



ООО «Данфосс»

Преобразователи расхода ультразвуковые SonoSensor 30

Руководство
по эксплуатации

Содержание «Руководства по эксплуатации» соответствует
техническому описанию изготовителя

Москва, 2021

Содержание

1. Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и принцип действия	7
1.5 Программное обеспечение	8
2. Монтаж	9
2.1 Общие требования	9
2.2 Монтаж преобразователя	9
2.3 Опробование	11
3. Техническое обслуживание	12
4. Меры безопасности	12
5. Маркировка и промбирование	12
5.1 Маркировка	12
5.2 Пломбирование	12
6. Поверка	13
7. Хранение и транспортировка	14
8. Утилизация	14

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на преобразователи расхода ультразвуковые SonoSensor 30 (далее – преобразователи) и позволяет ознакомиться с их устройством и функциональными возможностями, содержит требования по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и технике безопасности, соблюдение которых обеспечивает, установленные изготовителем технические характеристики преобразователей.

1. Описание и работа

1.1. Назначение изделия

Преобразователи расхода ультразвуковые SonoSensor 30 предназначены для измерения объема воды на объектах коммунального хозяйства и в других отраслях промышленности при технологических и учетно-расчетных операциях. Преобразователь может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.



Преобразователь SonoSensor 30



1.2. Технические характеристики

Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение												
Номинальный диаметр, DN	15		20		25		32		40		50		100
Максимальный* расход, q _g , м³/ч	1,2	3	3	5	7	12	12	12	20	20	30	50	120
Номинальный* расход, q _p , м³/ч	0,6	1,5	1,5	2,5	3,5	6	6	6	10	10	15	25	60
Минимальный* расход, q _l , м³/ч	0,012	0,015	0,015	0,01	0,025	0,035	0,024	0,06	0,024	0,06	0,15	0,25	0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема расхода и объема теплоносителя, % где q _p — номинальный расход, q — фактический расход	$\pm(2,0 + 0,02 q_p/q)$ (класс точности 2 по ГОСТ РЕН 1434–1–2011)												

*-в зависимости от заказа

Основные технические характеристики

Номинальный диаметр, DN	15	20	25			32	40	50	65	80	100
Максимальное рабочее давление PN, МПа	1,6		1,6	2,5	1,6	2,5	2,5				
Исполнение	резьбовое		фланцевое	резьбовое	фланцевое	резьбовое	фланцевое				
Присоединительные размеры, мм (дюймы)	110 (G ¾")	130 (G 1")	260 (G 1¼")	260	260	260 (G 1¼")	260	260	300	350	350
Габаритные размеры, не более, мм:											
- длина	120	130	261	261	261	261	261	261	302	352	352
- ширина	91	91	91	116	91	91	116	159	200	215	235
- высота	82	86	135	137	135	137	141	170	202	217	237
Масса, кг, не более	0,71	0,81	3,21	5,62	3,21	5,62	6,12	8,52	13,02	15,03	18,05
Напряжение питания, постоянный ток, В											
- литиевая батарея	3,6										
- внешний источник	12-42										
Условия эксплуатации:											
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 55										
- влажность,%, не более	93										
Диапазон температур жидкостями, °С:											
DN 15-20	от 5 до 130										
DN 25-100	от 5 до 150										
Класс защиты	IP65										
Средний срок службы, лет	12										
Средняя наработка на отказ, ч	80000										

Питание преобразователя

Стандартно преобразователи выпускаются в модификации с питанием от встроенной литиевой батареи AA напряжением 3,6 В, 2,4 Ач, со сроком службы не менее 12 лет, либо двух батарей AA сроком службы не менее 16 лет.

Возможно также подключение внешнего питания 12-42 В постоянного тока с максимальным током потребления 10 мА. В таком случае при наличии батареи она будет играть роль резервного источника питания в случае отключения питающей сети.

