

Панельные стальные отопительные радиаторы  
и комплектующие к ним

Каталог  
Издание 2008 года  
Действует с 01.01.2008



Документация для проектирования



Тепло - это наша стихия

**Buderus**

## Указания по пользованию каталогом

### Изменения

Представленные в каталоге изделия по своему виду, объему поставки, техническим характеристикам и размерам соответствуют данным, действительным на момент издания каталога. Мы оставляем за

собой право на изменения, производимые после издания каталога на основе устанавливаемых законами новых технических норм и правил, а также в результате технического прогресса. На рисунках

может быть показана максимальная комплектация, включающая оборудование, поставляемое за дополнительную плату.

### Нормы и правила

Кроме указанных в каталоге данных следует соблюдать не приведенные здесь

соответствующие нормы, правила, инструкции и постановления.

### Условные обозначения



Панельные профилированные радиаторы



Обзор



Описание



Комплектующие для радиаторов



Общие комплектующие



Технические характеристики

В основе конструкции панельного стального радиатора лежат две соединенные сваркой стальные пластины. Выштампованные в них углубления образуют коллекторы и соединительные каналы. Стальные панельные радиаторы, как и секционные алюминиевые радиаторы, в настоящее время являются самыми востребованными отопительными приборами. Это характерно как для нового строительства, так и для реконструкции существующих объектов — от индивидуальных частных домов до многоэтажных административных и жилых зданий. Стальные панельные радиаторы имеют хорошее соотношение цены и качества, высокую теплоотдачу, привлекательный внешний вид. Они обладают относительно небольшой тепловой инерцией, а значит, с их помощью легче осуществлять автоматическое регулирование температуры в помещении. Более того, при пересчете стоимости радиатора на единицу мощности стальные панельные радиаторы вне конкуренции.

При прочих одинаковых характеристиках цена радиаторов с нижним подключением несколько выше. Это связано с тем, что они имеют встроенный термодатчик, позволяющий без дополнительных деталей установить на радиатор термостатическую головку, которая позволяет поддерживать комфортную температуру в помещении путем регулирования потока теплоносителя через радиатор. Для ее подключения к радиатору с боковым подключением (исполнение К) необходимо дополнительно приобрести термодатчик, поставляемый отдельно. Стоит заметить, что регулирование температуры в помещении может осуществляться и другими способами — например, автоматикой котельной установки на основе данных датчиков комнатной температуры. Таким образом, термодатчик в радиаторе может и не понадобиться.

Все радиаторы Buderus Logatrend могут быть смонтированы при помощи специальной системы быстрого монтажа BMSPlus, состоящей из кронштейнов и необходимого крепежа. При этом не требуется снимать упаковку с радиатора, что позволяет ему оставаться абсолютно чистым во время и после установки. Более того, в случае проведения в помещении строительных работ в холодное время года упаковка может оставаться на радиаторе уже работающей системы отопления. Единственное ограничение в этом случае: температура теплоносителя подающей линии не должна превышать 60 °C. Все предлагаемые радиаторы двусторонние и могут монтироваться на стену любой стороной.

Главная особенность радиаторов Buderus Logatrend — это технология сварки панелей радиатора. Тогда как большинство производителей используют точечную сварку, компания BUDERUS применяет роликовую сварку, то есть панели сварены между собой сплошными линиями, а не отдельными точками. Такая технология несколько дороже, но зато позволяет повысить надежность радиатора.

Возможна поставка радиаторов с оцинкованным покрытием для применения в местах, где возможны частые контакты с водой. Все радиаторы Buderus Logatrend имеют съемные верхние декоративные решетки, что позволяет содержать их в чистоте, а радиаторы типов 10, 20 и 30 могут применяться в помещениях с повышенными требованиями к чистоте, так как отсутствие конвекционных пластин и съемные решетки позволяют очень легко дезинфицировать поверхность радиатора. Также можно подобрать необходимый цвет окраски радиатора по каталогу RAL.

