



Ультразвуковые преобразователи Krautkrämer

Для дефектоскопии и калибровки

Качество на каждом этапе

На протяжении 70 лет ультразвуковые преобразователи Krautkrämer были синонимом качества.

Наша основная способность - адаптировать ультразвуковые датчики с современными задачами контроля, как простых, так и сложных. Этот навык позволяет нам разрабатывать и изготавливать точно настроены качественные датчики, отвечающие конкретным требованиям ваших клиентов.

Мы обеспечиваем качество на каждом этапе, который мы выполняем - от начала до конца:

- **Анализ требований.** В самом начале наших с вами обсуждений мы опирались на наш опыт производства более 1 миллиона датчиков, включая 14 000 вариантов датчиков, чтобы обеспечить качество в нашем процессе анализа требований.
- **Технические характеристики.** Чтобы гарантировать качественные результаты, каждый продукт в нашем универсальном магазине соответствует нашим строгим спецификациям.
- **Моделирование.** В самом начале процесса мы используем ведущее в отрасли программное обеспечение для моделирования, которое помогает нам определить, что необходимо сделать для удовлетворения эксплуатационных требований. Мы также понимаем пределы моделирования и то, как это влияет на сборку.
- **Технико-экономическое обоснование.** Мы поддерживаем сложные программы, проводя технико-экономические обоснования в наших лабораториях, расположенных по всему миру. Отправьте нам свои образцы, и мы сможем определить лучший метод и технологию контроля.
- **Подбор и обработка материалов.** Мы используем самые высокие стандарты при поставке нашего сырья, а также
- **наше собственное производство полностью контролируется в соответствии со стандартами ISO.** В наших цехах по производству керамики в Шаннон, Ирландия, создается пьезокомпозитная керамика - собственная предложение, уникальная для нашего бизнеса.
- **Разработка опытного образца.** Хорошо понимая ваши потребности, мы предлагаем создание опытного образца для дальнейшей проверки работоспособности решения.
- Проверка продукта. Опираясь на воспроизводимость и стабильность процесса, наши строгие процедуры сбора и тестирования, также как и спецификации

придерживаются для каждой отдельной сборки, это означает, что каждый шаг включает проверку / испытания качества на соответствие необходимым критериям. Что задокументировано: каждый датчик имеет уникальный серийный номер, и каждый подтвержденный этап производства записывается перед отправкой. Наконец, в нашей базе данных хранятся архивные тестовые данные для каждого датчика. Мы предоставляем сертификат соответствия, включая результаты формы колебаний волны и частотного спектра для каждого датчика.

- **Производство.** Поскольку производство есть как в Европе, так и в США, мы можем предложить местные варианты и соблюдать местные правила. Фактически, мы можем настроить ваш датчик в соответствии с вашими конкретными задач ультразвукового тестирования. Модификации могут включать в себя конструкцию корпуса преобразователя, варианты разъемов, размер и форму элемента, включая нестандартные частоты, чувствительность, частотный диапазон и фокусировки.
- **Доставка.** Наше обязательство заключается в том, чтобы предоставить вам исключительную доступность продукта с помощью наших глобальных дистрибьюторских сайтов и ресурсов обслуживания клиентов, чтобы гарантировать, что статус заказа будет уведомлен до тех пор, пока ваш датчик не достигнет вашей двери.
- **Поддержка.** У нас есть экспертные ресурсы, которые помогут вам с вашими проблемами ультразвукового контроля, включая инженер технической поддержки на местах и техников удаленного обслуживания, с которыми можно связаться по телефону или электронной почте 24/7. На наши датчики распространяется стандартная летняя гарантия на ремонт или замену, что свидетельствует о том, что мы поддерживаем наши продукты.

Ультразвуковые преобразователи Krautkrämer от Inspection Technologies обеспечивают стабильные показания. Наше качество выходит за рамки стандартов, наши цены конкурентоспособны, и наши продукты доставляются тогда и там, где они вам нужны.

Теперь это качество на каждом этапе пути

Содержание

05 Критерии выбора преобразователя и характеристики

Общая информация - контактная дефектоскопия и иммерсионные методы

Критерии выбора преобразователя - европейские стандарты

Критерии выбора преобразователя - североамериканские стандарты

08 Контактные преобразователи

Контактные прямые преобразователи, защитная поверхность

Прямые преобразователи, износостойкие

Контактные прямые преобразователи с линией задержки

Контактные прямые преобразователи, раздельно-совмещенные

Наклонные преобразователи - большого размера

Наклонные преобразователи - малого размера

Наклонные преобразователи - раздельно-совмещенные

33 Иммерсионные преобразователи

Европейские

Североамериканские

38 Преобразователи для конкретных задач

Преобразователи специального назначения

ФР преобразователи

40 Преобразователи для конкретных задач

Кабели и переходники

Контактные жидкости

Калибровочные блоки

Комплекты преобразователей

44 Сертификация преобразователей

45 Таблицы и формулы

Критерии выбора преобразователя и характеристики

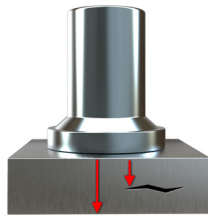
Общая информация

Ультразвуковые преобразователи в этом каталоге разделены на две основные категории: контактные и иммерсионные.

Контактные преобразователи

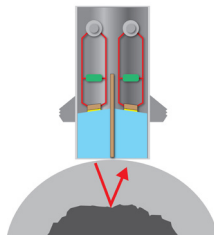
Прямые преобразователи — совмещенные

- Детали с правильной геометрией и относительно гладкой поверхностью.
- Плоская или изогнутая контактная поверхность
- Дефект или отражатель параллелен поверхности или выявляется лучом перпендикулярно поверхности.
- Предпочтителен для контроля толстых деталей
- Линии задержки улучшают разрешающую способность в ближней зоне.
- Необходим контактный слой, гель, масло или паста.
- Как правило используются для ручного контроля



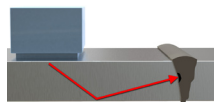
Прямые преобразователи — раздельно-совмещенные (РС)

- Конструктивно элементы передатчика и приемника разделены перегородкой
- Дефект или донный импульс параллельны поверхности или выявляются лучом перпендикулярным поверхности
- Лучше применять для тонких деталей для работы в ближней зоне
- Необходим контактный слой, гель, масло или паста.
- Как правило используются для ручного контроля



Наклонные преобразователи

- Конструктивно пьезоэлемент устанавливается на встроенную или сменную линию задержки
- Использует рефракцию для передачи поперечной или продольной волны на заданный угол
- Большинство стандартных преобразователей генерируют поперечные волны путем модального преобразования
- Используются для деталей с наклонными дефектами (сварные соединения)
- Доступны как совмещенные, так и раздельно-совмещенные типы
- Необходим контактный слой, гель, масло или паста
- Используются как в ручном, так и автоматическом контроле



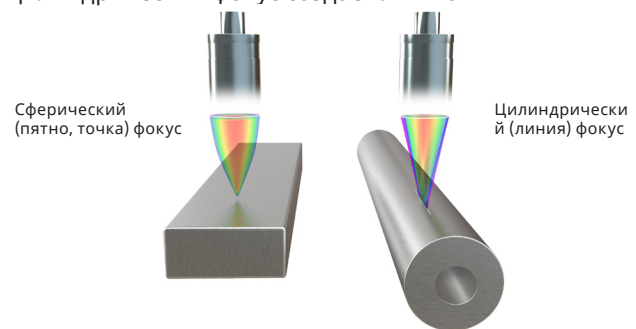
Преобразователи для иммерсионного метода

Иммерсионные преобразователи

- Акустически подобраны для максимальной эффективности в воде
- Подходит для деталей с неправильной геометрией
- Используются при полуавтоматическом и автоматическом контроле
- Лучший метод для последовательного соединения и воспроизведения результатов
- Крупные детали можно контролировать с помощью держателей зондов, барботеров или иммерсионных ванн
- Преобразователи могут быть сфокусированы для улучшения результатов

Сфокусированные иммерсионные преобразователи

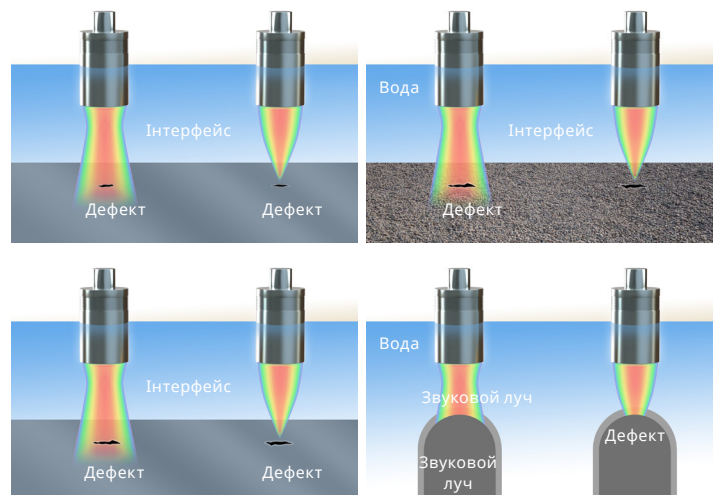
- Сферический фокус создает точку или пятно
- Цилиндрический фокус создает линию



Преимущества фокусировки

Повышение чувствительности для мелких дефектов

Улучшение соотношения сигнал-шум



Улучшение разрешения в ближней зоне

Correct for contoured surfaces

Критерии выбора преобразователей-Европейские стандарты

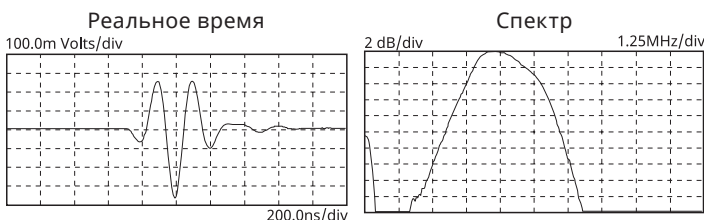
Для преобразователей, изготовленных в соответствии с европейскими стандартами, в этом каталоге представлена техническая информация и информация о характеристиках на основе следующих определений. Детальный технический паспорт поставляется с большинством преобразователей бесплатно.

Описание	Объяснение
Размер элемента D или a x b	Диаметр D или длина x ширина a x b элемента преобразователя. Размер элемента сильно влияет на форму передаваемого звукового поля. Незначительные отклонения (например, несовершенная форма или положения с пониженным излучением из-за плохого соединения) вызывают значительные ошибки в оценке, даже если они откалиброваны по эталонному дефекту.
Номинальная частота f	Средняя частота всех зондов одного типа. Частота имеет большое влияние на оценку отражателей. Даже форма звукового поля и характер отражения наклонных отражателей сильно зависят от частоты. С увеличением частоты высота эхо-сигнала от неверно расположенных отражателей до звукового луча уменьшается. Вот почему каждый датчик проверяется нашим контролем качества, чтобы убедиться, что его частота совпадает с номинальной частотой, указанной на идентификационной этикетке, в очень узких пределах. Это заносится в технический паспорт датчика.
Частотный диапазон B	Диапазон частот в эхо-импульсе, амплитуда которого не более чем на 6 дБ меньше максимальной амплитуды $B = \frac{f_o - f_u}{f} \times 100\%$ f_o = верхний, f_u = нижний предел частоты для падения амплитуды на 6 дБ. При B = 100% преобразователь с частотой 4 МГц, например, имеет f_o 6 МГц и f_u 2 МГц. Большая ширина полосы означает более короткие эхо-импульсы, что означает высокое разрешение и хорошую проникающую способность, поскольку более низкие частоты импульса становятся менее затухающими, чем номинальная частота. При большом затухании частота отраженных сигналов уменьшается по сравнению с номинальной частотой по мере увеличения расстояния. Это необходимо учитывать при оценке дефектов. Поэтому проверяется полоса пропускания каждого датчика, и она должна быть в пределах узких допусков и совпадать со средним значением всех датчиков.
Фокусное расстояние F	Расстояние маленького отражателя от преобразователя, создающего максимально возможное эхо. Преобразователи сфокусированы таким образом, чтобы обнаруживать небольшие отражатели и производить эхо-сигнал с высокой амплитудой. Фокусировка возможна только в ближнем поле преобразователя.
Длина ближнего поля N	Длина ближнего поля N - это фокусное расстояние несфокусированного преобразователя, которое составляет максимум звукового давления на самом большом расстоянии от преобразователя. N определяется D, c и f. $N = \frac{D_{eff}^2}{4\lambda} = \frac{D_{eff}^2 \cdot f}{4 \cdot C}$ λ = длина волны c = скорость звука D_{eff} = эффективный диаметр элемента Точка фокусировки и длина ближнего поля - это расстояния с наилучшей концентрацией звука и распознаванием (дефекта) отражателя. Поэтому, когда зонд выбирается для критического испытания, ожидаемый диапазон дефекта должен находиться в фокусной области или длине ближнего поля. Данные в таблицах относятся к стали, за исключением испытаний погружением в воду.
Фокусный диаметр FD₆	Diameter of the sound field in the focal distance or near field length with a 6 dB drop of the echo indication. $FD_6 = \frac{F \cdot C}{f - D_{eff}} = \frac{1}{4} \cdot k \cdot D_{eff} \quad k = \frac{F}{N}$ For D >> λ is:
Форма импульса	Отображение сигналов на входе прибора от плоских отражателей(дефектов).
Спектр	Отображение всех частот в эхо-импульсе. Частотные амплитуды показаны по частоте.
Угол пучка β	Угол между основным пучком и нормалью к контролируемой поверхности.

Критерии выбора преобразователей - Северноамериканские стандарты

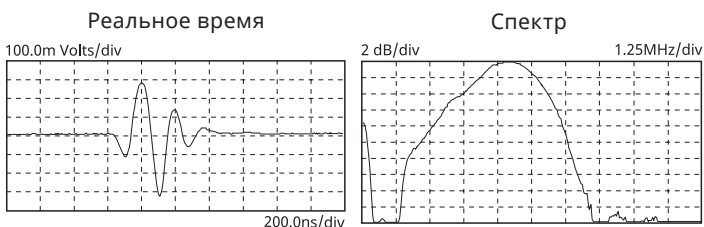
Для преобразователей, изготовленных по североамериканским стандартам, Baker Hughes Inspection Technologies предлагает три диапазона рабочих характеристик: **Alpha**, **Benchmark** и **Gamma Series**. Сертификация формы волны и частоты в соответствии с ASTM E-1065 поставляется со всеми датчиками дефектоскопии бесплатно.

Особенности серии Alpha



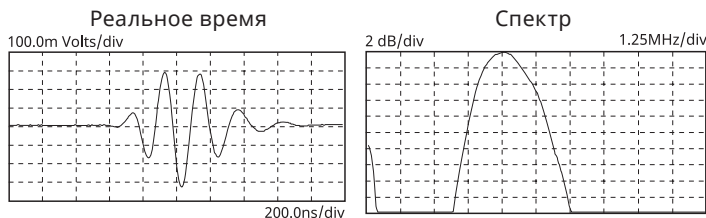
- Рекомендуется для приложений, в которых разрешение является приоритетным.
- Подходит для таких приложений, как измерение толщины и обнаружение приповерхностных дефектов.
- Очень короткий импульс - механическое затухание до предела современной техники.
- Усиление обычно ниже, чем у серий Gamma и Benchmark.
- Широкополосный - типичная полоса пропускания 6 дБ составляет от 50% до 100%.
- Типичные формы Alpha (справа) показывают от одного до двух полных периодов, в зависимости от частоты, размера и других параметров.

Особенности серии Benchmark



- Запатентованные активные элементы **BENCHMARK COMPOSITE®** (пьезокомпозит).
- Проникающая способность в материалы с высоким затуханием намного лучше, чем у стандартных преобразователей.
- Высокое соотношение сигнал/шум в крупнозернистых металлах, композитах армированных волокном и др.
- Короткий импульс - разрешающая способность как правило лучше, чем у серии Gamma.
- Усиление обычно выше, чем у Alpha и Gamma -серий
- Очень широкополосный - типичная полоса пропускания 6 дБ находится в диапазоне от 60% до 120%..
- Элемент с низким акустическим импедансом улучшает характеристики наклонного луча, линии задержки и иммерсионных преобразователей - отлично сочетается с пластиком и водой.

Особенности серии Gamma



- Преобразователи общего назначения, рекомендуемые для большинства приложений.
- Средний импульс, среднее затухание - наилучшее сочетание усиления и разрешения.
- Соответствующая электрическая сеть обеспечивает максимальное усиление и оптимальную форму волны для общего использования.
- Средняя полоса пропускания - типичная полоса пропускания 6 дБ находится в диапазоне от 30% до 50%.
- Типичная форма сигнала Gamma- включает от трех до четырех полных периодов в зависимости от частоты, размера и других параметров.