Импульсный выход

Выходной сигнал преобразователя соответствует ГОСТ Р ЕН 1434-2.

Номинальный расход q_r , м ³ /ч	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Допустимый минимальный вес импульса, дм ³ /имп.	0,01	0,01	0,02	0,05	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	1
Рекомендованный вес импульса, дм ³ /имп, в случае, если преобразователь запитывается от батареи тепловычислителя	0,2	0,5	1	1	2	5	5	10	10	20
Вес импульса, дм ³ /имп, в режиме поверки	0,002	0,004	0,005	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,2	0,2

1.3. Состав изделия

В состав изделия и комплект поставки преобразователя входят:

- Преобразователь расхода ультразвуковой SonoSensor 30 (в соответствии с заказом);
- Паспорт;
- Методика поверки (по заказу, на партию);
- Руководство по эксплуатации.

Для систем теплоснабжения:

Код	Тип	DN	Исполнение	Номин. расход, Q_r	Мин. расход Q_i	Макс. расход Q_s	Присоединение/Длина
187F4000	SonoSensor 30	15	резьбовое	0,6	0,012	1,2	G3/4, 110 мм
187F4001	SonoSensor 30	15	резьбовое	1,5	0,015	3	G3/4, 110 мм
187F4002	SonoSensor 30	20	резьбовое	2,5	0,025	5	G1, 130 мм
187F4026	SonoSensor 30	20	резьбовое	2,5	0,01	5	G1, 130 мм
187F4003	SonoSensor 30	25	резьбовое	3,5	0,035	7	G5/4, 260 мм
187F4004	SonoSensor 30	32	фланцевое	3,5	0,035	7	FL 260 мм
187F4005	SonoSensor 30	25	резьбовое	6	0,06	12	G5/4, 260 мм
187F4027	SonoSensor 30	25	резьбовое	6	0,024	12	G5/4, 260 мм
187F4006	SonoSensor 30	32	фланцевое	6	0,06	12	FL 260 мм
187F4028	SonoSensor 30	32	фланцевое	6	0,024	12	FL 260 мм
187F4007	SonoSensor 30	40	резьбовое	10	0,1	20	G2, 300 мм
187F4029	SonoSensor 30	40	резьбовое	10	0,04	20	G2, 300 мм
187F4014	SonoSensor 30	40	фланцевое	10	0,1	20	FL 300 мм
187F4030	SonoSensor 30	40	фланцевое	10	0,04	20	FL 300 мм
187F4015	SonoSensor 30	50	фланцевое	15	0,15	30	FL 270 мм
187F4031	SonoSensor 30	50	фланцевое	15	0,06	30	FL 270 мм
187F4019	SonoSensor 30	65	фланцевое	25	0,25	50	FL 300 мм
187F4020	SonoSensor 30	80	фланцевое	40	0,4	80	FL 350 мм
187F4021	SonoSensor 30	100	фланцевое	60	0,6	120	FL 350 мм