Таким образом, благодаря современным технологиям производства радиаторы Buderus Logatrend являются надежными и долговечными отопительными приборами, способными удовлетворить требованиям самых взыскательных потребителей.

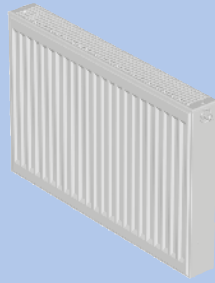
Кроме собственных радиаторов, компания BUDERUS предлагает также комплектующие для них: Термостатические головки, термостатические клапана, запорные клапана, прямые и угловые узлы подключения радиаторов для одно- и двухтрубных систем, вентили для выпуска воздуха, заглушки, резьбовые соединения для разных труб.

## Размеры

## Тип

1

**Панельные  
профилированные  
радиаторы**



Высота 300-900 мм  
Длина 400-3000 мм

Logatrend VK-Profil  
Logatrend K-Profil

1

2

**Комплекующие  
изделия**

Термостатические головки и вентили  
Крепление отопительных приборов

2

3

**Рабочие листы**

3

Позвольте предложить Вашему вниманию информацию о компании  
BBT Thermotechnik Kazakhstan

**BBT Thermotechnik GmbH** является одним из подразделений Группы компаний BOSCH. штаб-квартира находится в г. Вецлар (близ Франкфурта). Главная задача - производство и реализация отопительной техники. Компания располагает производственными, сервисными, маркетинговыми и торговыми структурами более чем 30 странах мира. С годовым оборотом 2,8 млрд евро, BBT Thermotechnik является безусловным лидером в Европе в области производства и продаж отопительной техники. Мы производим и поставляем всевозможные котлы, баки-водонагреватели, мини-ТЭС, солнечные коллекторы и отопительные радиаторы. Кроме этого, компания реализует комплектующие и принадлежности для систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) от крупных производителей Европы:

- **Насосное оборудование для отопления, горячего и холодного водоснабжения** (Buderus, Willo, Grundfos, KSB).
- **Расширительные баки для отопления, горячего и холодного водоснабжения** (Buderus, Reflex, Flamco).
- **Отопительные стальные радиаторы, полотенцесушители, отопительные конвектора** (Buderus, DeLonghi, Arbonia).
- **Принадлежности и комплектующие к отопительным радиаторам, полотенцесушителям, отопительным конвекторам** (Buderus, Honeywell).
- **Металлопластиковые трубы, фитинги и теплые полы** (Buderus, Polytherm).
- **Теплообменники пластинчатые, паянные и разборные** (FUNKE, Termowave).
- **Горелки газовые и жидкотопливные** (Buderus, Riello, Weishaupt).
- **Системы отвода дымовых газов** (Buderus, Jeremias).
- **Запорно регулирующая арматура, гибкие вставки, обратные клапана и компенсаторы** (T.i.S, Efar, Ferro, ARI Armaturen, KSB, Gestra).
- **Балансировочные и двух-трех ходовые клапана с электроприводами, регуляторы давления и перепада давления** (Honeywell, ESBE, Samson).
- **Камины, печи декоративные и на обогрев помещений: на дровах, угле, газе и жидком топливе** (Buderus).
- **Комплектующие и принадлежности для котельных и тепловых пунктов.**

В ноябре 2005 года создано дочернее предприятие “ББТ Термотехник Казахстан” со 100%ным участием немецкого капитал. С офисом и складом в г. Алматы. Основные бренды, представленные в Казахстане, - BOSCH и Buderus. Открыты филиалы в гг. Астана и Атырау. На складах всегда имеется номенклатура отопительных котлов, теплообменников, отопительных радиаторов, запасных частей, комплектующих и принадлежностей для отопления и ГВС. Особое внимание уделяется обучению проектировщиков, монтажников, сервисных инженеров и эксплуатационного персонала заказчика. Мы осуществляем для них постоянную техническую поддержку и консультацию. Для этого открыт центр обучения с действующим оборудованием в г. Алматы. Обучение проводится бесплатно.