Контактные преобразователи

Контактные прямые пре-образователи, защищенная поверхность



Применение

- Общее назначение, большие детали с простой геометрией
- Поковки, заготовки
- Плиты, стержни, квадратные профили
- Контейнеры, детали машин, корпуса
- Контроль при высокой температуре с линиями задержки

Характеристики и преимущества

- Европейские модели имеют сменную мембрану:
 - Улучшает акустический контакт на неровных или выгнутых поверхностях
 - Увеличивает срок службы преобразователя
 - Подходит для метода определения размеров дефектов с помощью АРД
 - Также доступны высокотемпературные линии задержки
 - Разъем Lemo 1 (B..S) или Lemo 00 (MB..S), стандартное подключение сбоку также доступно подключение сверху
- Модели для Северной Америки есть возможность использовать с тремя типами защитного покрытия:
 - Мембрана улучшает акустический контакт на неровных или выгнутых поверхностях
 - Износостойкий протектор продлевает срок службы преобразователя на не определенный срок при периодической замене.
 - Высокотемпературная линия задержки позволяет производить контроль на поверхностях при температуре 200 °C.
 - Разъем BNC, крепление сбоку или сверху

образователи с защитным покрытием— Европейские стандарты

Типы B..S и MB..S

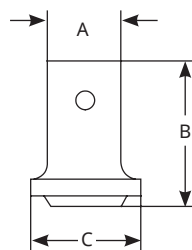
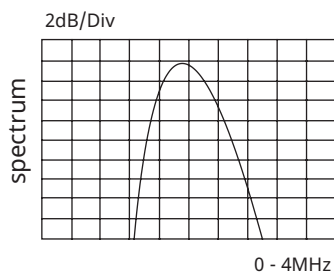
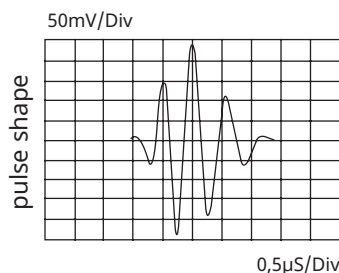


B..S



MB..S

B2S



Тип корпуса	A		B		C	
	мм	д	мм	д	мм	д
Тип 2	30	1.18	59	2.32	45	1.69
Тип 3	20	0.79	43	1.77	25	0.98

Типовая форма сигнала и частотный спектр

Тип	Код заказа	D		f (МГц)	N		Приметки	Ескіз
		мм	д		мм	д		
B 1 S	0057744	24	0.94	1	23	0.9		Тип 2
B 1 S-EN	0500035	24	0.94	1	23	0.9	Соответствует DIN EN 12668-2	
B 1 S-O	0057755	24	0.94	1	23	0.9	Верхний разъем	
B 2 S	0057745	24	0.94	2	45	1.8		
B 2 S-EN	0500036	24	0.94	2	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2	
B 2 S-O	0057756	24	0.94	2	45	1.8	Верхний разъем	
B 2 S-O-EN	0500267	24	0.94	2	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2, Верхний разъем	
B 4 S	0057746	24	0.94	4	88	3.5		
B 4 S-EN	0500037	24	0.94	4	88	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
B 4 S-O	0057757	24	0.94	4	88	3.5	Верхний разъем	
B 4 S-O-EN	0500268	24	0.94	4	88	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2, Верхний разъем	
B 5 S	0057747	24	0.94	5	110	4.3		Тип 3
MB 2 S	0057748	10	0.39	2	8	0.3		
MB 2 S-EN	0500038	10	0.39	2	8	0.3	Соответствует DIN EN 12668-2	
MB 2 S-O	0057975	10	0.39	2	8	0.3	Верхний разъем	
MB 4 S	0057749	10	0.39	4	16	0.6		
MB 4 S-EN	0500039	10	0.39	4	16	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2	
MB 4 S-O	0057976	10	0.39	4	16	0.6	Верхний разъем	
MB 5 S	0057750	10	0.39	5	20	0.8		
MB 5 S-O	0057977	10	0.39	5	20	0.8	Верхний разъем	

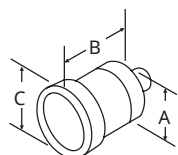
Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу

Пояснения к данным таблицы см. в критериях выбора на страницах с 5 по 7.

Принадлежности

Описание	Тип	Заметки
Защитная мембрана (1 комплект = 10 шт.)	ES45 (0053756) ES24 (0053769)	для B..S; для MB..S;
Линия задержки или протектор	Специальный заказ	например, для испытаний при высоких тем-пературах.
Кабели	PKLL2 (0050326) MPKL2 (0050486)	для B..S для MB..S

Преобразователи с защитным покрытием — Североамериканский стандарт



Элемент Ø		A		B		C	
мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
13	0.50	19.1	0.75	30.5	1.20	23.9	0.94
19	0.75	25.4	1.00	30.5	1.20	30.2	1.19
25	1.00	31.8	1.25	30.5	1.20	36.6	1.44

Комбинированные преобразователи с защитным покрытием - типу PFCR (BNC разъем сбоку), PFCS (BNC разъем сверху)

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа		Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа	
	мм	д	Серия Gamma PFCR	Серия Gamma PFCS		мм	д	Серия Gamma PFCR	Серия Gamma PFCS
1.0	13	0.50	113-241-240	113-241-260	3.50	13	0.50	113-243-240	113-243-260
	19	0.75	113-251-240	113-251-260		19	0.75	113-253-240	113-253-260
	25	1.00	113-261-240	113-261-260		25	1.00	113-263-240	113-263-260
2.25	13	0.50	113-242-240	113-242-260	5.0	13	0.50	113-244-240	113-244-260
	19	0.75	113-252-240	113-252-260		19	0.75	113-254-240	113-254-260
	25	1.00	113-262-240	113-262-260		25	1.00	113-264-240	113-264-260

Примечание. Комплекты защитных мембран продаются отдельно. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Варианты комплектов защитных мембран—PFCR/PFCS

Виды комплектов	Код заказа		
	Элемент преобразователя Ø		
	.5 д (13 мм)	.75 д (19 мм)	1.00 д (25 мм)
PM	118-450-120		118-450-160
PWC	118-450-220		118-450-260
PHTD - 1.0 в (25.4 мм) задержка	118-450-320	118-450-340	118-450-360
PHTD - 1.5 в (38.1 мм) задержка	118-450-420	118-450-440	118-450-460

Комплект PM включает кольцо с накаткой, прижимную гайку, гаечный ключ, 12 мембран и флакон объемом 2 унции с контактной жидкостью (преобразователь в комплект не входит).

Комплект PWC включает кольцо с накаткой, три протектора и флакон объемом 2 унции с контактной жидкостью (преобразователь в комплект не входит). Эта опция не используется, если критично важна есть подповерхностная разрешающая способность.

Комплект PHTD включает кольцо с накаткой, высокотемпературную линию задержки и флакон с контактной жидкостью объемом 2 унции (преобразователь в комплект не входит).

Виды комплектов	Код заказа		
	Элемент преобразователя Ø		
	.5 д (13 мм)	.75 д (19 мм)	1.00 д (25 мм)
Запасные мембраны упак. из 12 шт.	118-220-020	118-220-021	118-220-022
Запасные протекторы упак. из 12 шт.	118-240-123	118-240-122	118-240-121
Высокотемпературная линия задержки* 1.0 д (25.4 мм) длина	118-440-027	118-440-031	118-440-035
Высокотемпературная линия задержки * 1.5 д (38.1 мм) длина	118-440-029	118-440-033	118-440-037
Кабели BNC		118-140-016	
Мембрана, протектор и контактная жидкость линии задержки		118-300-740	

* Высокотемпературная линия задержки (PHTD): максимальная температура 200 °C, максимальное время контакта 10 секунд; охладить до комнатной температуры перед повторным использованием.

Прямые контактные износостойкие преобразователи



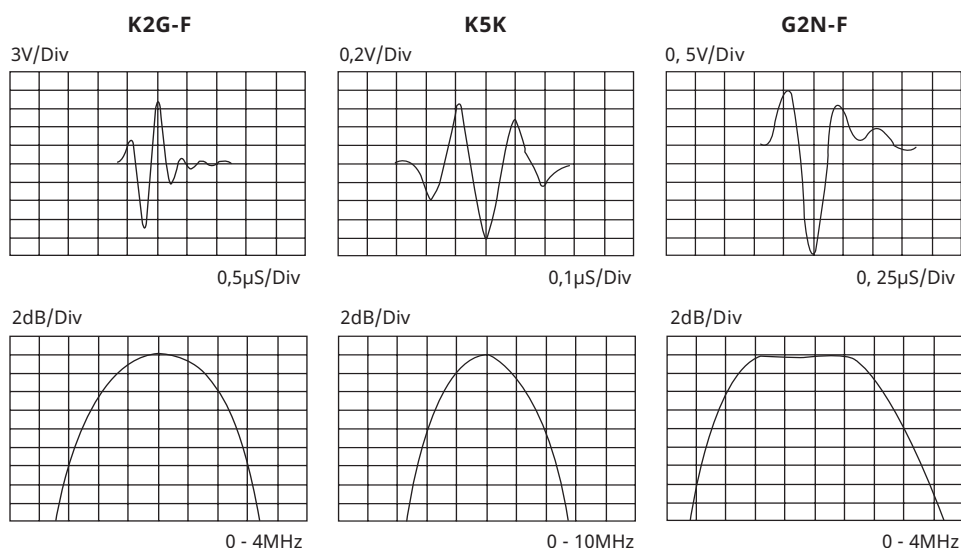
Применение

- Общего назначения, контроль металлических деталей с простой геометрией
- Ручной контроль пластин, больших поковок, заготовок, отливок
- Модели поменьше используются для контроля труб, резервуаров, стержней и небольших поковок
- Ламинация, расслоение
- Контроль композитных материалов
- Толстые секции или материалы с большим затуханием

Характеристики и преимущества

- Долговечная износостойкая пластина
- Лучше всего подходит для контроля металлов
- Более высокий коэффициент усиления, чем у моделей с защитным протектором
- Модели карандашного типа для контроля в труднодоступных местах
- Удобно держать в руке
- Европейские модели оснащаются боковыми разъемами Lemo 00, типы K..K i G..K. оснащены боковым разъемом Microdot
- Модели для Северной Америки оснащены разъемами BNC (сбоку или сверху), Microdot сбоку для ти-па F.

Износостойкие преобразователи – Европейские стандарты



Типовая форма волны и частотный спектр

Тип	Код заказа	Д		Ч (МГц)	N		Заметки	Корпус
		мм	д		мм	д		
K 1 G	0058506	24	0.94	1	23	0.9		Тип 5
K 2 G	0058507	24	0.94	2	45	1.8		
K 2 G-EN	0500071	24	0.94	2	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2	
K 4 G	0058508	24	0.94	4	88	3.5		
K 4 G-EN	0500072	24	0.94	4	88	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
K 1 N	0067620	10	0.39	1	4	0.2		Тип 6
K 2 N	0058509	10	0.39	2	8	0.3		
K 4 N	0058510	10	0.39	4	16	0.6		
K 5 N	0058511	10	0.39	5	20	0.8		
K 5 K	0052831	5	0.20	5	5	0.2		Тип 7
K 5 K-EN	0500061	5	0.20	5	5	0.2	Соответствует DIN EN 12668-2	
K 10 K	0052832	5	0.20	10	10	0.4		
K 10 K-EN	0500062	5	0.20	10	10	0.4	Соответствует DIN EN 12668-2	
G 1 N	0058500	24	0.94	1	23	0.9		Тип 5
G 2 N	0058501	24	0.94	2	45	1.8		
G 4 N	0058502	24	0.94	4	88	3.5		
G 2 KB	0058503	10	0.39	2	8	0.3		Тип 6
G 5 KB	0058504	10	0.39	5	20	0.8		
G 5 K	0053057	5	0.20	5	5	0.2		Тип 7
G 10 K	0053052	5	0.20	10	10	0.4		

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7.

Типы K..G, K..N, K..K, G..N, G..KB та G..K



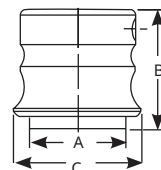
K..G, G..N



K..N, G..KB



K..K, G..K



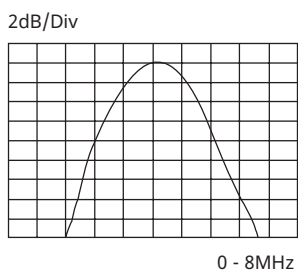
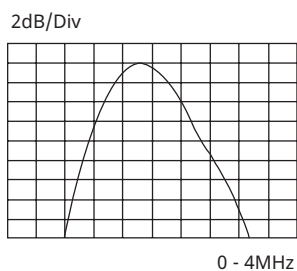
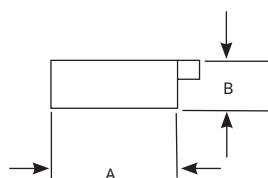
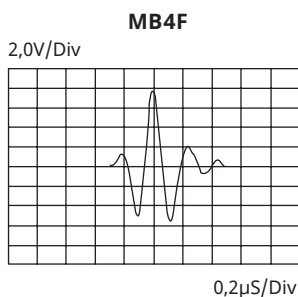
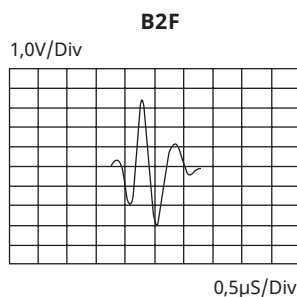
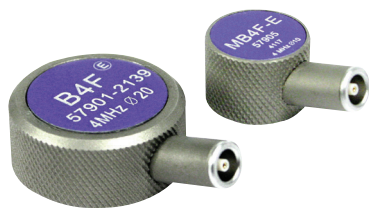
Тип корпуса	A		B		C	
	мм	д	мм	д	мм	д
Тип 5	1.18	37	1.46	40	1.57	
Тип 6	0.59	31	1.22	26	1.02	
Тип 7	10	0.39	17	0.67		

Принадлежности

Описание	Тип	Заметка
Кабель датчика	MPKL2 (0050486)	для K..G, K..N, G..N, та G..KB
	MPKM2 (0052999)	для K..K та G..K

Износостойкие преобразователи – Европейские стандарты

Типы В..F та МВ..F



Тип корпуса	A		B	
	мм	Д	мм	Д
Тип 8		1.22	16	0.63
Тип 9	19	0.75	16	0.63

Типовая форма волны и частотный спектр

Тип	Код заказа	Д		ч (МГц)	N		Заметки	Корпус
		мм	Д		мм	Д		
B 1 F	0057899	20	0.79	1	16	0.6		Тип 8
B 2 F	0057900	20	0.79	2	31	1.2		
B 4 F	0057901	20	0.79	4	62	2.4		
B 5 F	0057902	20	0.79	5	76	3.0		
MB 2 F	0057904	10	0.39	2	8	0.3		Тип 9
M B 4 F	0057905	10	0.39	4	16	0.6		
M B 4 F-EN	0500073	10	0.39	4	16	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2	
MB 5 F	0057906	10	0.39	5	19	0.8		
MB 10 F	0057903	10	0.39	10	32	1.4		

Принадлежности

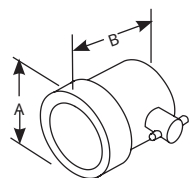
Описание	Тип	Заметка
Кабель	MPKL2 (0050486)	для В..F и МВ..F

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7.