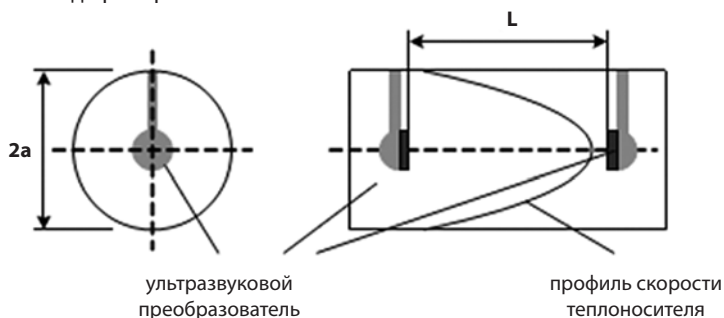
Для систем холодоснабжения

Код	Тип	DN	Исполнение	Номин. расход, Q _p	Мин. расход Q _i	Макс. расход Q _s	Присоединение/Длина
187F4008	SonoSensor 30	15	резьбовое	0,6	0,012	1,2	G3/4, 110 мм
187F4009	SonoSensor 30	15	резьбовое	1,5	0,015	3	G3/4, 110 мм
187F4010	SonoSensor 30	20	резьбовое	2,5	0,025	5	G1, 130 мм
187F4032	SonoSensor 30	20	резьбовое	2,5	0,01	5	G1, 130 мм
187F4011	SonoSensor 30	25	резьбовое	3,5	0,035	7	G5/4, 260 мм
187F4012	SonoSensor 30	32	фланцевое	3,5	0,035	7	FL 260 мм
187F4013	SonoSensor 30	25	резьбовое	6	0,06	12	G5/4, 260 мм
187F4033	SonoSensor 30	25	резьбовое	6	0,024	12	G5/4, 260 мм
187F4016	SonoSensor 30	32	фланцевое	6	0,06	12	FL 260 мм
187F4034	SonoSensor 30	32	фланцевое	6	0,024	12	FL 260 мм
187F4017	SonoSensor 30	40	резьбовое	10	0,1	20	G2, 300 мм
187F4035	SonoSensor 30	40	резьбовое	10	0,04	20	G2, 300 мм
187F4018	SonoSensor 30	40	фланцевое	10	0,1	20	FL 300 мм
187F4036	SonoSensor 30	40	фланцевое	10	0,04	20	FL 300 мм
187F4022	SonoSensor 30	50	фланцевое	15	0,15	30	FL 270 мм
187F4037	SonoSensor 30	50	фланцевое	15	0,06	30	FL 270 мм
187F4023	SonoSensor 30	65	фланцевое	25	0,25	50	FL 300 мм
187F4024	SonoSensor 30	80	фланцевое	40	0,4	80	FL 350 мм
187F4025	SonoSensor 30	100	фланцевое	60	0,6	120	FL 350 мм

1.4. Устройство и принцип действия

Принцип измерения объема жидкости основан на ультразвуковом методе измерения. Ультразвуковой преобразователь измеряет расход, используя принцип разности времени прохождения ультразвукового сигнала по направлению и против направления потока теплоносителя. Ультразвуковой сигнал испускается ультразвуковыми излучателями/приемниками, находящимися на расстоянии L друг от друга, попеременно вдоль по направлению движения жидкости и в противоположном направлении.

Из результирующей разности времени прохождения ультразвукового сигнала по и против направления движения жидкости вычисляется скорость потока. Измеренная скорость потока преобразуется в количество электрических импульсов, которые передаются через импульсный выход преобразователя.



1.5. Программное обеспечение

1.5.1 Общие сведения

Преобразователь расхода оснащен встроенным программным обеспечением (далее — ПО) и защищенным интерфейсом. ПО преобразователя расхода выполняет следующие функции:

- контроль за процессом измерения;
- вычисление объемного расхода теплоносителя;
- контроль целостности данных, параметров конфигурации.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены ниже в Таблице. Номер версии встроенного ПО преобразователя указан на лицевой панели преобразователя. Остальные идентификационные данные ПО могут быть проверены только на заводе-изготовителе с помощью специального заводского программного обеспечения и недоступны поверителю либо пользователю.

Таблица. Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	QALCOSONIC FLOW 2 software/ Sonosensor 30	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00	

1.5.2. Защита от произвольных, случайных или намеренных изменений

Программное обеспечение и параметры, являющиеся метрологически значимыми, защищены от произвольных или случайных изменений с помощью контрольной суммы CRC-16, которая проверяется программой. С целью контроля целостности данных, осуществляется расчет контрольной суммы с использованием алгоритма CRC-16. Перед использованием данных контрольная сумма пересчитывается и сравнивается с сохраненным номинальным значением. Если значения совпадают, то набор данных считается действительным и используется для дальнейших действий.

