 (10 ГГц) и новой серии радаров OPTIWAVE, работающих в диапазоне 24 и 80 ГГц, компания позволяет подобрать соответствующие частоты для каждого применения. Радарные приборы OPTIWAVE 5400 / 6400 / 7400 (24 ГГц) и OPTIWAVE 3500 / 6500 / 7500 (80 ГГц) разработаны индивидуально для специфических отраслей промышленности. Они выгодно дополняют наш ассортимент продукции, предназначенной для надежного и высокоточного измерения уровня жидкостей и сыпучих веществ, в том числе в условиях повышенных требований.

Компания имеет более чем 28-летний опыт в предоставлении радарных FMCW устройств своим заказчикам.

1865

Непрерывное измерение уровня посредством радара основано на теории распространения электромагнитных волн британского физика Джеймса Максвелла, созданной им в 1865 году. Он предположил, что силовые линии меняющегося магнитного поля окружены круговыми силовыми линиями электрического поля, даже при отсутствии электрических проводников.

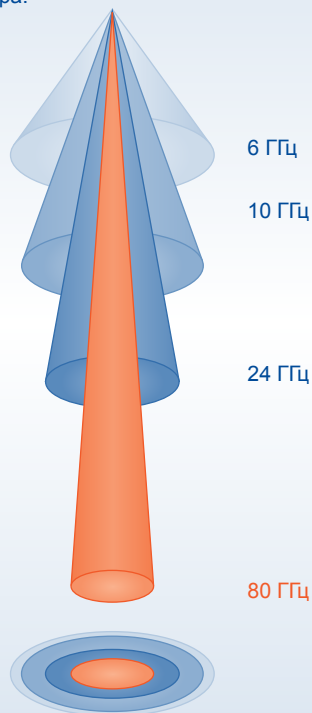
1904

Вдохновленный этой теорией, немецкий физик Кристиан Гюльсмайер в 1904 году в Дюссельдорфе запатентовал разработанный им телемобилоскоп, который представляет собой первый радарный прибор данного типа. Благодаря этому он известен как изобретатель первого радара.

1989

В 1989 году компания представила первый радарный уровнемер для технологических емкостей.

Диаметр луча радара для каждой частоты на одинаковой дистанции и с использованием антенны одного типоразмера:



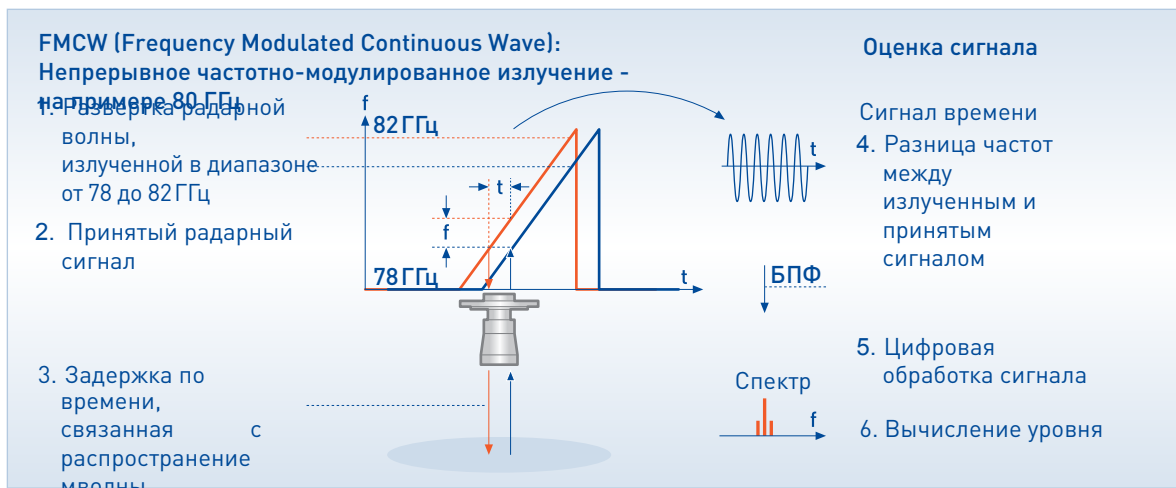
Радарный (FMCW)