Износостойкие преобразователи – Североамериканские стандарты

Тип RHP



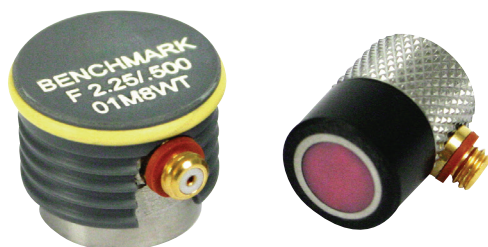
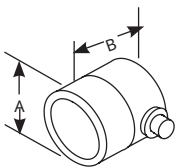
Элемент Ø		A		B	
мм	д	мм	д	мм	д
13	0.50	29.2	1.15	38.1	1.50
25	0.75	35.6	1.40	38.1	1.50
19	1.00	41.9	1.65	38.1	1.50

Стандартные контактные преобразователи — тип RHP-CR (Боковой разъем BNC), RHP-CS (верхний разъем BNC)

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			
	м	д	Alpha серия	Gamma серия	Принадлежности		м	д	Alpha серия	Gamma серия	Принадлежности	
0.5	19	0.75		113-250-043-CR 113-250-123-CS	Кабели	3.5	13	0.50		113-243-043-CR 113-243-123-CS	Кабелис	
	25	1.00		113-260-043-CR 113-260-123-CS			19	0.75		113-253-043-CR 113-253-123-CS		
1.0	13	0.50		113-241-043-CR 113-241-123-CS			25	1.00		113-263-043-CR 113-263-123-CS		
	19	0.75		113-251-043-CR 113-251-123-CS		5.0	13	0.50	113-144-043-CR 113-144-123-CS	113-244-043-CR 113-244-123-CS		BNC 118-140-016
	25	1.00		113-261-043-CR 113-261-123-CS			19	0.75	113-154-043-CR 113-154-123-CS	113-254-043-CR 113-254-123-CS		LEMO-1 118-140-018
2.25	13	0.50	113-142-043-CR 113-142-123-CS	113-242-043-CR 113-242-123-CS	10.0	25	1.00	113-164-043-CR 113-164-123-CS	113-264-043-CR 113-264-123-CS			
	19	0.75	113-152-043-CR 113-152-123-CS	113-252-043-CR 113-252-123-CS		13	0.50		113-246-043-CR 113-246-123-CS			
	25	1.00	113-162-043-CR 113-162-123-CS	113-262-043-CR 113-262-123-CS		Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу						

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу

Тип F



Элемент Ø		A		B	
мм	д	мм	д	мм	д
6	0.25	12.7	0.50	16.8	0.66
10	0.375	16.0	0.63	16.8	0.66
13	0.50	19.1	0.75	16.8	0.66

Контактные преобразователи небольшого размера - тип

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа				Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			
			Benchmark серия	Alpha серия	Gamma серия	Принадлежности				Benchmark серия	Alpha серия	Gamma серия	Принадлежности
	мм	д						мм	д				
2.25	6	0.250	113-822-000	113-122-000	113-222-000	Кабели	5.0	6	0.250	113-824-000	113-124-000	113-224-000	Кабели
	10	0.375	113-832-000	113-132-000	113-232-000			10	0.375	113-834-000	113-134-000	113-234-000	
	13	0.500	113-842-000	113-142-000	113-242-000			13	0.500	113-844-000	113-144-000	113-244-000	
3.5	6	0.250		113-123-000	113-223-000	BNC 118-140-012	10.0	6	0.250		113-126-000	113-226-000	BNC 118-140-012
	10	0.375		113-133-000	113-233-000			10	0.375		113-136-000	113-236-000	
	13	0.500		113-143-000	113-243-000			13	0.500		113-146-000	113-246-000	

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Прямые контактные преобразователи с линией задержки



Применение

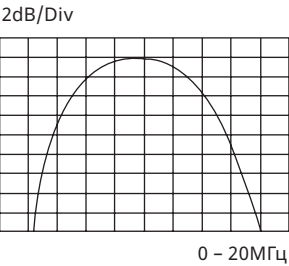
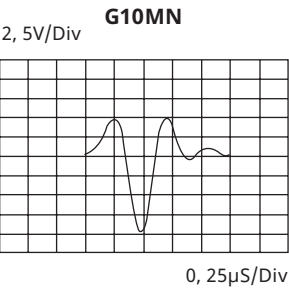
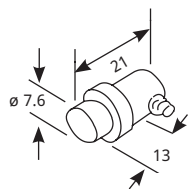
- Измерение толщины
- Выявление подповерхностных дефектов
- Контроль тонких объектов
- Выгнутые детали, труб и трубопроводов
- Композиты и пластмассы
- Лопатки турбин

Характеристики и преимущества

- Отличная приповерхностная разрешающая способность.
- Сменная линия задержки - долгий срок службы и универсальность.
- Более высокие частоты улучшают разрешающую способность и выявляют небольшие дефекты.
- Все модели оснащены боковым разъемом Microdot.

Преобразователи с линией задержки – Европейские стандарты

Тип G..MN



Типовая форма волны и частотный спектр

Тип	Код заказа	D		f (МГц)	N		Корпус
		мм	д		мм	д	
G 5 MN	0053046	5	0.20	5	5	0.2	Тип 14
G 10 MN	0053047	5	0.20	10	10	0.4	
G 15 MN	0053058	5	0.20	15	15	0.6	

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

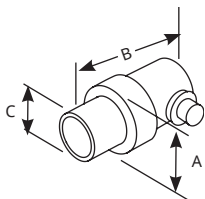
Принадлежности

Описание	Тип	Заметки
Кабель	МРКМ2 (0052999)	
Линия задержки (сменная)	CLFV1 (0054258)	0.37 д (9.5 мм) для G.MN
	CLFV3 (0054262)	0.49 д (12.5 мм) для G.MN

Преобразователи с линией задержки – Североамериканские стандарты

Типы DFR та K-PEN

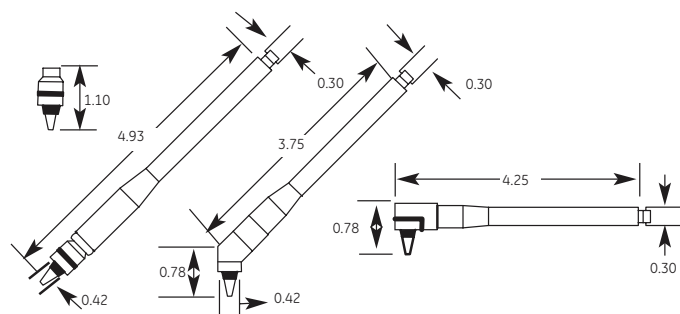
Сменная линия задержки — тип DFR



Элемент Ø		A		B		C	
мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
3 or 6	0.125 or 0.25	13	0.51	21.3	0.84	7.6	0.30
13	0.50	22.4	0.88	35.1	1.38	15.2	0.60
Мини-DFR							
3	0.125	10.41	0.41	19.6	0.77	4.8	0.19

K-PEN контактный преобразователь со сменной линией задержки

- Сфокусированный контактный преобразователь с высокой разрешающей способностью
- Сменные линии задержки, два диаметра наконечника.
- Чрезвычайно малая площадь контакта
- Контроль сильно выгнутых поверхностей, таких как лопасти турбин
- Измерение толщины стенки от дна внешнего углубления
- Ручки под углом 180 °, прямым углом и углом 45°
- Прямая модель имеет сменную ручку



Част. (МГц)	Код заказа					
	Прямой K-PEN	45° K-PEN	Прямой угол K-PEN	.065 д (1.7 мм) Задержка наконечника 10-РК	.090 д (2.3 мм) За-держка наконечника 10-РК	BNC кабель
7.5	389-042-200	389-042-880	389-042-870	387-003-109	387-003-110	118-140-012
20.0	389-030-290	389-041-270	389-040-660			



Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			Принадлежности
	мм	д	Alpha серия	Линия задержки 10-РК .38 д (9.5 мм) Lg	Линия задержки 10-РК .5 д (12.7 мм) Lg	
2.25	6	0.250	113-122-660	118-440-050	118-440-051	Кабели BNC 118-140-012
	13	0.500	291-140-500		118-440-052	
3.5	6	0.250	113-123-660	118-440-050	118-440-051	LEMO-1 118-140-022
5.0	6	0.250	113-124-660	118-440-050	118-440-051	
	13	0.500	113-144-660		118-440-052	Контактная жидкость линии задержки 118-300-740
10.0	6	0.250	113-126-660	118-440-050	118-440-051	
15.0	6	0.250	113-127-660	118-440-050	118-440-051	Подпружиненный блок VEE 118-480-007
	13	0.500	113-140-602		118-440-052	
22.0	3	0.125	113-118-660	118-440-050	118-440-051	
Мини-DFR 20.0	3	0.125	113-518-650	118-440-502		

*118-480-007 подходит для преобразователей с 0,125 дюйма (3 мм) и 0,25 дюйма (6 мм) за исключением Мини DFR. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.



Прямые контактные преобразователи, раздельно-совмещенные



Применение

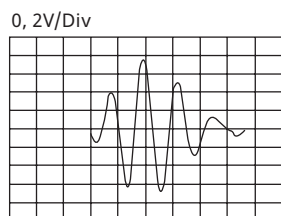
- Остаточная толщина стенки, коррозия, эрозия
- Выявление подповерхностных дефектов
- Мелкие детали - винты, болты, шпиндели
- Облицовки и наплавки
- Контроль композитов
- Железнодорожные колеса
- Дефекты сердечников валов, стержней, заготовок
- Крупнозернистые материалы

Характеристики и преимущества

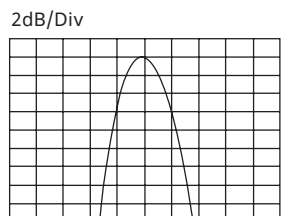
- Превосходное разрешение у поверхности
- Улучшенный контакт на криволинейных и шероховатых поверхностях
- Уменьшение шума вызванного рассеянием
- Может быть спрофилированным для выгнутых деталей
- Европейские модели оснащены боковым разъемом Lemo 00, у моделей SEB..KF - боковые разъемы Microdot
- Модели для Северной Америки имеют встроенный кабель BNC (ADP) или MMD, который подключен сбоку (FDU)

Раздельно-совмещенные контактные преобразователи — Европейские стандарты

MSEB4

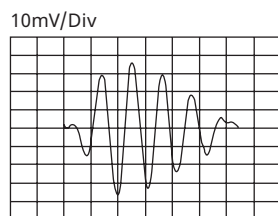


0, 2µs/Div

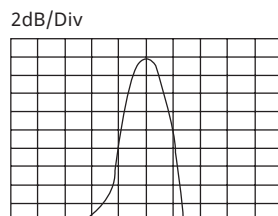


0-8MHz

SEB4KFB



0, 2µs/Div



0-8MHz

Типовая форма волны и частотный спектр

Тип корпуса	A		B		C		D	
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
Тип 15	30	1.18	65	2.56	28.5	1.12	10	0.39
Тип 16	20	0.79	45	1.77	16.5	0.65	5	0.20
Тип 17	14	0.55	17	0.67	13	0.51	6.4	0.25
Тип 18	14	0.55	17	0.67	7.5	0.30	6.4	0.25

Типы SEB и MSEB



SEB

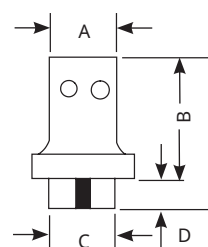


MSEB

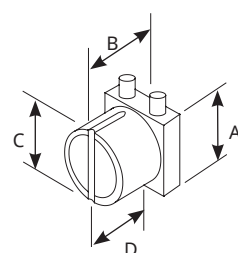


SEB...KF

Типы 15 та 16



Типы 17 та 18



Принадлежности

Описание	Тип	Принадлежности
Кабель	SEKG2 (53887)	для SEB..., MSEB...
	SEKM2 (53001)	для SEB...KF

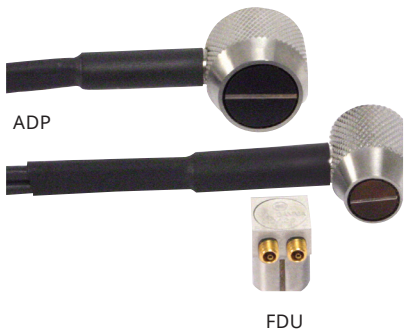
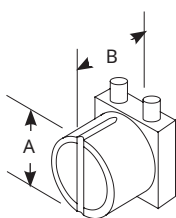
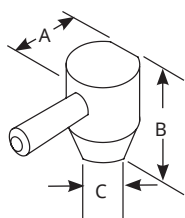
Тип	Код заказа	a x b		ч (МГц)	F		Заметки	Корпус
		мм	д		мм	д		
SEB 1	0057466	21 / 2 ø	0.83	1	20	0.8		Тип 15
SEB 1-EN	0500176	21 / 2 ø	0.83	1	20	0.8	Соответствует DIN EN 12668-2	
SEB 2	0057467	7 x 18	.28 x .71	2	15	0.6		
SEB 2-EN	0500063	7 x 18	.28 x .71	2	15	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2	
SEB 2-0°	0057468	7 x 18	.28 x .71	2	30	1.2	Элементы под углом 0°	
SEB 2-EN-0°	0500065	7 x 18	.28 x .71	2	30	1.2	Элементы под углом 0° Соответствует DIN EN 12668-2	
SEB 4	0057469	6 x 20	.24 x .79	4	12	0.5		
SEB 4-EN	0500064	6 x 20	.24 x .79	4	12	0.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
SEB 4-0°	0057470	6 x 20	.24 x .79	4	25	1.0	Элементы под углом 0°	
SEB 4-EN-0°	0500066	6 x 20	.24 x .79	4	25	1.0	Элементы под углом 0° Соответствует DIN EN 12668-2	
MSEB 2	0057461	11 / 2 ø	0.43	2	8	0.3		Тип 16
MSEB 2-EN	0500067	11 / 2 ø	0.43	2	8	0.3	Соответствует DIN EN 12668-2	
MSEB 4	0057462	3.5 x 10	.14 x .39	4	10	0.4		
MSEB 4-EN	0500068	3.5 x 10	.14 x .39	4	10	0.4	Соответствует DIN EN 12668-2	
MSEB 4-0°	0057463	3.5 x 10	.14 x .39	4	18	0.7	Элементы под углом 0°	
MSEB 5	0057464	9 / 2 ø	0.35	5	10	0.4	Типовой частотный диапазон 100%	
SEB 2 KF5	0056464	8 / 2 ø	0.31	2	6	0.24		Тип 17
SEB 4 KF8	0056465	8 / 2 ø	0.31	4	6	0.24		
SEB 4 KF8-EN	0500069	8 / 2 ø	0.31	4	6	0.24	Соответствует DIN EN 12668-2	
SEB 5 KF3	0056466	8 / 2 ø	0.31	5	3	0.12		Тип 18
SEB10 KF3	0056867	5 / 2 ø	0.20	10	3	0.12		
SEB10 KF3-EN	0500070	5 / 2 ø	0.20	10	3	0.12	Соответствует DIN EN 12668-2	

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7

Раздельно-совмещенные контактные преобразо-ватели- Североамериканские стандарты

Типы ADP и FDU



ADP

Элемент Ø		A		B		C	
мм	in	мм	in	мм	in	мм	in
6	0.25	12.7	0.50	16.3	0.64	9.1	0.36
10	0.375	16.0	0.63	16.3	0.64	11.9	0.47
13	0.50	19.1	0.75	17.3	0.68	15.2	0.60

FDU

Элемент Ø		A		B	
мм	in	мм	in	мм	in
6	0.25	9.7	0.38	12.7	0.50
10	0.375	12.7	0.50	12.7	0.50

Раздельно-совмещенные контактные преобразователи — типы ADP и FDU

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа		Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа	
	мм	д	ADP PC	FDU PC†		мм	д	ADP PC	FDU PC†
2.25	6	0.250	113-222-700	113-222-680	5.0	6	0.250	113-224-700	113-224-680
	10	0.375	113-232-700	113-232-680		10	0.375	113-234-700	113-234-680
	13	0.500	113-242-700			13	0.500	113-244-700	
3.5	6	0.250	113-223-700	113-223-680	7.5	8	0.300	113-135-700	
	10	0.375	113-233-700	113-233-680	10.0	6	0.250	389-002-771	
	13	0.500	113-243-700			13	0.500	389-021-830	

† Стандартный двойной кабель MMD-BNC (118-140-014) продается отдельно. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу..