Программное обеспечение системы не представляет каких-либо интерфейсов для просмотра или изменения этих данных. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.007-2014.

2. Монтаж

2.1. Общие требования

Монтаж, наладку и техническое обслуживание преобразователя расхода должен выполнять только квалифицированный персонал, имеющий допуск к работам такого рода, изучивший данное руководство.

Важное указание!

Не допускайте повреждения заводской пломбировки на преобразователе. Повреждение пломбы делает недействительными заводскую гарантию и свидетельство о поверке.

Перед началом монтажа необходимо проверить:

- комплектность поставки;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- наличие и целостность заводских клеев;
- соответствие серийного номера прибора номеру, указанному в паспорте.

2.2. Монтаж преобразователя

Преобразователя может быть установлен как на подающем, так и на обратном трубопроводе. Направление потока теплоносителя должно соответствовать направлению стрелки на корпусе преобразователя.

Для преобразователей расхода, имеющих номинальный диаметр DN15 - DN50, прямые участки трубопровода до и после преобразователя расхода не требуются. Для преобразователей с номинальным диаметром DN65, DN80 и DN100 требуются прямые участки трубопровода не менее 5DN до преобразователя и не менее 3DN после преобразователя.

Установка осуществляется таким образом, чтобы преобразователь был всегда полностью заполнен водой после ввода в эксплуатацию.

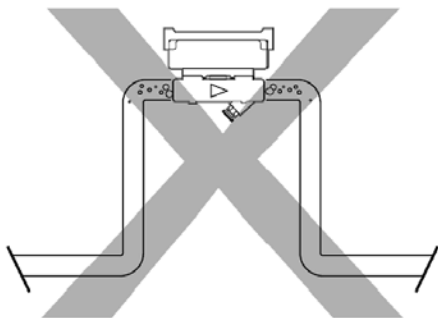
Присоединение преобразователя к трубопроводу должно быть плотным, без перекосов с тем, чтобы не было протечек при рабочем давлении. Фланцы трубопроводов при монтаже преобразователя расхода должны быть соосны и плоскопараллельны друг другу. Отклонение осей трубопровода допускается не более 10^{-2} DN. Максимально допустимое отклонение фланцев от параллельности не должно превышать: $L_{\max} - L_{\min} = 5 \cdot 10^{-3} D_{\text{фл}}$, где $D_{\text{фл}}$ — диаметр фланцев, $L_{\max}$ и $L_{\min}$ — максимальное и минимальное расстояние между фланцами.

При сборке необходимо обратить особое внимание на правильность установки межфланцевых прокладок, которые не должны перекрывать отверстия преобразователя.

Перед установкой преобразователя, трубопровод необходимо промыть для удаления из него загрязнений и посторонних тел.

На случай ремонта или замены преобразователя рекомендуется устанавливать запорную арматуру до и после преобразователя. Перед преобразователем рекомендуется устанавливать фильтр.

Преобразователь расхода можно устанавливать на вертикальных или горизонтальных трубопроводах, однако, установка недопустима на участках, где могут скапливаться пузырьки воздуха.



Преобразователь должен быть установлен на достаточном расстоянии от возможных источников электромагнитных помех (выключатели, электродвигатели, флуоресцентные лампы и т. п.).

При горизонтальном монтаже преобразователя его электронный блок должен находиться под углом 90° к вертикальной оси (смотреть в сторону) для уменьшения воздействия конвективных потоков горячего воздуха.

При температуре теплоносителя ниже 90°C электронный блок может находиться на преобразователе расхода. При температуре выше 90°C электронный блок необходимо снять с проточной части и установить на стену.