**Будем рады взаимовыгодному сотрудничеству!**

головной филиал г. Алматы  
050037, ул. Сейфуллина 51 офис 10  
Тел.: +7 (727) 295-99-60  
Факс: +7 (727) 295-99-69  
E-mail: Info@bbt.kz  
www.buderus.kz, www.bbt.kz

филиал г. Астана  
станция Сороковая  
Тел./факс: +7 (7172) 97-14-27,  
Моб.: +7 701 782 83 06

филиал г. Атырау  
ул. Атамбаева 12а  
Тел./факс: +7 (7122) 45-72-72,  
Моб.: +7 701 789 14 85  
+7 701 789 14 86



Панельные стальные радиаторы  
Logatrend VK-Profil



Панельные стальные радиаторы  
Logatrend K-Profil



## Глава 1

# Logatrend профилированные панельные стальные радиаторы

### VK-Profil

- Компактное вентильное исполнение
- С верхней решеткой и встроенным вентилем
- Высота 300 - 900 мм
- Длина 400 - 3000 мм
- Толщина 65, 66, 100, 155 мм



стр. 7



стр. 8



стр. 13



стр. 15

### K-Profil

- Компактное исполнение
- С верхней решеткой
- Высота 300 - 900 мм
- Длина 400 - 3000 мм
- Толщина 65, 66, 100, 155 мм