Наклонные преобразователи большого размера



Применение

- Общий контроль сварных швов, большие объекты, более толстые секции
- Трубы, резервуары, ёмкости высокого давления
- Оси, поковки, отливки
- Мости и другие сооружения
- Железнодорожные колеса и рейки

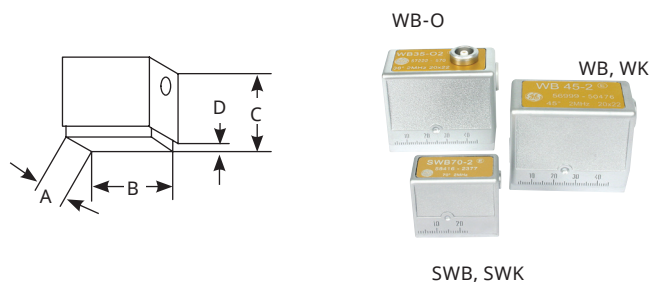
Характеристики и преимущества

- Европейские модели имеют встроенную призму
 - Максимальная точность и повторяемость для метода определения размеров дефектов АРД
 - Прочный, эргономичный литой корпус
 - Сменные протекторы (продаются отдельно) для увеличения срока службы
 - Стандартный боковой разъем Lemo 1 на типах WB и WK, опционально возможен разъем сверху
 - Боковой разъем Lemo 00 на типах SWB и SWK
- Модели для Северной Америки имеют сменные призмы (продаются отдельно)
 - Максимальная универсальность и срок службы
 - Притертые призмы с заданными углами и могут быть изготовлены по индивидуальному заказу
 - Модели AWS доступны для стандартов AWS по сварке конструкций D1.1
 - Доступны высокотемпературные призмы для работ до 200 °C (400 ° F)
 - Разъем BNC, верхнее подключение

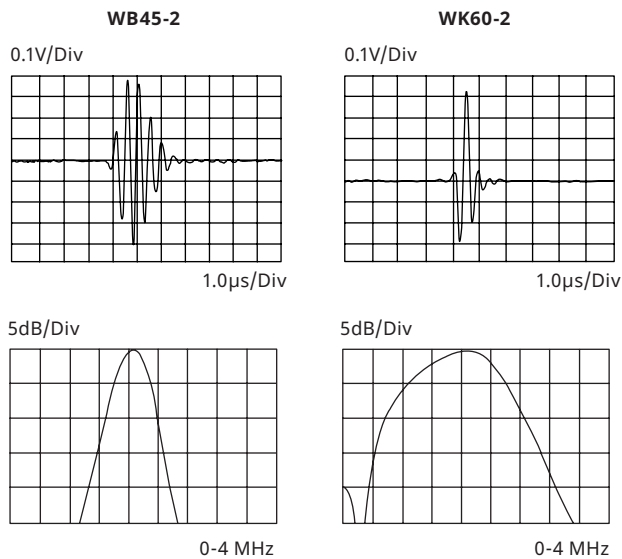
Большие наклонные преобразователи – Европейские стандарты

Типы WB/WK и SWB/SWK

Типы WB/WK и SWB/SWK



Тип корпуса	A		B		C		D	
	мм	Д	мм	Д	мм	Д	мм	Д
Тип 20		0.85	37	1.46	31	1.22	3	0.12
Тип 21	29	1.14	53.5	2.11	45	1.77	5	0.20



Typical waveform and frequency spectrum

Тип	Заказ	а x b		f (MHz)	β (Steel)	N		Заметки	Корпус
		мм	д			мм	д		
WB 45-1	0056993	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	Тип 21
WB 45-1-EN	0500207	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8		
WB 45-O1	0057217	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8		
WB 60-1	0056994	20 x 22	0.79 x 0.87	1	60	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 60-1-EN	0500208	20 x 22	0.79 x 0.87	1	60	45	1.8		
WB 60-O1	0057218	20 x 22	0.79 x 0.87	1	60	45	1.8		
WB 70-1	0056995	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 70-1-EN	0500209	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8		
WB 70-O1	0057219	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8		
WB 35-2	0056998	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 35-2-EN	0500054	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5		
WB 35-O2	0057222	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5		
WB 35-O2EN	0500058	20 x 22	0.79 x 0.87	2	38	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 45-2	0056999	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 45-2-EN	0500055	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5		
WB 45-O2	0057223	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5		
WB 45-O2EN	0500059	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 60-2	0057000	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 60-2-EN	0500056	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WB 60-O2	0057224	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WB 60-O2EN	0500060	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 70-2	0057001	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 70-2-EN	0500057	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5		
WB 70-O2	0057225	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5		
WB 70-O2EN	0500280	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 80-2	0057002	20 x 22	0.79 x 0.87	2	77	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 80-2-EN	0500278	20 x 22	0.79 x 0.87	2	77	90	3.5		
WB 80-O2	0057226	20 x 22	0.79 x 0.87	2	77	90	3.5		
WB 90-2	0057003	20 x 22	0.79 x 0.87	2	90	90	3.5	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху	
WB 90-2-EN	0500266	20 x 22	0.79 x 0.87	2	90	90	3.5		
WB 90-O2	0057227	20 x 22	0.79 x 0.87	2	90	90	3.5		

Большие наклонные преобразователи – Европейские стандарты

Тип	Код заказа	а x b		с (МГц)	В (Сталь)	N		Заметки	Корпус
		мм	д			мм	д		
WB 35-4	0057004	20 x 22	0.79 x 0.87	4	38	180	7.1		Тип 21
WB 35-04	0057228	20 x 22	0.79 x 0.87	4	38	180	7.1	Разъем сверху	
WB 45-4	0057005	20 x 22	0.79 x 0.87	4	45	180	7.1		
WB 45-4-EN	0500200	20 x 22	0.79 x 0.87	4	45	180	7.1	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 45-04	0057229	20 x 22	0.79 x 0.87	4	45	180	7.1	Разъем сверху	
WB 60-4	0057006	20 x 22	0.79 x 0.87	4	60	180	7.1		
WB 60-4-EN	0500201	20 x 22	0.79 x 0.87	4	60	180	7.1	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 60-04	0057230	20 x 22	0.79 x 0.87	4	60	180	7.1	Разъем сверху	
WB 70-4	0057007	20 x 22	0.79 x 0.87	4	70	180	7.1		
WB 70-4-EN	0500202	20 x 22	0.79 x 0.87	4	70	180	7.1	Соответствует DIN EN 12668-2	
WB 70-04	0057231	20 x 22	0.79 x 0.87	4	70	180	7.1	Разъем сверху	
WB 80-4	0057008	20 x 22	0.79 x 0.87	4	77	180	7.1		Тип 20
WB 80-04	0057232	20 x 22	0.79 x 0.87	4	77	180	7.1	Разъем сверху	
SWB 45-2	0058414	14 x 14	0.55 x 0.55	2	45	39	1.5		
SWB 60-2	0058415	14 x 14	0.55 x 0.55	2	60	39	1.5		
SWB 70-2	0058416	14 x 14	0.55 x 0.55	2	70	39	1.5		
SWB 45-5	0058420	14 x 14	0.55 x 0.55	5	45	98	3.9		
SWB 60-5	0058421	14 x 14	0.55 x 0.55	5	60	98	3.9		
SWB 70-5	0058422	14 x 14	0.55 x 0.55	5	70	98	3.9		
WK 45-1	0067889	20 x 22	0.79 x 0.87	1	45	45	1.8		
WK 60-1	0067890	20 x 22	0.79 x 0.87	1	60	45	1.8		
WK 70-1	0067891	20 x 22	0.79 x 0.87	1	70	45	1.8		
WK 45-2	0057011	20 x 22	0.79 x 0.87	2	45	90	3.5	Пьезокомпозитный элемент	Тип 21
WK 60-2	0057012	20 x 22	0.79 x 0.87	2	60	90	3.5		
WK 70-2	0057013	20 x 22	0.79 x 0.87	2	70	90	3.5		
SWK 45-2	0058843	14 x 14	0.55 x 0.55	2	45	39	1.5	Пьезокомпозитный элемент	Тип 20
SWK 60-2	0058844	14 x 14	0.55 x 0.55	2	60	39	1.5		
SWK 70-2	0058845	14 x 14	0.55 x 0.55	2	70	39	1.5		

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

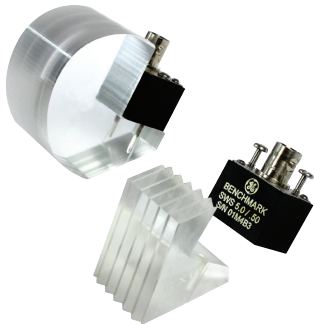
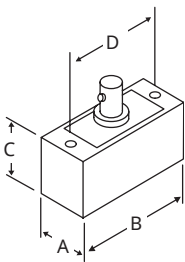
Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7.

Принадлежности

Описание	Тип	Заметки
Кабель	PKLL2 (0050326)	для WB.., WK..
	MPKLL2 (0050486)	для SWB.., SWK..
Запасная подложка (1 комплект = 10 шт.)	WP(E) (0057276)	для WB.., WK..
	SWP (0058514)	для SWB.., SWK..

Большие наклонные преобразователи – Североамериканские стандарты

Типы SWS и AWS



Элемент разм		A		B		C		D	
мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
13 Ø	.50 Ø	18.3	0.72	25.4	1.00	19.1	0.75	20.6	0.81
13 x 25	.50 x 1.0	18.5	0.725	38.4	1.51	19.1	0.75	33.3	1.31
19 x 25	.75 x 1.0	25.4	1.00	38.1	1.5	19.1	0.75	33.3	1.31
25 Ø	1.0	31.0	1.22	41.9	1.65	19.1	0.75	35.1	1.38
16 x 16	.63 x .63	18.5	0.73	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00
16 x 19	.63 x .75	18.5	0.73	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00
19 x 19	.75 x .75	21.6	0.85	31.8	1.25	19.1	0.75	25.4	1.00

Наклонные преобразователи — типы SWS и AWS

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа				Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа				Част. (МГц)
	мм	д	Gamma серия	Benchmark серия	Стандартный клин (W = 118-340)	Hi-Temp клин* (W = 118-340)		Принадлежности	мм	д	Gamma серия	Benchmark серия	Стандартный клин (W = 118-340)	
0.50	25	1.0	113-260-600		W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	2.25 AWS series	16 x 16	0.63 x 0.63	113-292-603	113-892-603	W-104 45° W-105 60° W-106 70°		
	1.0	13	0.5	113-241-600	113-841-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°		W-076 45° W-077 60° W-078 70°	16 x 19	0.63 x 0.75	113-292-601	113-892-601		W-104 45° W-105 60° W-106 70°
13 x 25		0.5 x 1	113-291-600	113-891-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°		19 x 19	0.75 x 0.75	113-292-604	113-892-604	W-104 45° W-105 60° W-106 70°		
19 x 25		0.75 x 1	113-291-605	113-891-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°	Кабели BNC 118-140-016 LEMO-1 118-140-018 Контактна я жидкость клина 118-300-740	13	0.5	113-243-600	113-843-600	W-104 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°		
25		1.0	113-261-600	113-861-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°		W-081 45° W-082 60° W-083 70°	13 x 25	0.5 x 1	113-293-600	113-893-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°	
13		0.5	113-242-600	113-842-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°		W-076 45° W-077 60° W-078 70°	19 x 25	0.75 x 1	113-293-605	113-893-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°		
2.25	13 x 25	0.5 x 1	113-292-600	113-892-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°	3.5	25	1.0	113-263-600	113-863-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	Кабели BNC 118-140-016 LEMO-1 118-140-018 Контактна я жидкость клина 118-300-740
	19 x 25	0.75 x 1	113-292-605	113-892-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°			13	0.5	113-244-600	113-844-600	W-009 45° W-010 60° W-011 70° W-013 90°	W-076 45° W-077 60° W-078 70°	
	25	1.0	113-262-600	113-862-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°		13 x 25	0.5 x 1	113-294-600	113-894-600	W-015 45° W-016 60° W-017 70° W-019 90°	W-070 45° W-086 60° W-071 70°	
	19 x 25	0.75 x 1	113-292-605	113-892-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°			19 x 25	0.75 x 1	113-294-605	113-894-605	W-051 45° W-052 60° W-053 70° W-054 90°		
	25	1.0	113-264-600	113-864-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°		25	1.0	113-264-600	113-864-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	
* Рабочий цикл: при 400 ° F (200 ° C) максимальное время контакта составляет 10 секунд; охладить до комнатной температуры перед повторным использованием. Заметка. Стандартные углы призмы указаны для углеродной стали. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.								25	1.0	113-264-600	113-864-600	W-021 45° W-022 60° W-023 70° W-025 90°	W-081 45° W-082 60° W-083 70°	

* Рабочий цикл: при 400 ° F (200 ° C) максимальное время контакта составляет 10 секунд; охладить до комнатной температуры перед повторным использованием. Заметка. Стандартные углы призмы указаны для углеродной стали. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Миниатюрные наклонные преобразователи



Применение

- Общий контроль сварных швов, контроль мелких деталей, контроль объектов небольшой толщины
- Трубы, емкости под давлением, контейнеры
- Насосы, корпуса клапанов
- Лопатки турбин, вали
- Колесные диски

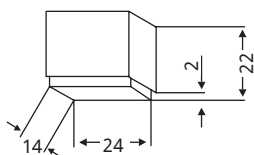
Характеристики и преимущества

- Европейские модели имеют встроенную призму
- Максимальная точность и повторяемость для метода определения размеров дефектов АРД
- Прочный, эргономичный литой корпус
- Сменные протекторы (продаются отдельно) для увеличения срока службы
- Стандартный боковой разъем Lemo 00 на преобразователях MWB и MWK, опционально возможен разъем сверху
- Модели для Северной Америки имеют сменные призмы (продаются отдельно)
 - Максимальная универсальность и срок службы
 - Притертые призмы с заданными углами и могут быть изготовлены по индивидуальному заказу
 - Доступны как быстросъемные, так и прикрученные призмы
 - Разъем Microdot на преобразователях MSW-QC и MSWS, разъем MMD на преобразователях SMSWS

Миниатюрные наклонные преобразователи – Европейские стандарты

Тип MWB/MWK

Тип 23



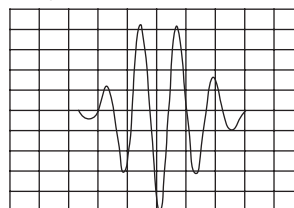
MWB-O



MWB, MWK

MWB45-4

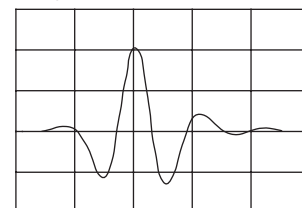
0.2V/Div



0, 2μs/Div

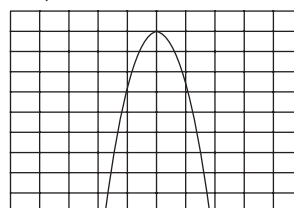
MWK45-4

0.5V/Div



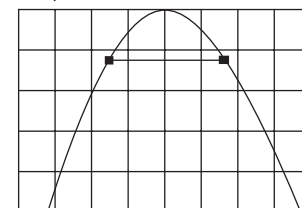
0, 2μs/Div

2dB/Div



0-8 MHz

5dB/Div



0-8 MHz

Типовая форма сигнала и частотный спектр

Тип	Заказ	a x b		f (MHz)	β (Steel)	N		Заметки	Корпус
		мм	д			мм	д		
MWB 35-2	0056920	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	Тип 23
MWB 35-2EN	0500040	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6		
MWB 35-O2	0057204	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6		
MWB 35-O2EN	0500044	8 x 9	0.31 x 0.35	2	38	15	0.6		
MWB 45-2	0056921	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	
MWB 45-2EN	0500041	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6		
MWB 45-O2	0057205	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6		
MWB 45-O2EN	0500045	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6		
MWB 60-2	0056922	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	
MWB 60-2EN	0500042	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6		
MWB 60-O2	0057206	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6		
MWB 60-O2EN	0500046	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6		
MWB 70-2	0056923	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	
MWB 70-2EN	0500043	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6		
MWB 70-O2	0057207	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6		
MWB 70-O2EN	0500234	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6		
MWB 80-2	0056924	8 x 9	0.31 x 0.35	2	77	15	0.6	Разъем сверху Поверхностная волна	
MWB 80-O2	0057208	8 x 9	0.31 x 0.35	2	77	15	0.6		
MWB 90-2	0056925	8 x 9	0.31 x 0.35	2	90	15	0.6		

Миниатюрные наклонные преобразователи – Европейские стандарты

Тип	Код заказа	а x b		с (МГц)	В (Сталь)	N		Заметки	Корпус		
		мм	д			мм	д				
MWB 35-4	0056926	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	Тип 23		
MWB 35-4EN	0500047	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2				
MWB 35-O4	0057210	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2				
MWB 35-O4EN	0500235	8 x 9	0.31 x 0.35	4	38	30	1.2				
MWB 45-4	0056927	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2		Тип 23	
MWB 45-4EN	0500048	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2				
MWB 45-O4	0057211	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2				
MWB 45-O4EN	0500236	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2				
MWB 60-4	0056928	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2			Тип 23
MWB 60-4EN	0500049	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2				
MWB 60-O4	0057212	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2				
MWB 60-O4EN	0500237	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2				
MWB 70-4	0056929	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2	Соответствует DIN EN 12668-2 Разъем сверху Соответствует DIN EN 12668-2	Тип 23		
MWB 70-4EN	0500050	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2				
MWB 70-O4	0057213	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2				
MWB 70-O4EN	0500238	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2				
MWB 80-4	0056930	8 x 9	0.31 x 0.35	4	7	30	1.2	Разъем сверху Поверхностная хволна		Тип 23	
MWB 80-O4	0057214	8 x 9	0.31 x 0.35	4	77	30	1.2				
MWB 90-4	0056931	8 x 9	0.31 x 0.35	4	90	30	1.2				
MWK 45-2	0067488	8 x 9	0.31 x 0.35	2	45	15	0.6	Пьезокомпозитный элемент			Тип 23
MWK 60-2	0067489	8 x 9	0.31 x 0.35	2	60	15	0.6				
MWK 70-2	0067490	8 x 9	0.31 x 0.35	2	70	15	0.6				
MWK 45-4	0058938	8 x 9	0.31 x 0.35	4	45	30	1.2				
MWK 60-4	0058939	8 x 9	0.31 x 0.35	4	60	30	1.2				
MWK 70-4	0058940	8 x 9	0.31 x 0.35	4	70	30	1.2				

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7.