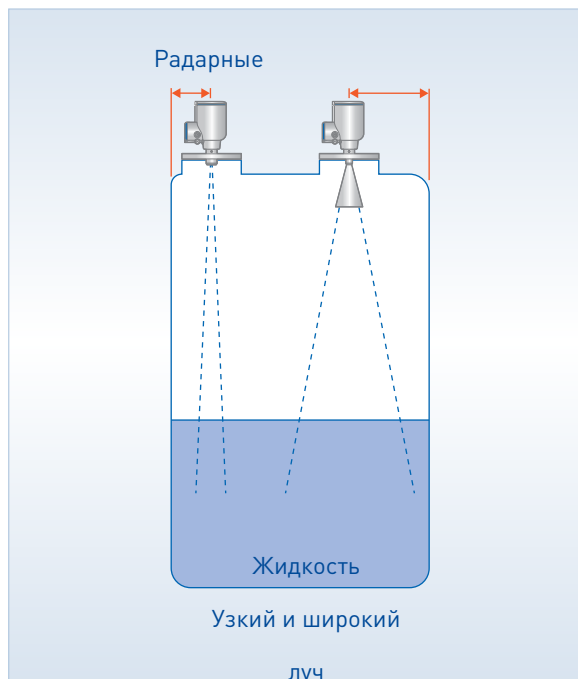
Принцип измерения

Используемый радарный принцип называется FMCW (непрерывное частотно-модулированное излучение).

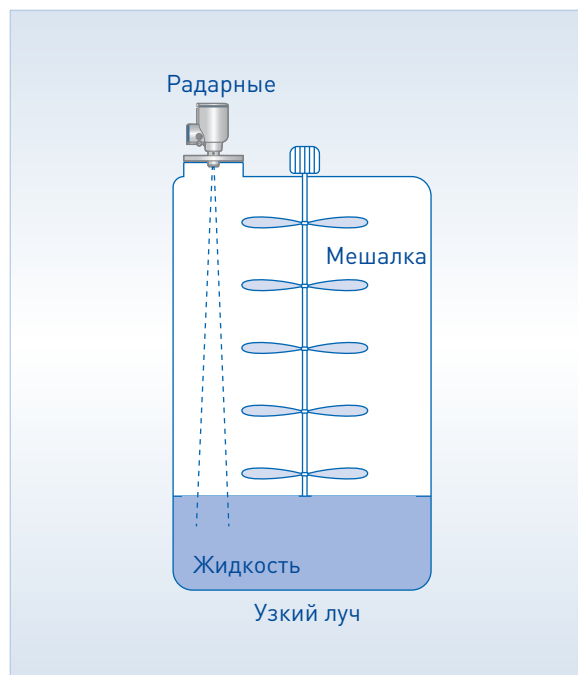
При радарном FMCW измерении используется высокочастотный сигнал, частота излучения которого во время измерения линейно возрастает (так называемое качание частоты). Излучаемый сигнал отражается от поверхности измеряемой среды и с небольшой временной задержкой t принимается антенной. Временная задержка рассчитывается по формуле $t=2d/c$, где d - это дистанция до поверхности продукта, а c - это скорость света в газе над поверхностью среды.

На основании частоты излученных и принятых сигналов рассчитывается разница Δf , используемая при дальнейшей обработке сигнала. Разница частот прямо пропорциональна дистанции. Большая разница между частотами соответствует большей дистанции, и наоборот. Разница частот Δf трансформируется в частотный спектр с помощью быстрого преобразования Фурье (БПФ), на основании которого затем рассчитывается дистанция. Уровень рассчитывается как разница между высотой резервуара и полученной дистанцией.