Присоединение к преобразователю внешних электрических цепей следует производить только после окончания монтажа преобразователя на трубопроводе, а их отсоединение – до начала демонтажа.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается подъем/перенос преобразователя за электронный блок.
- Запрещается горизонтальный и наклонный монтаж а преобразователя электронным блоком вверх.
- В целях исключения повреждения преобразователя в процессе монтажно-сборочных работ системы теплоснабжения, а также при проведении ее промывки необходимо использовать габаритный имитатор преобразователя расхода. Габаритный имитатор допускается удалять, только после окончания всех сварочных работ и работ по промывке системы. Проводить промывку системы при установленном преобразователе не допускается.

В случае использования неэкранированных сигнальных кабелей они должны находиться на расстоянии не менее 0,3 м от силовых электрических кабелей 220 В.

Настоятельно рекомендуется заземлять преобразователи (рис. D1). При невозможности произвести заземление необходимо предусмотреть выравнивание потенциалов между трубопроводами (рис. D2). Для этого необходимо обеспечить надежное электрическое

соединение между трубопроводами, а также фланцами каждого трубопровода, проводником с сопротивлением не более 0,4 Ом, либо кабелем с медным сердечником сечением не менее 2,5 мм.

Рис. D1

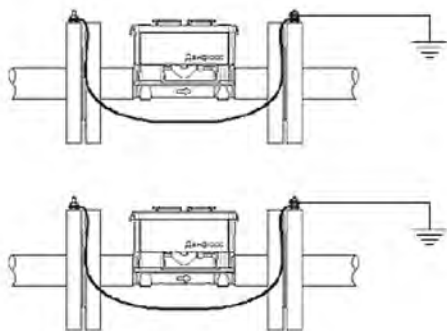
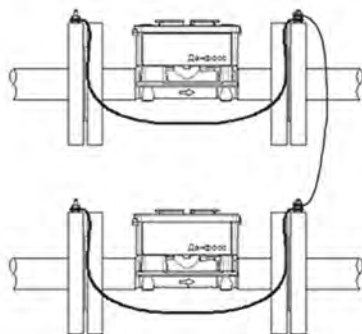


Рис. D2



2.3. Опробование

При пуске преобразователя необходимо обеспечить его плавное заполнение водой, во избежание повышенной вибрации и гидравлических ударов. Перед началом работы кратковременным пропуском воды из преобразователя расхода удаляют воздух.

После пуска воды через установленный преобразователь, необходимо проверить:

- герметичность соединений преобразователя с трубопроводом (отсутствие протечек);
- наличие расхода;
- в случае правильной работы преобразователя — произвести внешнее опломбирование.

3. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание преобразователя заключается в периодическом его осмотре, проверке условий эксплуатации, проверке на отсутствие внешних повреждений, проверке герметичности соединений преобразователя расхода с трубопроводом, наличие пломб на его составных частях, проверке надежности механических и электрических соединений. Периодичность осмотра — 2 раза в месяц. Монтаж, наладку и техническое обслуживание преобразователя должен выполнять только квалифицированный персонал, имеющий допуск к работам такого рода.

4. Меры безопасности

Не допускается эксплуатация преобразователя, если не обеспечена герметичность его соединения с трубопроводом. Монтаж и демонтаж преобразователя должен производиться при отсутствии давления в трубопроводе. Запрещается эксплуатация преобразователей расхода с повреждениями, которые могут вызвать нарушение герметичности корпуса или его соединений с трубопроводом.

К работе по монтажу, демонтажу, установке, обслуживанию и эксплуатации преобразователей расхода допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие данное Руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Качество теплоносителя должно удовлетворять техническим требованиям п. 4.8.40 ПТЭ (Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации).

5. Маркировка и пломбирование

5.1. Маркировка

На лицевой панели преобразователя приводится следующая информация:

- обозначение прибора;
- условный диаметр;
- рабочее давление;
- тип присоединения;
- год изготовления;
- диапазоны рабочих температур;
- максимальный, номинальный и минимальный расходы;
- класс точности;
- заводской номер;
- заказной код;
- номер версии программного обеспечения;
- торговый знак;
- страна производства.