Принадлежности

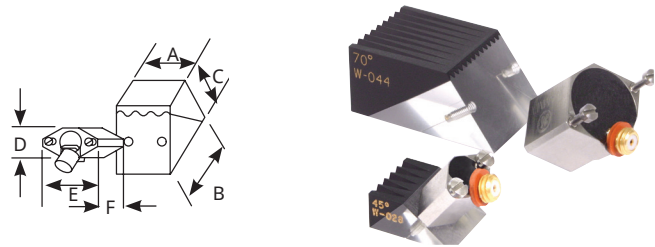
Описание	Тип	Принадлежности
Кабели	MPKL2 (0050486)	для MWB..., MWK..
Запасная подложка (1 комплект = 10 шт.)	MWP(E) (0057277)	для MWB..., MWK..

Миниатюрные наклонные преобразователи— Североамериканские стандарты

Тип MSWS

Сменная призма 0,25 дюйма (6 мм)												
Угол призмы	A		B		C		D		E		F	
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
45°	11.9	0.47	15.2	0.60	7.6	0.30	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
60°	11.9	0.47	16.5	0.65	8.9	0.35	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
70°	11.9	0.47	17.8	0.70	9.7	0.38	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34
90°	11.9	0.47	22.9	0.90	9.7	0.38	7.9	.31	12.2	0.48	8.6	0.34

Сменная призма 0.50 дюйма (13 мм)												
Угол призмы	A		B		C		D		E		F	
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
45°	18.5	0.73	24.4	0.96	10.7	0.42	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
60°	18.5	0.73	27.4	1.08	12.7	0.50	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
70°	18.5	0.73	29.5	1.16	13.7	0.54	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50
90°	18.5	0.73	39.6	1.56	14.7	0.58	14.2	0.56	18.5	0.73	12.7	0.50

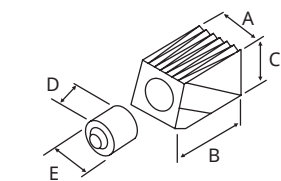


Миниатюрные наклонные преобразователи типа MSWS (крепление невыпадающи-ми болтами)

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа		
	мм	д	Gamma серия	Стандартная призма	Принадлежности		мм	д	Gamma серия	Стандартная призма	Принадлежности
1.0	13	0.500	113-241-580	118-340-040 45°		5.0	6	0.250	113-224-580	118-340-028 45°	
				118-340-042 60°						118-340-030 60°	
				118-340-044 70°						118-340-032 70°	
				118-340-046 80°						118-340-034 80°	
				118-340-048 90°						118-340-036 90°	
2.25	6	0.250	113-222-580	118-340-028 45°	Кабели BNC 118-140-012	10.0	13	0.500	113-244-580	118-340-040 45°	Кабели BNC 118-140-012
				118-340-030 60°						118-340-042 60°	
				118-340-032 70°						118-340-044 70°	
				118-340-034 80°						118-340-046 80°	
				118-340-036 90°						118-340-048 90°	
3.5	13	0.500	113-242-580	118-340-040 45°	LEMO-1 118-140-022	10.0	6	0.250	113-226-580	118-340-028 45°	LEMO-1 118-140-022
				118-340-042 60°						118-340-030 60°	
				118-340-044 70°						118-340-032 70°	
				118-340-046 80°						118-340-034 80°	
				118-340-048 90°						118-340-036 90°	
3.5	6	0.250	113-223-580	118-340-028 45°	Контактная жидкость призмы 118-300-740	10.0	13	0.500	113-246-580	118-340-040 45°	Контактная жидкость призмы 118-300-740
				118-340-030 60°						118-340-042 60°	
				118-340-032 70°						118-340-044 70°	
				118-340-034 80°						118-340-046 80°	
				118-340-036 90°						118-340-048 90°	
3.5	13	0.500	113-243-580	118-340-040 45°		10.0	6	0.250	113-226-580	118-340-028 45°	
				118-340-042 60°						118-340-030 60°	
				118-340-044 70°						118-340-032 70°	
				118-340-046 80°						118-340-034 80°	
				118-340-048 90°						118-340-036 90°	

Примечание. Стандартные углы клина указаны для углеродной стали. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Тип MSW-QC



Сменная призма 6 мм (.25 д)											
Угол призмы	А		В		С		D		Е		Резьба
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	
45°	11.4	0.45	19.1	0.75	9.4	0.37	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8 - 32
60°	11.4	0.45	21.3	0.84	11.2	0.44	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8 - 32
70°	11.4	0.45	25.4	1.00	12.7	0.50	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8 - 32
90°	11.4	0.45	24.1	0.95	12.7	0.50	14.1	0.56	10.7	0.42	3/8 - 32

Сменная призма 10 мм (.375 д)											
Угол призмы	А		В		С		D		Е		Резьба
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	
45°	14.0	0.55	22.6	0.89	11.9	0.47	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2 - 28
60°	14.0	0.55	26.4	1.04	14.0	0.55	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2 - 28
70°	14.0	0.55	30.2	1.19	14.7	0.58	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2 - 28
90°	14.0	0.55	29.2	1.15	15.5	0.61	14.7	0.58	14.0	0.55	1/2 - 28

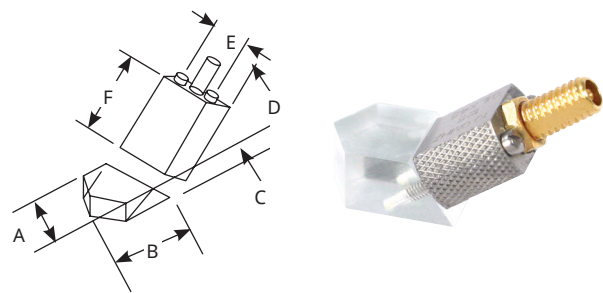
Сменная призма 13 мм (.50 д)											
Угол призмы	А		В		С		D		Е		Резьба
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	
45°	17.8	0.70	26.7	1.05	14.0	0.55	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8 - 24
60°	17.8	0.70	31.5	1.24	16.3	0.64	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8 - 24
70°	17.8	0.70	35.8	1.41	17.3	0.68	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8 - 24
90°	17.8	0.70	35.3	1.39	18.5	0.73	16.5	0.65	17.8	0.70	5/8 - 24

Миниатюрные наклонные преобразователи типа MSW-QC (быстросъемные)

Част. (МГц)	Элемент		Код заказа					Част. (МГц)	Элемент		Код заказа					
	Ø		Gamma серия	Benchmark серия	Alpha серия	Стандартная призма	Принадлежности		Ø		Gamma серия	Benchmark серия	Alpha серия	Стандартная призма	Принадлежности	
	мм	д							мм	д						
1.0	13	0.500	113-241-590	113-241-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°	Кабели BNC 118-140-012 LEMO-1 118-140-022 Контактная жидкость призмы 118-300-740	6	0.250	113-224-590	113-224-591	113-124-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	Кабели BNC 118-140-012 LEMO-1 118-140-022 Контактная жидкость призмы 118-300-740		
1.5	10	0.375	113-231-590	113-231-596		118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		10	0.375	113-234-590	113-234-591	113-134-591	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°			
	13	0.500	113-241-595	113-241-596		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		13	0.500	113-244-590	113-244-591	113-144-591	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°			
2.25	6	0.250	113-222-590	113-222-591	113-122-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°		7.5	6	0.250		113-225-591	113-125-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°		
	10	0.375	113-232-590	113-232-591	113-132-591	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°			10	0.375		113-235-591	113-135-591	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		
	13	0.500	113-242-590	113-242-591	113-142-591	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°		13	0.500		113-245-591	113-145-591	118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°			
3.5	6	0.250	113-223-590	113-223-591	113-123-591	118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°	10	6	0.250	113-226-590			118-340-200 30° 118-340-201 45° 118-340-202 60° 118-340-203 70° 118-340-204 90°			
	10	0.375	113-233-590	113-233-591	113-133-591	118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°		10	0.375	113-236-590			118-340-220 30° 118-340-221 45° 118-340-222 60° 118-340-223 70° 118-340-224 90°			
		13	0.500	113-243-590	113-243-591	113-143-591		118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°	13	0.500	113-246-590				118-340-210 30° 118-340-211 45° 118-340-212 60° 118-340-213 70° 118-340-214 90°	

Миниатюрные наклонные преобразователи — Североамериканские стандарты

Угол	A		B		C		D		E		F	
	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
45°	7.9	0.31	6.4	0.25	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
60°	7.9	0.31	10.7	0.42	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
70°	7.9	0.31	10.7	0.42	5.3	0.21	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28
90°	7.9	0.31	18.3	0.72	8.6	0.34	4.8	0.19	5.8	0.23	7.1	0.28



Сверхминиатюрный наклонный преобразователь типа SMSWS (резьбовое крепление)

Част. (МГц)	Element Ø		Код заказа		
	мм	д	Gamma series	Standard wedge	Принадлежности
2.25	3	0.125	113-212-585	118-340-120 45°	Кабель BNC 118-140-047
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	
5.0	3	0.125	113-214-585	118-340-120 45°	Контактна жидкость призмы 118-300-740
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	
10.0	3	0.125	113-216-585	118-340-120 45°	
				118-340-121 60°	
				118-340-122 70°	
				118-340-123 90°	

Примечание. Стандартные углы призмы указаны для углеродистой стали. Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Наклонные преобразователи, раздельно-совмещённые



Применение

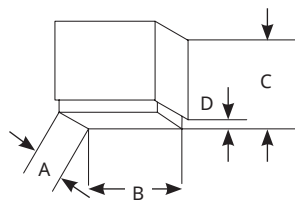
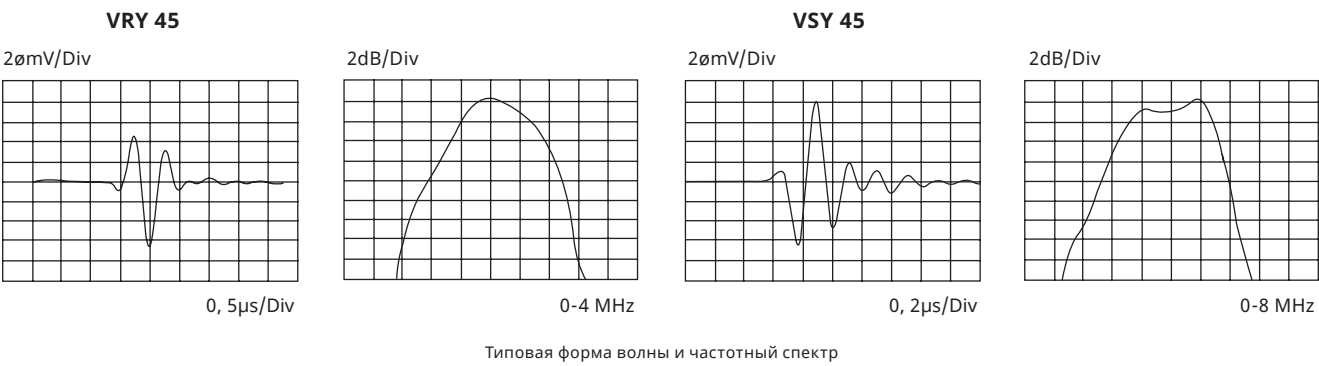
- В преобразователях типа VS используются поперечные волны
 - Обнаружение мелких подповерхностных дефектов
 - Тонкостенные трубы и контейнеры
 - Кольца
- В преобразователях типа VRY и VSY используются продольные волны
 - Контроль крупнозернистых сварных швов
 - Материалы с большим затуханием
 - Контроль аустенитных соединений
 - Применение метода «скользящей волны» с моделями 70 °

Характеристики и преимущества

- Отличная подповерхностная разрешающая способность
- Уменьшение шума, обусловленного рассеиванием
- Прочный эргономичный литой корпус
- Преобразователи типа VS и VSY оснащены боковым разъемом Microdot
- Преобразователи VRY оснащены разъемом Lemo 00

Наклонные раздельно-совмещенные преобразователи

Типы VS, VRY и VSY



Тип корпуса	A		B		C		D	
	мм	Д	мм	Д	мм	Д	мм	Д
Тип 30	14	0.55	24	0.94	22	0.87	2	0.08
Тип 31	29	1.14	53.5	2.1	45	1.77	5	0.20
Тип 32	15	0.59	30	1.8	27	1.06		

Тип	Код заказа	a x b		ч	В	F		Заметки	Корпус
		мм	Д	(МГц)	(Сталь)	мм	Д		
VS 45	0057660	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	45	10	0.4	Соответствует DIN EN 12668-2	Тип 30
VS 45-EN	0500194	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	45	10	0.4		
VS 60	0057661	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	60	10	0.4		
VS 60-EN	0500195	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	60	10	0.4		
VS 70	0057662	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	70	10	0.4		
VS 70-EN	0500196	3.5 x 10	0.14 x 0.39	4	70	10	0.4	Соответствует DIN EN 12668-2	
VRY 45	0057663	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	45	40	1.6	Углы VRY и VSY представляют собой продольную волну (сжатую), подходящую для контроля крупнозернистых материалов.	Тип 31
VRY 60	0057664	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	60	35	1.4		
VRY 70	0057665	10 x 22	0.39 x 0.87	1.8	70	35	1.4		
VSY 45-2	0067154	5 x 10	0.20 x 0.39	2	45	16	0.6	Модели с углом 70 ° подходят для возбуждения бегущей волны в низкоуглеродистой стали.	Тип 32
VSY 60-2	0067155	5 x 10	0.20 x 0.40	2	60	16	0.6		
VSY 70-2	0067156	5 x 10	0.20 x 0.41	2	70	16	0.6		
VSY 45-4	0054577	5 x 10	0.20 x 0.42	4	45	20	0.8		
VSY 60-4	0054578	5 x 10	0.20 x 0.43	4	60	20	0.8		
VSY 70-4	0054579	5 x 10	0.20 x 0.44	4	70	20	0.8		

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7

Принадлежности

Описание	Тип	Заметки
Кабели	SEKM2 (0053001)	для VS
	SEKL2 (0050710)	для VRY
	SEKN2 (0053775)	для VSY

Иммерсионные преобразователи



Применение

- Контроль деталей с неправильной или сложной геометрией, таких как шестерни и клапаны
- Автоматическое или механизированное сканирование
- Решение задач, которые требуют очень высокой подповерхностной разрешающей способности или выявления очень мелких дефектов
- Сканирование труб и резервуаров
- Плиты, заготовки и стержни
- Диски, оси и валы

Характеристики и преимущества

- Акустически согласован для наилучшей эффективности в воде
- Может быть сфокусирован на точку (сферическую) или линию (цилиндрическую) для улучшения разрешающей способности, чувствительности и коэффициента потерь (см. Критерии выбора на стр. 5-7)
- Европейские модели имеют встроенный кабель с разъемом LEMO-1.
- Модели для Северной Америки оснащены водонепроницаемым UHF-разъемом, за исключением типа IPS, в котором используется водопроницаемый Microdot.