Антенны с лучом небольшой ширины могут устанавливаться ближе к стенке резервуара








Антенны с лучом малой ширины идеально подходят для предотвращения эхо-сигналов от подвижных препятствий внутри емкости

Отличительные особенности:

- Высококачественная конструкция, которая является результатом 28-летнего опыта работы в области радарных FMCW измерений
- Радарные устройства измерения уровня жидких и сыпучих веществ в гигиенических применениях
- Погрешность от ± 2 мм
- Линзовые, каплевидные и рупорные антенны для измерения дистанций до 100 м
- Измерение в процессах с быстро меняющимся уровнем содержимого (≤ 60 м/мин)
- Широкий выбор технологических присоединений типоразмером от $\frac{3}{4}$ "
- Возможность измерения уровня продуктов с диэлектрической постоянной, равной всего лишь 1,4
- Мастер быстрой настройки для простого ввода в эксплуатацию
- Измерение сквозь крыши резервуаров, выполненные из непроводящего материала
- Функция записи спектра пустой емкости позволяет исключить ложные эхо-сигналы за счет отражения от внутренних конструкций резервуара
- Большой ЖК-дисплей с 4-кнопочной клавиатурой и подсветкой
- Текст, отображаемый на 12 языках

	Для жидкостей в выносных камерах	Для сектора водоподготовки и очистки сточных вод	Для жидкостей в резервуарах хранения и технологических емкостях	Для жидкостей в основных технологических процессах	Для жидкостей с неспокойной поверхностью и коррозионно-активных жидкостей
	OPTIWAVE 1010	OPTIWAVE 1400	OPTIWAVE 5200	OPTIWAVE 5400	OPTIWAVE 7400
					
Диапазон частот	C-диапазон / 6 ГГц	K-диапазон / 24 ГГц	X-диапазон / 10 ГГц	K-диапазон / 24 ГГц	K-диапазон / 24 ГГц
Диэлектрическая постоянная ϵ_r	не прим. (с поплавком), ≥ 3 (без поплавка)	2	$\geq 1,8$ (TBF 1,1)	$\geq 1,4$ (TBF 1,1)	$\geq 1,4$ (TBF 1,1)
Диапазон измерения	0...8 м	0...20 м	0...30 м	0...100 м	0...100 м
Точность	± 5 мм	± 2 мм до 10 м	± 5 мм	± 2 мм	± 2 мм
Повторяемость	± 2 мм	± 1 мм	± 1 мм	± 1 мм	± 1 мм
Исполнение преобразователя сигналов	C (компактное)	C (компактное)	C (компактное), F (полевое раздельное)	C (компактное)	C (компактное)
Материал корпуса	Алюминий, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь
Степень пылевлагозащиты	IP66, 67	IP68; NEMA 6P (0,2 бар изб.)	IP66/67, NEMA 4X	IP66/68 0,1 бар изб.	IP66/68 0,1 бар изб.
Установка антенны*	TLPR*	LPR*	TLPR*	LPR и TLPR*	LPR и TLPR*
Тип антенны (материал), типоразмер (угол луча)	Металлическая рупорная (316L) $\varnothing 42,4$ мм (для BM26 W1010)	Каплевидная (из полипропилена) DN80/3"	Металлическая рупорная (316L) DN65/2,5" (для BM26); Металлическая рупорная (316L) DN80...200/3...8" (32...12"); Волноводная рупорная (из полипропилена или ПТФЭ) $\varnothing 43$ мм/1,69" (20"); Металлический волновод (316L) $\varnothing 30$ мм/1,18"	Металлическая рупорная (316L) DN40...200/1,5...8" (17...5"); Каплевидная (из полипропилена) DN80/3" (9"), DN100/4" (7"), DN150/6" (5")	Металлическая рупорная (316L) DN40...200/1,5...8" (17...5"); Каплевидная (из ПЭЭК) DN80/3" (9"); Каплевидная (из ПТФЭ) DN80/3" (8"), DN100/4" (7"), DN150/6" (4")