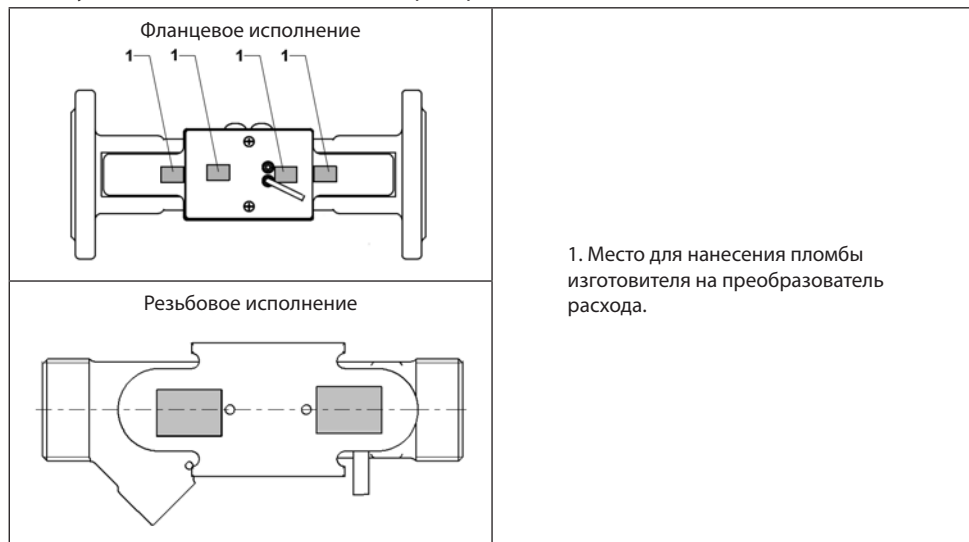
5.2. Пломбирование

преобразователь имеет заводское пломбирование для предохранения от несанкционированного доступа внутрь устройства.

Важное указание!

Не допускайте повреждения заводских пломб на преобразователе. Повреждение пломб делает недействительными заводскую гарантию.

Места установки заводских пломб на преобразователе



Места пломбировки электронного блока



6. Проверка

При выпуске из производства все преобразователи проходят первичную проверку. Периодической проверке подвергаются преобразователи расхода, находящиеся в эксплуатации, по истечении очередного межповерочного интервала. Внеочередная проверка производится в случае несанкционированного вскрытия заводской или поверочной пломб преобразователя расхода.

Поверка производится по методике поверки МП 2550-0302-2017, утвержденной 29 ноября 2017 г. Отметки о результатах поверки заносятся пп. 9, 10 паспорта на преобразователь, заверяются подписью и оттиском поверительного клейма поверителя.

Интервал между поверками преобразователя расхода составляет — 4 года.

7. Хранение и транспортирование

Преобразователи необходимо транспортировать в упаковке фирмы-изготовителя любым видом крытых транспортных средствах на любые расстояния. Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли. Воздух в помещении, в котором хранят преобразователи, не должен содержать коррозионно-активных веществ и пыли, относительная влажность воздуха не более 95%.