Минимальные и максимальные стандартные фокусные расстояния
(Преобразователи с более длинными или короткими фокусными расстояниями доступны по специальному заказу)

Диаметр элемента: мм (д)																	
Частота (МГц)		мм 25.4	д 1.0	мм 20.0	д 0.79	мм 19.1	д 0.75	мм 12.7	д 0.5	мм 10.0	д 0.39	мм 9.5	д 0.375	мм 6.4	д 0.25	мм 5.0	д 0.2
1.0	N	109	4.3	67	2.7	61	2.4	28	1.1								
	Мин	50	2	40	1.5	40	1.5	25	1								
	Макс	75	3	50	2	50	2	25	1								
2.0	N			135	5.3					34	1.3						
	Мин			40	1.5					20	0.8						
	Макс			100	4					25	1						
2.25	N	245	9.6			138	5.4	61	2.4			34	1.4	16	0.6		
	Мин	50	2			40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5		
	Макс	150	6			100	4	50	2			25	1	13	0.5		
3.5	N	381	15			215	8.4	94	3.7			53	2.1	24	0.9		
	Мин	50	2			40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5		
	Макс	200	8			150	6	60	2.5			40	1.5	17	0.7		
4.0	N			270	10.7					67	2.6						
	Мин			40	1.5					20	0.8						
	Макс			200	8					50	2						
5.0	N	544	21.4	337	13.4	307	12.0	137	5.4	84	3.3	76	3.0	35	1.3	21	0.9
	Мин	50	2	40	1.5	40	1.5	25	1	20	0.8	20	0.8	13	0.5	10	0.4
	Макс	200	8	200	8	200	8	100	4	60	2.4	50	2	25	1.0	15	0.6
10.0	N					615	24.1	272	10.7			152	6.0	69	2.7	42	1.7
	Мин					40	1.5	25	1			20	0.8	13	0.5	10	0.4
	Макс					200	8	150	6			100	4	50	2	30	1.2
15.0	N							406	16			228	9.0	104	4.0		
	Мин							25				20	0.8	13	0.5		
	Макс							150	6			150	6	60	2.5		

Заметки:

N = Длина ближнего поля в воде

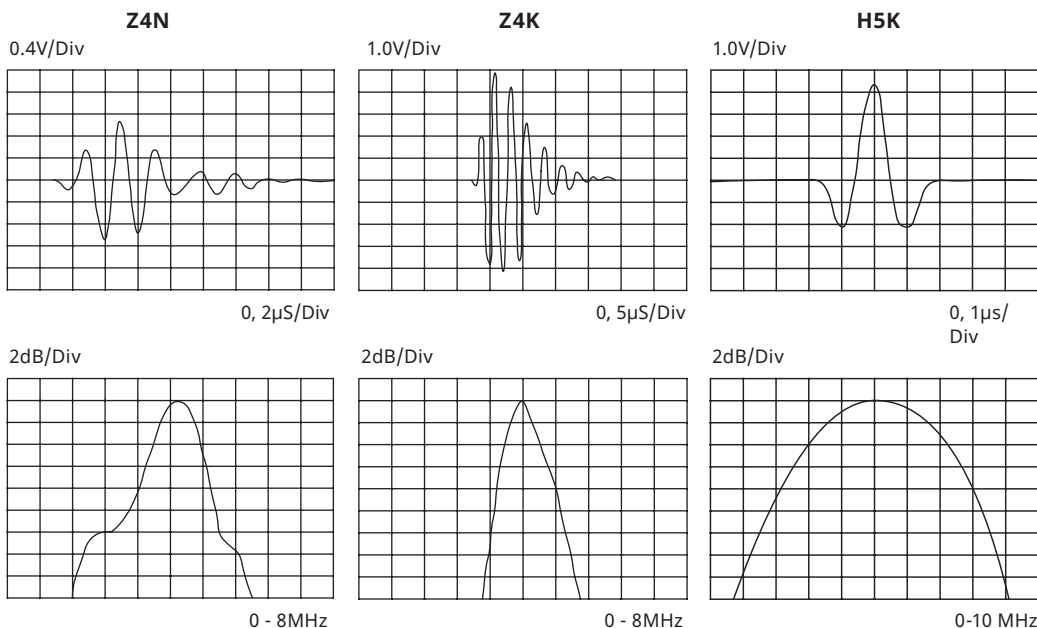
Мин = Минимальное рекомендованное фокусное расстояние в воде

Макс = Максимальное рекомендованное фокусное расстояние в воде

Расстояния в стали составляют примерно 1/4 расстояния, указанного для воды. Более длинные или короткие фокусные расстояния могут быть доступны по специальному заказу. Distances in steel are approximately 1/4 the distances given for water. Longer or shorter focal lengths may be available by special order.

Иммерсионные преобразователи— Европейские стандарты

Типы Z, H та L



Типовая форма волны и частотный спектр



Z..N, H..N та L..N

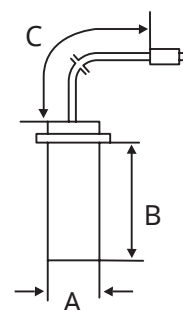


Z..K, H..K та L..K



Z..M, H..M та L..M

Тип	Код заказа	D	Д	Ч (МГц)	N	Д	Заметки	Корпус
Z 1 N	0053317	20	0.79	1	64	2.5	Высокая чувствительность (запас усиления) для контроля малых и средних объектов.	Тип 33
Z 2 N	0053318	20	0.79	2	127	5.0		
Z 4 N	0053319	20	0.79	4	254	10.0		
Z 5 N	0054705	20	0.79	5	318	12.5		
Z 2 K	0053341	10	0.39	2	32	1.3		
Z 4 K	0053342	10	0.39	4	64	2.5	Преобразователи ударных волн особенно подходят для измерения толщины или других приложений, требующих высокой разрешающей способности.	Тип 34
Z 5 K	0053732	10	0.39	5	80	3.1		
Z 10 K	0054704	10	0.39	10	160	6.3		
Z 5 M	0055468	5	0.20	5	20	0.8		Тип 35
Z 10 M	0053367	5	0.20	10	40	1.6		
Z 15 M	0055576	5	0.20	15	60	2.4		
H 1 N	0053042	20	0.79	1	64	2.5	Преобразователи ударных волн особенно подходят для измерения толщины или других приложений, требующих высокой разрешающей способности.	Тип 33
H 2 N	0053043	20	0.79	2	127	5.0		
H 2 K	0053300	10	0.39	2	32	1.3		
H 5 K	0053032	10	0.39	5	80	3.1		
H 10 K	0055818	10	0.39	10	160	6.3		
H 5 M	0053258	5	0.20	5	20	0.8	Широкий диапазон частот для задач, требующих высокой разрешающей способности.	Тип 35
H 10 M	0053041	5	0.20	10	40	1.6		
L 1 N	0053133	20	0.79	1	63	2.5	Широкий диапазон частот для задач, требующих высокой разрешающей способности.	Тип 33
L 2 N	0053134	20	0.79	2	127	5.0		
L 2 K	0053137	10	0.39	2	32	1.3		
L 5 K	0053139	10	0.39	5	80	3.1		
L 5 M	0053143	5	0.20	5	20	0.8		



Тип корпуса	A		B		C	
	мм	д	мм	д	м	фут
Тип 33	24	0.94	60	2.36	2.5	8.2
Тип 34	13	0.51	60	2.36	2.5	8.2
Тип 35	9.5	0.37	25	0.98	1.5	3.9

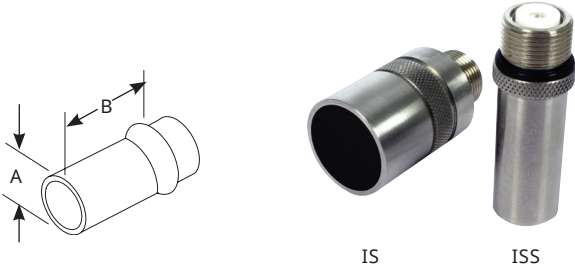
Также доступны со сферической (точечной) и цилиндрической (линейной) фокусировкой. Укажите фокусное расстояние. Доступные фокусные расстояния см. в таблице в начале раздела «Иммерсионные преобразователи».

Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Пояснения к таблице см. в условиях выбора преобразователей на стр. 5 - 7

Иммерсионные преобразователи – Североамериканские стандарты

Типы ISS и IS



Элемент Ø		А		В	
мм	д	мм	д	мм	д
6	0.25	16	0.63	39.4	1.55
10	0.375	16	0.63	39.4	1.55
13	0.50	16	0.63	39.4	1.55
19	0.75	25.4	1.00	45.0	1.77
25	1.0	31.8	1.25	46.2	1.82

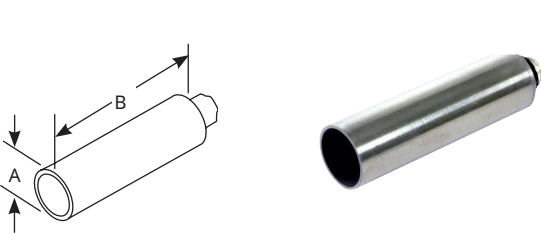
Иммерсионные преобразователи — типы ISS и IS

Част. (МГц)	Элемент Ø мм Д		Код заказа				Част. (МГц)	Элемент Ø мм Д		Код заказа					
			*Фокус	Alpha серия	Gamma серия	Benchmark серия				*Фокус	Alpha серия	Gamma серия	Benchmark серия		
1.0	19	0.750	S		113-251-360		5.0	6	0.250	S	113-124-280	113-224-280			
			C		113-251-370					C	113-124-290	113-224-290			
			N		113-251-380					N	113-124-300	113-224-300	113-824-300		
	25	1.00	S		113-261-360	113-861-360		10	0.375	S	113-134-280	113-234-280	113-834-280		
			C		113-261-370	113-861-370				C	113-134-290	113-234-290	113-834-290		
			N		113-261-380	113-861-380				N	113-134-300	113-234-300	113-834-300		
2.25	6	0.250	S		113-222-280		10.0	13	0.500	S	113-144-280	113-244-280	113-844-280		
			C		113-222-290					C	113-144-290	113-244-290	113-844-290		
			N	113-122-300	113-222-300	113-822-300				N	113-144-300	113-244-300	113-844-300		
	10	0.375	S	113-132-280	113-232-280			19	0.750	S	113-154-360	113-254-360	113-854-360		
			C	113-132-290	113-232-290					C	113-154-370	113-254-370	113-854-370		
			N	113-132-300	113-232-300	113-832-300				N	113-154-380	113-254-380	113-854-380		
	13	0.500	S	113-142-280	113-242-280	113-842-280		25	1.00	S	113-164-360	113-264-360	113-864-360		
			C	113-142-290	113-242-290	113-842-290				C	113-164-370	113-264-370	113-864-370		
			N	113-142-300	113-242-300	113-842-300				N	113-164-380	113-264-380	113-864-380		
	19	0.750	S	113-152-360	113-252-360	113-852-360		15.0	6	0.250	S	113-126-280	113-226-280		
			C	113-152-370	113-252-370	113-852-370					C	113-126-290	113-226-290		
			N	113-152-380	113-252-380	113-852-380					N	113-126-300	113-226-300		
25	1.00	S	113-162-360	113-262-360	113-862-360	10	0.375		S	113-136-280	113-236-280				
		C	113-162-370	113-262-370	113-862-370				C	113-136-290	113-236-290				
		N	113-162-380	113-262-380	113-862-380				N	113-136-300	113-236-300				
3.5	13	0.500	S	113-143-280	113-243-280	113-843-280	15.0		13	0.500	S	113-146-280	113-246-280		
			C	113-143-290	113-243-290	113-843-290					C	113-146-290	113-246-290		
			N	113-143-300	113-243-300	113-843-300					N	113-146-300	113-246-300		
	19	0.750	S	113-153-360	113-253-360	113-853-360			19	0.750	S	113-156-360	113-256-360		
			C	113-153-370	113-253-370	113-853-370					C	113-156-370	113-256-370		
			N	113-153-380	113-253-380	113-853-380					N	113-156-380	113-256-380		
25	1.00	S	113-163-360	113-263-360	113-863-360	6	0.250	S	113-127-280						
		C	113-163-370	113-263-370	113-863-370			C	113-127-290						
		N	113-163-380	113-263-380	113-863-380			N	113-127-300						
Примечание: Водонепроницаемые кабели находятся в разделе аксессуаров.							15.0	6	0.250	1.5 in S	113-127-302 (TTC-100)				
										10	0.375	S	113-137-280		
												C	113-137-290		
								N	113-137-300						
								13	0.500	S	113-147-280				
										C	113-147-290				
N	113-147-300														

* Фокус: S = сферический, C = цилиндрический, N = несфокусированный. Необходимо указать фокусное расстояние. Доступные фокусные расстояния см. В таблице в начале раздела «Иммерсионные преобразователи». Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

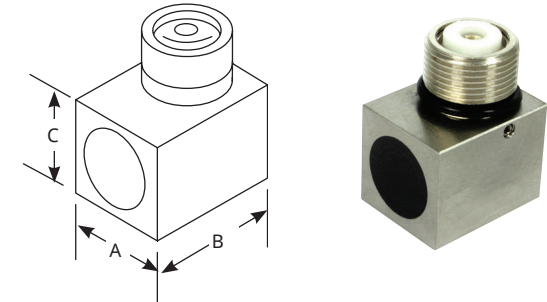
Иммерсионные преобразователи – Североамериканские стандарты

Тип IPS



Элемент Ø		A		B	
мм	д	мм	д	мм	д
6	.250	9.7	0.38	36.8	1.45

Тип IR



Элемент Ø		A		B		C	
мм	д	мм	д	мм	д	мм	д
6	0.250	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75
10	0.375	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75
13	0.500	19.1	0.75	23.9	0.94	19.1	0.75

Иммерсионные преобразователи—тип IPS

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа			Принадлежности
	мм	д	*Фокус	Alpha серия	Gamma серия	
2.25	6	0.25	N	113-122-340	113-222-340	Кабели BNC 118-140-012 Водопроницаемый
			S	113-124-320	113-224-320	
			C	113-124-330	113-224-330	
5.0	6	0.25	N	113-124-340	113-224-340	Кабели BNC 118-140-012 Водопроницаемый
			S	113-126-320	113-226-320	
			C	113-126-330	113-226-330	
10.0	6	0.25	N	113-126-340	113-226-340	Кабели BNC 118-140-012 Водопроницаемый
			S	113-127-320		
			C	113-127-330		
15.0	6	0.25	N	113-127-340		
			S			
			C			

* Фокус: S = сферический, C = цилиндрический, N = нефокусированный.
Необходимо указать фокусное расстояние. Доступные фокусные расстояния см.
В таблице в начале раздела «Иммерсионные преобразователи».
Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Иммерсионные преобразователи —тип IR

Част. (МГц)	Элемент Ø		Код заказа		
	мм	д	*Фокус	Alpha серия	Gamma серия
2.25	6	0.25	N	113-122-420	113-222-420
			S	113-132-400	113-232-400
			C	113-132-410	113-232-410
	10	0.375	N	113-132-420	113-232-420
			S	113-142-400	113-242-400
			C	113-142-410	113-242-410
5.0	13	0.50	N	113-142-420	113-242-420
	6	0.25	S	113-124-400	113-224-400
			C	113-124-410	113-224-410
			N	113-124-420	113-224-420
	10	0.375	S	113-134-400	113-234-400
			C	113-134-410	113-234-410
			N	113-134-420	113-234-420
	13	0.50	S	113-144-400	113-244-400
			C	113-144-410	113-244-410
			N	113-144-420	113-244-420

* Фокус: S = сферический, C = цилиндрический, N = нефокусированный.
Необходимо указать фокусное расстояние. Доступные фокусные расстояния см.
В таблице в начале раздела «Иммерсионные преобразователи».
Индивидуальные конфигурации доступны по специальному заказу.

Преобразователи для специальных задач

Центры приложений Baker Hughes Inspection Technologies предоставляют широкий спектр услуг пользователям неразрушающего контроля. Наша миссия - объединить мировые знания и опыт в различных отраслях и сферах деятельности, чтобы помочь клиентам быстро решить проблемы, связанные с их применением.

Имея непревзойденный послужной список, наши высококвалифицированные инженеры, техники и специалисты являются ключевым активом для наших клиентов. Их опыт обширен и охватывает многие методы неразрушающего контроля и многие сегменты отрасли - от разработки радиографического решения для контроля деталей в аэрокосмической отрасли на производстве

до разработки специализированных ультразвуковых преобразователей или вихретоковых датчиков для полевой инспекции в энергетике, нефтяной, газовой и автомобильной промышленности.

Новые материалы, производственные процессы и технологии соединения часто требуют индивидуальных ультразвуковых преобразователей и принадлежностей, разработанных специально для конкретного применения. Мы предлагаем широкий спектр датчиков специального назначения, некоторые из них показаны на этих страницах. Наша специальная команда по подбору датчиков готова быстро и эффективно решать новые задачи контроля.

Преобразователи для специальных задач

Роликовые (колёсные) преобразователи

Роликовые (колесные) преобразователи Ультразвуковые роликовые преобразователи и системы для контроля лазерных сварных швов внахлест и стыков, а также паяных соединений и сварных швов на заготовках с сухим соединением.