Технологические присоединения	Привариваемое к выносной камере или магнитному индикатору уровня	Спереди: резьбовое G 3, 3 NPT Сзади: резьбовое G 1, 1 NPT	Резьбовое: G1½, G2, 1½ NPT, 2 NPT; Фланцевое: DN50...200/2...8", 50...200A	Резьбовое: G1, G1½, 1 NPT, 1½ NPT; Фланцевое: DN40...200/1½...8", 40...200A	Резьбовое: G1, G1½, 1 NPT, 1½ NPT; Фланцевое: DN40...200/1½...8", 40...200A
Уплотнительная прокладка	FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375	-	FKM/FPM, Kalrez® 6375, ЭПДМ, ПФА	FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375	FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375
Температура окружающей среды	-40...+85°C	-40...+80°C	-53...+80°C	-40...+80°C	-40...+80°C
Температура на тех. присоединении	-40...+150°C	-40...+80°C	-60...+250°C (выше по запросу)	-50...+130°C	-50...+200°C (выше по запросу)
Рабочее давление	-1...40 бар изб.	-1...3 бар изб.	-1...40 бар изб. (выше по запросу)	-1...16 бар изб.	-1...100 бар изб.
Источник питания	14,5...30 В пост. тока (Exi), 14,5...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока	11,5...30 В пост. тока (Exi), 13,5...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)
Выходные сигналы	4...20 мА (HART® 6)	4...20 мА (HART® 7)	4...20 мА (HART® 6), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA, RS 485 MODBUS RTU	4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA	4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA
Вспомогательные устройства	Защитный козырек устройства	Фланец, монтажная скоба, подключение к задней панели, зажим кабеля	Антенные удлинители различных форм и длин, системы обогрева / охлаждения для металлических рупорных антенн, переходник для BM70x, защитный козырек	Антенные удлинители с защитной оболочкой из металла или полипропилена, система продувки, подфланцевая защитная пластина из полипропилена, защитный козырек, кронштейны для настенного монтажа или подвешивания, дискообразный фланец низкого давления	Антенные удлинители с защитной оболочкой из металла или ПТФЭ, системы продувки / обогрева / охлаждения для металлических рупорных антенн, подфланцевая защитная пластина из ПТФЭ или ПЭЭК, защитный козырек, переходник для технологического присоединения OPTIWAVE 7300, кронштейны для настенного монтажа или подвешивания, дискообразный фланец низкого давления
Сертификаты	ATEX, IECEx, NEPSI, NACE	универсальная версия cQPSus, EAC, CRN, FDA, EU 1934/2004	ATEX, IECEx, cFMus, NEPSI, INMETRO, PESO, EAC, WHG, CRN, NACE	ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI, NACE, EAC, CRN - ASME B31.3, PESO	ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI, NACE, EAC, WHG, DNV-GL, CRN - ASME B31.3, PESO
Сертификация SIL	-	-	SIL2	В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией TÜV Зюд (TÜV Süd), Германия.	В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией TÜV Зюд (TÜV Süd), Германия.