8. Утилизация

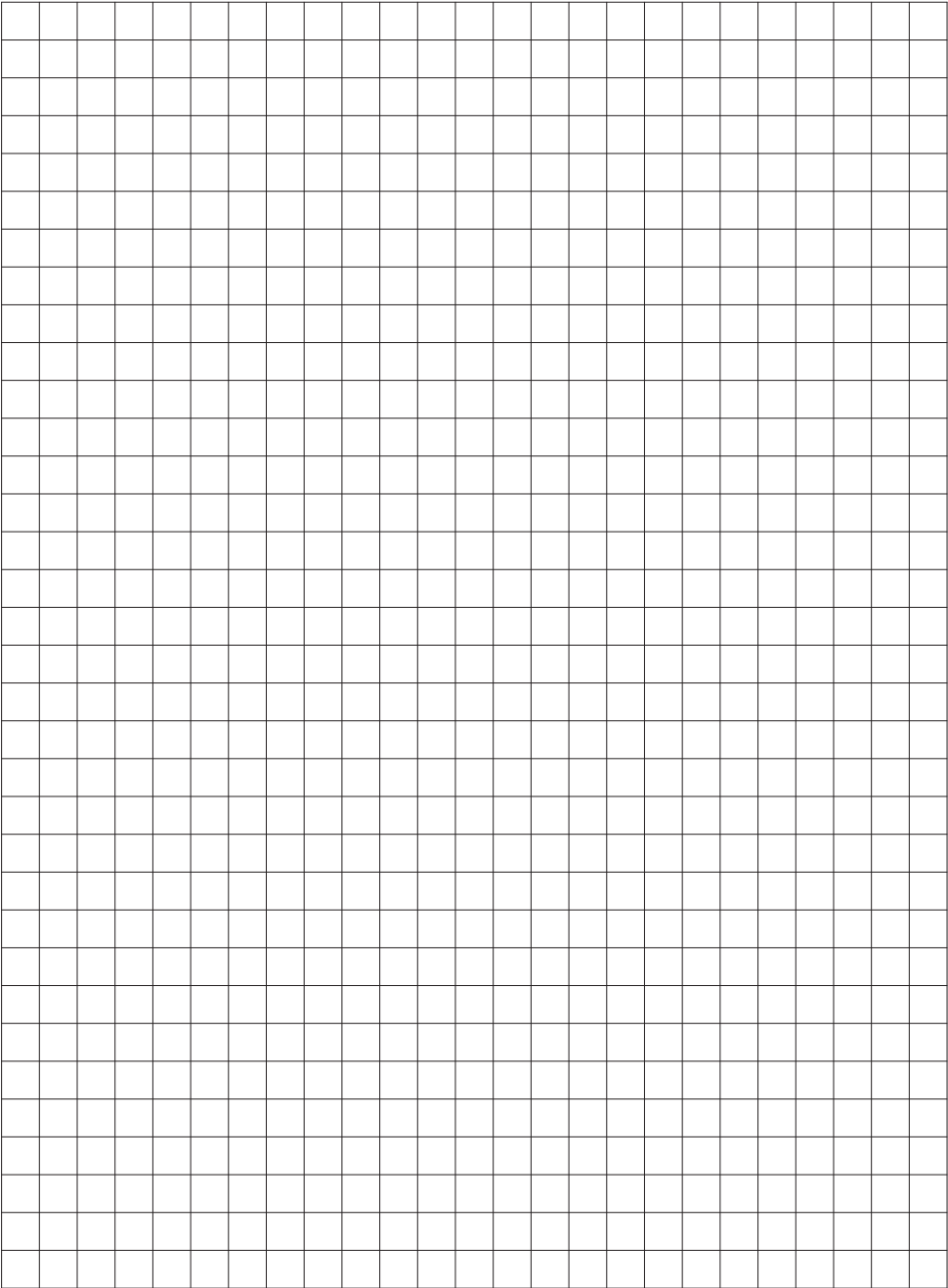
Утилизация преобразователя производится с соблюдением установленного на предприятии порядком (переплавка, захоронение, перепродажа), составленным в соответствии с Законами РФ №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Изготовитель

Фирма UAB «Axioma LEZ», Terminalo str. 3, Biruliškės, LT-54469, Kaunas district, Литовская Республика.

Официальный представитель в РФ

ООО «Данфосс», 143581, Российская Федерация, Московская область, г. Истра, деревня Лешково, д. 217, тел. (495) 792-57-57.





Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss», являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.

Центральный офис ООО «Данфосс»

143581, РФ, МО, г. Истра, деревня Лешково, д. 217

Телефон (495) 792-57-57 • Факс (495) 792-57-58

www.danfoss.ru