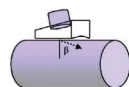
Низкочастотные преобразователи

Ультразвуковые преобразователи для контроля грубых материалов, таких как бетон, огнеупорный кирпич, камень и дерево.



Осевые датчики

Ультразвуковые преобразователи для контроля железнодорожных осей и колесных пар



Держатели датчиков

Держатели ультразвуковых преобразователей для специальных приспособлений для проверки газовых баллонов и трубок



Прямые преобразователи поперечных волн

Преобразователи поперечных волн обычно используются для определения характеристик материалов.



Преобразователи для контроля точечной сварки

Ультразвуковые преобразователи с гибким акустическим интерфейсом для контроля прочности точечной сварки кузовов автомобилей.



Преобразователи MIG / MAG

Ультразвуковые преобразователи для контроля сварных швов MIG и MAG с использованием метода передачи ультразвука.



Преобразователи для контроля труб

Ультразвуковые преобразователи для контроля труб, полых железнодорожных осей и колесных пар.



Высокотемпературные преобразователи

Ультразвуковые преобразователи для контроля при высоких температурах с термостойкими призмами.



Высокочастотные иммерсионные преобразователи

Иммерсионные преобразователи с очень высокой разрешающей способностью, от 25 до 50 МГц.



Датчики RL

Наклонные преобразователи преломленных продольных волн, совмещенные и раздельно-совмещенные, для контроля крупнозернистых материалов, таких как сварные швы труб из аустенитной стали.



Бортовые массивы

Многоэлементные ультразвуковые преобразователи с подачей воды для контроля трубопровода от внутреннего диаметра.



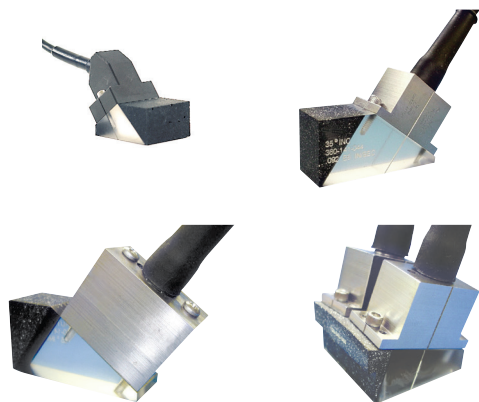
Датчики ZIP

Преобразователи с «нулевой» линией задержки для ручного контроля композитных материалов.

ФР преобразователи

Baker Hughes Inspection Technologies производит широкий спектр преобразователей с фазированной решеткой для использования с Mentor UT и другими приборами. Преобразователи с фазированной антенной решеткой с функцией диалога распознают физическое соединение и автоматически загружают информацию о преобразователе в Mentor UT.

Малые и средние фазированные решетки для общего применения наклонные и прямые



Применение

- Энергетика: общий контроль сварных швов, аустенитные швы, сосуды под давлением, трубопроводы, лопатки турбин и роторы.
- Нефть и газ: кольцевые сварные швы трубопроводов, резервуары, общий контроль сварного шва
- Аэрокосмическая промышленность: проверка сварных швов, шасси
- Автомобильная промышленность: оси, валы, шпиндели, тормозные диски, колеса
- Общий УЗК: сварные швы, поковки, отливки, трубчатые изделия, мосты и конструкции

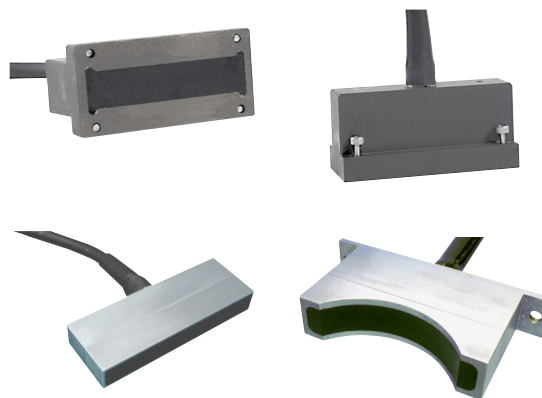
Характеристики и преимущества

- Электронное управление углом луча, фокусом и индексом сканирования
- Избегание многократного контроля благодаря датчикам с фиксированным углом и фиксированным фокусом
- Осмотр труднодоступных участков из одной точки.
- Сменные наклонные призмы и линии задержки 0°, плоские или изогнутые
- Также доступны датчики с встроенными призмами и линиями задержки.

Типовые характеристики (Остальные доступны по запросу)

Частота (МГц)	Кількість елементів	Площа мм (д)	Висота мм (д)
1.0	16, 32, 64, 128	1 to 3 (0.04 to 0.12)	10 to 25 (0.4 to 1.0)
1.5	16, 32, 64, 128	0.75 to 3 (0.03 to 0.12)	10 to 25 (0.4 to 1.0)
2.25	16, 32, 64, 128	0.5 to 2 (0.02 to 0.08)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
3.5	16, 32, 64, 128	0.5 to 2 (0.02 to 0.08)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
5.0	16, 32, 64, 128	0.25 to 1.5 (0.01 to 0.06)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
7.5	16, 32, 64, 128	0.25 to 1 (0.01 to 0.04)	6 to 16 (0.25 to 0.63)

Фазированные решетки для сканирования и охвата больших площадей иммерсионные или с линией задержки



Применение

- Электроэнергетика: сосуды под давлением, трубопроводы
- Нефть и газ: Трубопроводы, резервуары
- Аэрокосмическая промышленность: расслоение и отслоение композитов проверка сварных швов, шасси
- Транспортировка: Отслоение композитов и разъединение, контроль пластин
- Общий УЗК: Сканирование больших площадей, пластин, прутков, труб, измерение толщины «в потоке»

Характеристики и преимущества

- Электронное управление углом луча, фокусом и индексом сканирования
- Сокращение времени настройки и сканирования.
- Повышение чувствительности и соотношения сигнал-шум с помощью электронной фокусировки.
- Уменьшение или исключение механических и ручных манипуляций
- Используется иммерсионный метод или сменные линии задержки.

Типовые характеристики (Остальные доступны по запросу)

Частота (МГц)	Кількість елементів	Площа мм (д)	Висота мм (д)
1.0	32, 64, 128	1 to 3 (0.04 to 0.12)	10 to 25 (0.4 to 1.0)
1.5	32, 64, 128	0.75 to 3 (0.03 to 0.12)	10 to 25 (0.4 to 1.0)
2.25	32, 64, 128	0.5 to 2 (0.02 to 0.08)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
3.5	32, 64, 128	0.5 to 2 (0.02 to 0.08)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
5.0	32, 64, 128	0.25 to 1.5 (0.01 to 0.06)	6 to 20 (0.25 to 0.8)
7.5	32, 64, 128	0.25 to 1 (0.01 to 0.04)	6 to 16 (0.25 to 0.63)
10.0	32, 64, 128	0.25 to 1 (0.01 to 0.04)	6 to 13 (0.25 to 0.5)

Принадлежности преобразователей

Кабели и переходники

Тип коннектора

Кабели type	Код заказа	Длина м (фт)	Импеданс (Ом)	Датчик	Прибор
CL 331	0058160	2 (6.5)	50	Microdot	LEMO-00
MPKLL 2	0058791	2 (6.5)	50	LEMO-00	LEMO-00
MPKL 2	0050486	2 (6.5)	50	LEMO-00	LEMO-1
MPKM 2	0052999	2 (6.5)	50	Microdot	LEMO-1
PKP 2	0066709	2 (6.5)	75	LEMO-03 Водонепроницаемый	LEMO-1
PKI 2	0057694	2 (6.5)	75	UHF Водонепроницаемый	LEMO-1
PKLL 2	0050326	2 (6.5)	75	LEMO-1	LEMO-1
PKTL 2	0052642	2 (6.5)	50	LEMO-1 Водонепроницаемый	LEMO-1
SEKG 2	0053887	2 (6.5)	50	LEMO-00 Двойной	2x LEMO-1
SEKL 2	0050710	2 (6.5)	50	2x LEMO-00	2x LEMO-1
SEKM 2	0053001	2 (6.5)	50	2x Microdot	2x LEMO-1
SEKN 2	0053775	2 (6.5)	50	1x Microdot 1x Microdot, большой	2x LEMO-1
VKLL 5	0050484	5 (16.4)	75	LEMO-1 Coupling	LEMO-1
MD-BNC	118-140-012	1.8 (6)	50	Microdot	BNC
MD-BNC 12	118-140-011	3.6 (12)	50	Microdot	BNC
MMD-BNC	118-140-047	1.8 (6)	50	MMD	BNC
MD/RA-BNC	118-140-033	1.8 (6)	50	Прямой угол Microdot	BNC
BNC-BNC	118-140-016	1.8 (6)	50	BNC	BNC
BNC-BNC 12	118-140-021	3.6 (12)	50	BNC	BNC
UHF-BNC	118-140-027	1.8 (6)	50	UHF Водонепроницаемый	BNC
L1-BNC	118-140-018	1.8 (6)	50	LEMO-1	BNC
UHF/WP-BNC	118-140-013	1.8 (6)	75	UHF Водонепроницаемый	BNC
Двойной MMD-BNC	118-140-014	1.8 (6)	50	2x MMD	2x BNC
Двойной MD-BNC	118-140-024	1.8 (6)	50	2x Microdot	2x BNC

Тип адаптера	Код заказа	Датчик	Прибор
PKLB1	0053013	BNC Socket	LEMO-1
PKBL1	0053014	LEMO-1 Socket	BNC
STUHF-RA(Прямой угол)	118-560-032	UHF Plug Водонепроницаемый	UHF Socket Водонепроницаемый
DM-BNC dual	118-560-045	D-Meter Plug	2x BNC



Контактная жидкость

Контактные жидкости общего назначения

Тип	Размер контейнера	Описание	Код заказа	Особенности
ZG-F	2.5 кг (5.5 lb)	Общего назначения	0050469	• Тиксотропная паста • Не капает, смываемая, не вызывает коррозию • Диапазон температур от -20 ° C до 100 ° C • Паспорт безопасности согласно 91/155/ЕЕС
	5 бут. 250 мл (8.5 унций.)	Общего назначения	0054558	
ZGT	100 г тюбик (3.5 унций.)	Универсальная контактна жидкость	0050472	• Паста средней вязкости • Водостойкая, не вызывает коррозию • Диапазон температур от -30 ° C до 250 ° C • Паспорт безопасности согласно 91/155/ЕЕС

Специальная контактная паста

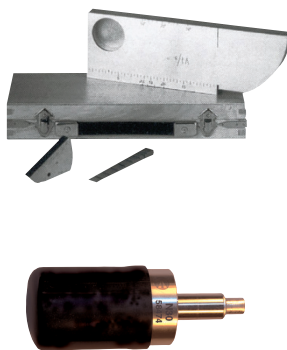
Тип	Размер контейнера	Описание	Код заказа	Особенности
ZGM	100 г Трубок (3.5 унций.)	Высокотемпературная контактная паста	0056567	• Паста с высокой вязкостью • Твердый состав плавиться при повышенной температуре • Специально разработанный для измерения толщин на горячих деталях • Диапазон температур от 200 ° C до 600 ° C от 390 ° F до 1100 ° F

Калибровочные блоки

Калибровочные блоки имеют известные отверстия и насечки создающие эхо-сигналы, которые используются для настройки прибора, оценки преобразователя и оценки размера дефекта.

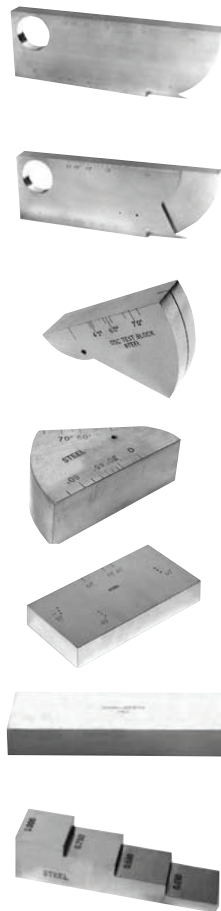
Калибровочные блоки - европейские стандарты

Тип блока (Сталь)	Код заказа	Описание
K1 EN 12223	0059108	- Большой наклонный калибровочный блок, радиус 100 мм - Калибровка диапазона наклонного преобразователя - Измерение индексной точки (точки входа) луча и угла преломления
K2 EN 27963/ISO 7963	0050434	- Малый наклонный калибровочный блок, радиус 25 и 50 мм - Калибровка диапазона наклонного преобразователя - Измерение индексной точки луча и угла преломления
VW	0050441	- Ступенчатый блок для калибровки диапазона толщин - Восемь ступеней по 0,039 дюйма (1 мм), от 0,039 дюйма (1 мм) до 0,039 дюйма (9 мм) до 0,315 дюйма (8 мм)
N30	0058474	- Ультразвуковой эталон - Подключается непосредственно к дефектоскопу - Создает множество эхо-сигналов с точными интервалами в стали - Проверка коэффициента усиления прибора на протяжении длительного периода времени



Калибровочные блоки - североамериканские стандарты

Тип блока (Сталь)	Код заказа	Описание
IW Тип 1	118-540-270	- Большой наклонный калибровочный блок - с радиусом 4,0 дюйма (101,6 мм) для калибровки диапазона наклонных преобразователей - Измерение индексной точки луча (точки входа) и угла преломления - Также используется для проверки разрешающей способности и чувствительности
IW Тип 2	118-540-280	- Тоже, что и IW тип 1, с радиусом 2 дюйма (50,8 мм) и 4 дюйма (101,6 мм) для калибровки диапазона наклонных преобразователей - Также имеются боковые отверстия для проверки разрешающей способности
DSC	118-540-300	- Небольшой блок для калибровки диапазона и чувствительности наклонного преобразователя - Радиус 1,0 дюйм (25,4 мм) напротив радиуса 3,0 дюйма (76,2 мм) - Отверстие 0,375 дюйма (9,5 мм) в радиусе 3,0 дюйма (76,2 мм) - Также используется для измерения индексной точки луча (точки входа) и угла преломления
наклонный, Миниатюрный	118-540-260	- Альтернатива блока DSC - Радиус 1,0 дюйм (25,4 мм) напротив радиуса 2,0 дюйма (50,8 мм) - Просверлены боковые отверстия для проверки разрешающей способности
AWS Разрешающая способность	118-540-350	- Оценка разрешающей способности наклонного преобразователя - Три набора просверленных боковых отверстий под углами 45°, 60° и 70° - Три отверстия диаметром 0,062 дюйма (1,6 мм) у каждом наборе отверстий
NAVSHIPS Тестовый блок	118-540-370	- Спецификация NAVSHIPS 0900-006-3010, раздел 6 - Коррекция амплитуды расстояния, чувствительность и глубина дефекта
4-ступенчатый Блок	118-540-320	- Ступенчатый блок для калибровки диапазона толщины - Ступени .250, .500, .750, 1.00 д (6.35, 12.70, 19.05, 25.40 мм)
5- ступенчатый Блок	118-540-310	- Ступенчатый блок для калибровки диапазона толщины - Ступени.100, .200, .300, .400, .500 д (2.54, 5.08, 7.62, 10.06, 12.70 мм)



Комплекты преобразователей

В наши комплекты датчиков входят наиболее часто используемые преобразователи и ак-сессуары, необходимые для общих и некоторых специальных задач ультразвукового кон-троля. В каждый комплект входит жесткий кейс, обеспечивающий легкий доступ, удобное хранение и транспортировку.

Комплекты преобразователей—Европейские стандарты

Тип	Код заказа	Описание	Probe contents
PKS 1	0057281	Набор для крупно-зернистых матери-алов	K0,5S; K1SM; WRY45; WRY70; WB45-1; WSY45-4, WSY70-4
PKS 2	0057282	Авиационный набор	B4S; K4G; G5KB; MSEB4; K5K; CLF4; SEB10KF3; 2x MWB45-4; MWB70-4; MWB90-4
PKS 3	0057283	Набор для сталей	B4S; SEB2; G5KB; MSEB4; MB4F; WK45-2; WK70-2; 2x MWB45-4; MWB70-4
PKS 4	0057284	Набор для сварных швов	MB4S; SEB4; WB45-2; WB70-2; MWB45-2; 2x MWB45-4; MWB60-4; 2x MWB70-4
PKS 5	0057285	Набор для отливок	B2S; SEB2; K1S; MB2S; SEB4KF8; G5KB; WB45-1; WB70-1; MWB45-2
PKS 6	0057286	Набор для поковок	B4S; B2S; SEB2; MB4S; K2N; SEB4KF8; MB4F; WB45-2; MWB45-4; MWB70-4

Комплекты преобразователей—Североамериканские стандарты

Основной комплект

Код заказа продукта 118-450-020

Широкий ассортимент преобразователей для контроля сварных швов, выявления расслоений, коррозии/эрозии и тонкостенных материалов.