Для жидкостей в узких резервуарах с внутренними конструкциями	Для жидкостей в гигиенических применениях	Для сыпучих веществ от гранулятов до горных пород	Для порошкообразных веществ и условий запыленности	Для жидкостей в отрасли судостроения и судоходства
OPTIWAVE 7500	OPTIWAVE 3500	OPTIWAVE 6400	OPTIWAVE 6500	OPTIWAVE-M 7400
				
W-диапазон / 80 ГГц ≥1,4 (TBF 1,1)	W-диапазон / 80 ГГц ≥1,4 (TBF 1,1)	K-диапазон / 24 ГГц ≥1,4 (TBF 1,1)	W-диапазон / 80 ГГц ≥1,4 (TBF 1,1)	K-диапазон / 24 ГГц ≥1,4 (TBF 1,1)
0...100 м	0...50 м	0...100 м	0...100 м	0,2...50 м
±2 мм	±2 мм	±2 мм	±2 мм	±2 мм
±1 мм	±1 мм	±1 мм	±1 мм	±1 мм
C (компактное)	C (компактное)	C (компактное)	C (компактное)	C (компактное)
Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь	Алюминий, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
IP66/68 0,1 бар изб.	IP66/68 0,1 бар изб.	IP66/68 0,1 бар изб.	IP66/68 0,1 бар изб.	IP66/68 0,1 бар изб.
LPR и TLPR*	LPR и TLPR*	LPR*	LPR*	LPR*
Линзовая (ПЭЭК) DN20; ¾" (15°), DN25; 1" (10°), DN40; 1,5" (8°), DN70; 2,75" (4°)	Линзовая (ПЭЭК) DN25; 1" (10°), DN40; 1,5" (8°)	Металлическая рупорная (316L) DN80...200; 3...8" (9...5°); Каплевидная (из полипропилена) DN80; 3" (9°), DN100 4" (7°), DN150; 6" (5°); Каплевидная (из ПТФЭ) DN80; 3" (8°), DN100; 4" (7°), DN150; 6" (4°)	Линзовая (ПЭЭК) DN40; 1,5" (8°), DN70; 2,75" (4°)	Металлическая рупорная (316L) DN80/3" (9°), DN100/4" (8°); Каплевидная (из полипропилена) DN80/3" (9°), DN100/4" (7°); Каплевидная (из ПТФЭ) DN80/3" (8°), DN100/4" (7°)
Резьбовое: G¾, G1, G1½, G3, ¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT, 3 NPT; Фланцевое: DN50...200; 2...8", 50...200A	Tri-Clamp®: 1½", 2" DIN 11851 или DIN 11864-1 Форма A: DN40, DN50 VARIVENT® или NEUMO BioControl®: DN50 SMS 1145: DN51	Резьбовое: G1, G1½, 1 NPT, 1½ NPT; Фланцевое: DN80...200; 3...8", 80...200A	Резьбовое: G1½, G3, 1½ NPT, 3 NPT; Фланцевое: DN50...200; 2...8", 50...200A	Фланцевое: DN100...150; 4...6"
FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375	ПЭЭК	FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375	FKM/FPM, ЭПДМ, Kalrez® 6375	FKM/FPM, Kalrez® 6375, другое по запросу
-40...+80°C	-40...+80°C	-40...+80°C	-40...+80°C	-40...+80°C
-50...+200°C	-40...+150°C	-50...+130°C	-50...+200°C	-50...+200°C
-1...40 бар изб.	-1...25 бар изб.	-1...16 бар изб.	-1...40 бар изб.	-1...40 бар изб.
12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi), 16...36 В пост. тока (Exd)	12...30 В пост. тока (Exi)
4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA	4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA	4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA	4...20 мА (HART® 7), FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA	4...20 мА (HART® 7)
Антенные удлинители с защитной оболочкой из металла, система продувки, подфланцевая защитная пластина из ПЭЭК, защитный козырек, кронштейны для настенного монтажа или подвешивания, дискообразный фланец низкого давления	Защитный козырек	Антенные удлинители, система ориентации, скошенный фланец, система продувки, защитный козырек, переходник для технологического уплотнения OPTIWAVE 6300, кронштейны для настенного монтажа или подвешивания, дискообразный фланец низкого давления	Антенные удлинители, система ориентации, скошенный фланец, система продувки, защитный козырек, кронштейны для настенного монтажа или подвешивания, дискообразный фланец низкого давления	Антенные удлинители, система продувки, 1/8 NPT (только для металлической рупорной антенны), переходник для технологического присоединения OPTI-WAVE 8300
ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI, NACE, cQPSus, EAC, DNV-GL, CRN - ASME B31.3, PESO	ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI, FDA, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011, EHEDG, EAC, CRN - ASME B31.3, PESO	ATEX, IECEx, cQPSus (IS), NEPSI, cQPSus (XP/NI), EAC, CRN - ASME B31.3, PESO	ATEX, IECEx, cQPSus, NEPSI, EAC, CRN - ASME B31.3, PESO	ATEX, IECEx Сертификаты для морских применений: DNV, ABS, GL, LR, BV, CCS, NK, RINA, KR
В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией ТЮФ Зюд (TÜV Süd), Германия.	В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией ТЮФ Зюд (TÜV Süd), Германия.	В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией ТЮФ Зюд (TÜV Süd), Германия.	В соответствии с требованиями SIL 2/3, IEC 61508 – 2010. Сертификат утверждения SIL находится в процессе валидации компанией ТЮФ Зюд (TÜV Süd), Германия.	-

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск(3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || opti@nt-rt.ru