К-во.	Код заказа	Описание
1	113-292-603	2,25 МГц, 0,63 x 0,63 д AWS тип, совмещенный
1	113-242-591	2,25 МГц, 0,5 д MSW-QC тип совмещенный наклонный
1	113-262-043	2,25 МГц, 1 д CR тип, совмещенный наклонный
1	113-544-000	5 МГц, 0,5 д CA211A тип, совмещенный
1	113-252-240	2.25 МГц, 0.75 д PFCR, совмещенный с мембраной

Код заказа основного набора для сварных швов AWS 118-450-500

Преобразователи и принадлежности для контроля сварных швов согласно AWS D1.1.

К-во.	Код заказа	Описание
1	113-292-603	2.25 МГц, 0.63 д x 0.63 д AWS тип, совмещенный наклонный
1	113-292-601	2.25 МГц, 0.63 д x 0.75 д AWS тип, совмещенный наклонный
1	113-292-604	2.25 МГц, 0.75 д x 0.75 д AWS тип, совмещенный наклонный
1	113-262-043	2.25 МГц, .1 д диам. CR-RHP тип, Продольная волна
1	118-340-104	45° Люцитовый клин
1	118-340-105	60° Люцитовый клин
1	118-340-106	70° Люцитовый клин
1	118-140-016	BNC-BNC коаксиальный кабель
1	118-540-196	DSC Эталон
1	118-800-025	Кейс для транспортировки и хранения

К-во.	Код заказа	Описание
1	113-527-660	15 МГц, 0,25 д ALPHA 2 DFR тип, совмещенный с линией задержки
1	113-292-751	2.25 МГц, 0.5 д x 0.5 д DU-F тип, раздельно-совмещенный
1	113-224-681	5 МГц, 0.25 д RC, раздельно-совмещенный
1	118-140-012	В NC-MD коаксиальный кабель
1	118-140-016	BNC-BNC коаксиальный кабель
1	118-140-024	BNC-MD двойной коаксиальный кабель
1	118-140-088	двойной коаксиальный кабель

Код заказа многофункционального набора 118-450-510

В набор входят часто используемые наклонные преобразователи для поиска расслоений, коррозии, общих дефектов и контроля толщины.

К-во.	Код заказа	Описание
1	113-544-000	5 МГц, 0.5 д диам. CA211A тип, совмещенный
1	113-262-043	2.25 МГц, 1 д диам. CR тип, совмещенный
1	113-527-660	15 МГц, 0.25 д Alpha 2 DFR тип, С линией задержки
1	113-224-700	5 МГц, 0.25 д диам. ADP тип, раздельно-совмещенный
1	113-244-591	5 МГц, 0.5 д dia. MSW-QC тип, Наклонный Benchmark
2	118-340-211	45° Люцитовый клин
2	118-340-212	60° Люцитовый клин
2	118-340-213	70° Люцитовый клин
2	118-140-016	BNC-BNC коаксиальный кабель
2	118-140-012	BNC-MD коаксиальный кабель
1	118-540-198	5 ступ эталон, 1 д-0.5 д
1	118-800-025	Кейс для транспортировки и хранения

К-во.	Код заказа	Описание
1	118-440-050	Линия задержки для 113-527-660 (10 шт.)
1	118-450-140	Набор защитных мембран для 113-252-240 PFCR.
1	118-340-104, 106	45° и 70° Люцитовый клин
1	118-340-211, 212, 213	45°, 60° и 70° Люцитовый клин
1	118-540-198	Калибровочный блок 0,1 д – 0,5 д
1	118-800-025	Кейс для транспортировки и хранения

Код заказа комплекта базовых наклонных датчиков 118-450-030

Ассортимент датчиков для контроля сварных швов и других задач.

К-во.	Код заказа	Описание
1	113-294-642	5 МГц, 70° ABFP-SM тип, совмещенный наклонный
1	113-216-585	10 МГц, 0.125 в SMSWS тип, совмещенный наклонный
1	113-294-600	5 МГц, 5 д x 1 д SWS тип, совмещенный наклонный
1	113-224-591	5 МГц, 0.25 в MSWQC тип, Наклонный Benchmark
1	118-540-196	DSC эталон
1	118-140-047	BNC-MMD коаксиальный кабель
1	118-140-016	BNC-BNC коаксиальный кабель
1	118-140-012	BNC-MD коаксиальный кабель
1 ea.	118-340-120, 122	45° and 70° Люцитовый клин
1 ea.	118-340-015, 017	45° and 70° Люцитовый клин
1 ea.	118-340-201, 202, 203	45°, 60° and 70° Люцитовый клин
1	118-800-025	Кейс для транспортировки и хранения

Transducer certification

European standards

Каждый доставленный преобразователь подвергается очень строгой проверке качества, которая позволяет убедиться, что все датчики одного типа одинаково оценивают дефекты. Соответствующий сертификат содержит подтверждение надежности данных. Мы храним данные каждого пронумерованного зонда в течение нескольких лет, что позволяет создавать сертификаты зонда (PZ) и позже.

Сертификат	Код заказа	Описание
PZ-E	0057682	Форма волны и частотный спектр для стандартных преобразователей дефектов, включая амплитуду, частоту, полосу пропускания и длительность импульса
PZ-EN	0059969	Подробный сертификат калибровки в соответствии со стандартом EN 12668-2, «Неразрушающий контроль - Характеристики и проверка оборудования для ультразвукового контроля - Часть 2: Преобразователи», ратифицированная Европейским комитетом по стандартизации (CEN).

North American standards

Сертификат	Код заказа	Описание
Форма волны/ частота	113-900-911	Форма волны и частотный спектр для стандартных преобразователей дефектов, включая амплитуду, частоту, полосу пропускания и длительность импульса
Форма пучка	113-900-913	График создается путем перемещения преобразователя по шаровому или стержневому отражателю в иммерсионной ванне. Профиль луча дает относительную интенсивность и ширину звукового луча на заданном расстоянии от поверхности преобразователя.

Таблицы и формулы

Длина (Н) ближней зоны в воде

Диаметр элемента								
Частота (МГц)	мм 25.4	д 1.0	мм 19.1	д 0.75	мм 12.7	д 0.50	мм 6.3	д 0.25
1.0	109.2	4.3	61	2.4	27.2	1.07	6.8	0.27
2.25	243.8	9.6	137.1	5.4	61.0	2.4	15.3	0.60
5.0	543.5	21.4	304.8	12.0	137.1	5.4	33.0	1.3
10.0	1092.2	43	609.6	24	271.8	10.7	68.6	2.7

Чтобы найти приблизительную длину в стали, разделите приведенные выше значения на 4.

Соотношение амплитуды к дБ

дБ	С-ня	дБ	С-ня	дБ	С-ня	дБ	С-ня
0	1.00:1	5	1.78:1	11	3.55:1	17	7.08:1
.5	1.06:1	6	2.00:1	12	3.98:1	18	7.94:1
1	1.12:1	7	2.24:1	13	4.47:1	19	8.91:1
2	1.26:1	8	2.51:1	14	5.01:1	20	10.00:1
3	1.41:1	9	2.82:1	15	5.62:1	40	100.00:1
4	1.58:1	10	3.16:1	16	6.31:1	60	1000.00:1

Скорость и акустический импеданс обычных материалов

Материал	Продольная волна		Поперечная волна		Акустич. импеданс МРелей
	д/с x 10 ⁶	км/с	д/с x 10 ⁶	км/с	
Воздух	0.013	.33	–	–	.0004
Алюминий	0.25	6.3	0.12	3.1	17.0
Оксид алюминия	0.39	9.9	0.23	5.8	32.0
Бериллий	0.51	12.9	0.35	8.9	23.0
Карбид бора	0.43	11.0	–	–	26.4
Латунь	0.17	4.3	0.08	2.0	36.7
Кадмий	0.11	2.8	0.059	1.5	24.0
Медь	0.18	4.7	0.089	2.3	41.6
Стекло	0.21	5.3	0.12	3.0	18.9
Глицерин	0.075	1.9	–	–	2.42
Золото	0.13	3.2	0.047	1.2	62.6
Лёд	0.16	4.0	0.08	2.0	3.5
Инконель	0.22	5.7	0.12	3.0	47.2
Железо	0.23	5.9	0.13	3.2	45.4
Железо (Литье)	0.18	4.6	0.10	2.6	33.2
Свинец	0.085	2.2	0.03	0.7	24.6
Магний	0.23	5.8	0.12	3.0	10.0
Ртуть	0.057	1.4	–	–	19.6
Молибден	0.25	6.3	0.13	3.4	64.2
Монель	0.21	5.4	0.11	2.7	47.6
Неопрен	0.063	1.6	–	–	2.1

Материал	Продольная волна		Поперечная волна		Акустич. импеданс МРелей
	д/с x 10 ⁶	км/с	д/с x 10 ⁶	км/с	
Никель	0.22	5.6	0.12	3.0	49.5
Нейлон, 6-6	0.10	2.6	0.043	1.1	2.9
Масло(SAE 30)	0.067	1.7	–	–	1.5
Платина	0.13	3.3	0.067	1.7	69.8
Оргстекло	0.11	2.7	0.043	1.1	3.1
Полиэтилен	0.07	1.9	0.02	0.5	1.7
Полистирол	0.093	2.4	0.04	1.1	2.5
Полиуретан	0.070	1.9	–	–	1.9
Кварц	0.23	5.8	0.087	2.2	15.2
Резина, бутил	0.07	1.8	–	–	2.0
Серебро	0.14	3.6	0.06	1.6	38.0
Сталь, мягкая	0.23	5.9	0.13	3.2	46.0
Сталь, нержа-вующая	0.23	5.8	0.12	3.1	45.4
ПТФЕ	0.06	1.4	–	–	3.0
Олово	0.13	3.3	0.07	1.7	24.2
Титан	0.24	6.1	0.12	3.1	27.3
Вольфрам	0.20	5.2	0.11	2.9	101.0
Уран	0.13	3.4	0.08	2.0	63.0
Вода	0.0584	1.48	–	–	1.48
Цинк	0.17	4.2	0.09	2.4	29.6

Полезные формулы

Длина ближней зоны	$D^2F/4C$ or $D^2/4\lambda$
Распространение волны	$SIN_{\gamma} C/DF \times 1.22$ or $1.22\lambda/D$
Закон Снеллиуса	$SIN\alpha / SIN\beta = C_1/C_2$
Расстояние пропуску	$2T \times TAN\beta$
V-путь	$2T/COS\beta$
Поверхнева відстань (прогно-зована)	$S.P. \times SIN\beta$
Глубина (1-й отрезок)	$S.P. \times COS\beta$
Глубина (2-й отрезок)	$2T - (S.P. \times COS\beta)$
Глубина (3-й отрезок)	$(S.P \times COS\beta) - 2T$
Длина волны	C/F
Частота	C/λ
Акустический импеданс	$Z = C \times d$
% отраженного звукового давл-ения	$R_p = (Z_2 - Z_1)/(Z_2 + Z_1)$
Коеффициент передачи	$T_p = 2Z_2/(Z_2 + Z_1)$
Общая ширина пучка	$TBW = (Глубина - N) (2TAN g) + T \times Диаметр элемента$
Час передачі Центральна частота	$TT = 2T/C$

Час передачі	$F_c = (F_1 + F_2)/2$
Центральна частота	$(F_1 - F_2)/F_c \times 100\%$
% пропускна здатність	$F_c/(F_1 - F_2)$
Q фактор	Швидкість x час
Відстань RPM	Швидкість / окружність
Максимальна швидкість сканування (x, y)	(Min. довжина дефекту + EBW) x PRR
Максимальна швидкість сканування (полярна)	RPM x діаметер x інтервал годинника (ft за хв.)
дБ Різниця	$20 \log (A1/A2)$
дБ Співвіднош.	$Inv \log dB/20$
Еквівалент води = (Сталь)	$WE = F (вода) \times (C(вода))/ (C(сталь))$
MAXВ	(F = фокусна відстань)
Фокусна відстань	$SIN^{-1} (ID/OD)$
Техніка зміщення циліндра	$R = F (n - 1)/n$
Техніка зміщення циліндра	Зміщення (X) = Зовнішній радіус x $SIN\alpha$

Символы
λ = Довжина хвилі
D = діаметр датчика
F = частота датчика
C = акустична швидкість
d = Щільність
α = кут падіння
β = кут заломлення
T = Товщина деталі
S.P. = Шлях звуку
N = Близьке поле
λ = Дивергенція 1/2 кута

Baker Hughes sensing and inspection technologies

Компания Baker Hughes sensing and inspection technologies предоставляет технологические решения для контроля, которые обеспечивают производительность, качество и безопасность. Мы проектируем, производим и обслуживаем оборудование для ультразвукового, визуального, радиографического и вихретокового контроля и диагностики материалов и оборудования без их разборки, деформации или повреждения.

Мы предлагаем специализированные продукты и услуги, которые помогут повысить производительность в широком спектре отраслей, включая аэрокосмическую, электроэнергетическую, нефть и газ, автомобилестроение и металлургию.



Ультразвуковой



Вихретоковый



Рентгенография



Визуальный



Испытание на твердость



Метрология



Программное обеспечение

Solutions & services

Application центры

Помощь и доступность по всему миру

У нас есть 11 прикладных центров, стратегически расположенных по всему миру, которые предоставлены нашим клиентам с персональным подходом к решению проблем и индивидуальным дизайном датчиков для самых сложных задач.

Мы предлагаем консультации и помощь во многих отраслях промышленности.

- Высококвалифицированная, опытная, преданная своему делу команда
- Широкий спектр дисциплин неразрушающего контроля
- Быстрое поиск решения проблем контроля
- Предоставление отраслевых экспертных знаний для решения уникальных проблем
- Разработка и производство преобразователей на заказ для большинства приложений

Виды деятельности и услуги

Увеличение времени безотказной работы и поддержание оптимальной производительности

Мы предоставляем нашим клиентам широкий спектр услуг по поддержке продуктов, который охватывает практически любые возможности от простого ремонта до обучения и обновления программного обеспечения. Стандарт обслуживания мирового уровня, а наша финансовая стабильность означает, что вы можете рассчитывать на нас в случае необходимости.

- Сервисное обслуживание, ремонт и калибровка
- Услуги фулфилмента
- Обучающие программы
- Техническая поддержка по телефону
- Удаленный мониторинг и диагностика
- Обновление программного и аппаратного обеспечения
- Аренда, лизинг и финансовые решения

Европа

Германия

Robert Bosch Strasse 3
50354 Huerth
+49 2233 6010

Великобритания

Fir Tree Lane Groby
LE6 0FH
+44 845 601 5771

Франция

68, Chemin des Ormeaux
Limonest 69760
+33 47 217 9220

Испания

San Maximo, 31, Planta 4A, Nave 6
Madrid 28041
+34 915 500 59 90

Америка

США

721 Visions Drive
Skaneateles, NY 13152
+1 888 332 3848 (toll free)
+1 315 554 2000 ext. 1

Customer Care
+1 844 991 0494

Бразилия

Av. das Nacoes Unidas, 8501 1st floor
São Paulo, SP 05425-070
+55 3067 8166

Азия

Китай

5F, Building 1, No.1 Huatuo Road,
Zhangjiang High-Tech Park,
Shanghai 201203
+86 800 915 9966 (toll-free)
+86 (0) 21-3877 7888

Unit 1602, 16/F Sing Pao Building
101 King's Road
North Point
Hong Kong
+852 2877 0801

Япония

7F Medie Corp Bldg. 8
2-4-14 Kichijoji Honcho, Musashino-shi
Tokyo 180-0004
+81 442 67 7067

Waygate Technologies, компания Baker Hughes Business, имеет офисы продаж и обслуживания по всему миру. Ниже приведены некоторые из наших мест.
Посетите www.waygate-tech.com

- Берхем, Бельгия
- Альценау, Германия
- Берфорд, Великобритания
- Москва, Россия
- Бухарест, Румыния
- Прага, Чехия
- Стокгольм, Швеция
- Милан, Италия

- Восточный Перт, Австралия
- Сингапур
- Дубай, ОАЭ
- Буэнос-Айрес, Аргентина
- Мехико, Мексика
- Эйрдри, Альберта, Канада
- Торонто, Онтарио, Канада
- Монреаль, Квебек, Канада

Baker Hughes 