стр. 17



стр. 18

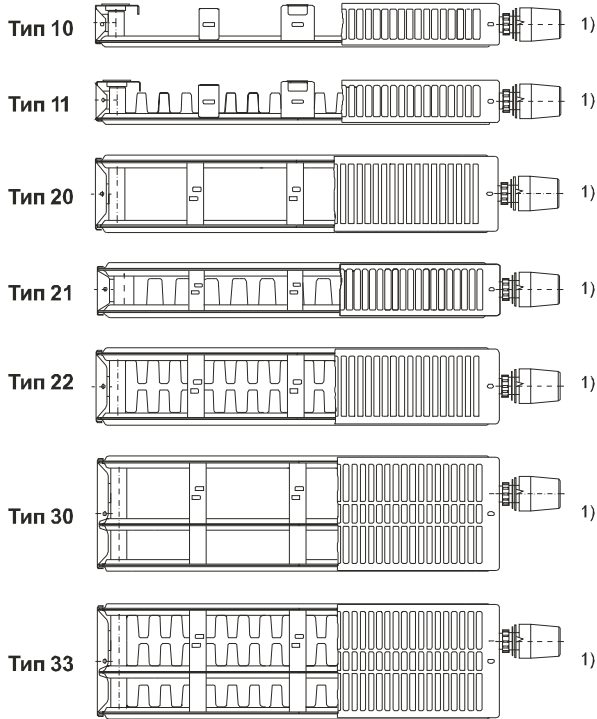


стр. 23

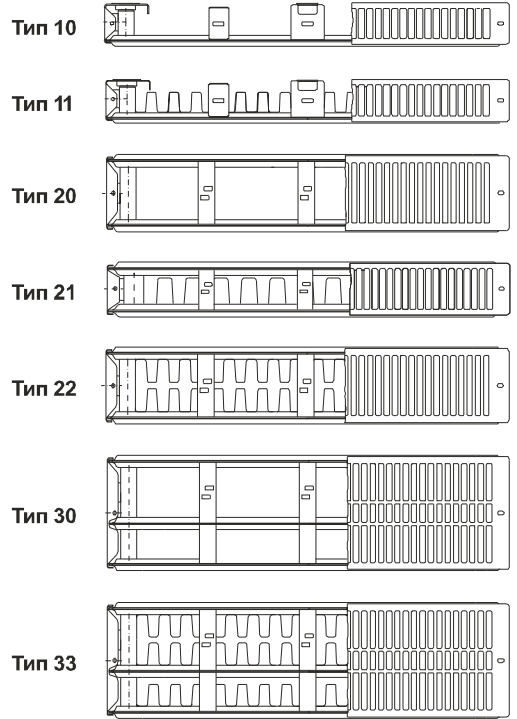


стр. 24

**VK - Profil**



**K - Profil**



1) Термостатическая головка не входит в объем поставки

**Номенклатура**

Отопительный прибор	Logatrend							Панельный радиатор
Исполнение		K VK						Компактное исполнение Компактное вентильное исполнение
Серия			Profil Plan					Профилированная фронтальная поверхность Гладкая фронтальная поверхность
Тип отопительного прибора				10 11 20 21 22 30 33				1 цифра: количество водопроводящих панелей 2 цифра: количество конвекционных рядов
Размеры					XXX/YYY			Высота/длина в мм
Вентильный комплект						- Li Re		Без встроенного вентиля Вентиль слева Вентиль справа
Цвет/ специальное исполнение							- SF	Стандартный цвет Специальный цвет и/или исполнение
Примеры	Logatrend	VK	Profil	10	600/1200	Re	-	Панельный радиатор в компактном вентильном исполнении с профилированной фронтальной поверхностью, тип 10, высота 600 мм, длина 1200 мм, вентиль справа, стандартный цвет
	<b>Logatrend VK-Profil Тип 10 600/1200 Re</b>							
	Logatrend	K	Profil	33	300/2600	-	-	Панельный радиатор в компактном исполнении, с профилированной фронтальной поверхностью, тип 33, высота 300 мм, длина 2600 мм, стандартный цвет
	<b>Logatrend K-Profil Тип 33 300/2600</b>							



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ТОО "КАЗЭКСПОАУДИТ"**  
наименование органа по сертификации  
г. Алматы, Жамбыла, 106Б  
и его адрес

 **КСС № 0085009**

**КЗ. 7500071** **СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
зарегистрирован в Государственном реестре

20 октября 2006 г. № КЗ.7500071.01.01.03972  
Действителен до 11 октября 2009 г.  
при соблюдении условий хранения

**1. Настоящий сертификат удостоверяет, что должным образом  
идентифицированная продукция Радияторы Logatrend**  
K-Profil, VK-Profil 

2	8	2	2	1	1
---	---	---	---	---	---

  
наименование, тип, марка продукции код КЛ ВЭД  

7	3	2	2	1	9	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



  
Код ТН ВЭД  
серийное производство тип производства, размер партии  
изготовленная Германия, BVT Thermotechnik GmbH  
страна, наименование предприятия, фирмы

соответствует требованиям безопасности (качества), установленным в  
ГОСТ 20849-94(пп.4.5.5.2,1.5.2.3,5.2.6,5.2.9,5.3.2,5.4.1,5.5.1,  
5.6.3,7.2,7.3,7.6)  
нормативные документы и их пункты

**2. Заявитель (продавец, изготовитель) BVT Thermotechnik GmbH**  
(ружние подчеркивать) наименование  
Sophienstr. 30-32, 35576 Wetzlar, Germany  
адрес  
имеет право сопровождать отдельную партию продукции  
копией сертификата соответствия установленного образца

**3. Сертификат выдан на основании протокола испытаний № 106С-10 от 17.09.06**  
испытаний аккредитованной ИЛ "Казэкспоаудитэлектро" № КЗ.7100000.06.09.00407 от 04.09.2006г.  
лаборатории, протокол № от, наименование лаборатории, регистрационный № в Госреестре.  
Сертификат СМК СТ РК ИСО 9001-2001 №КЗ 7500170.07.03.00522 от 11.10.06г.  
иностранного сертификата № от, сертификата системы качества (производства)  
ТОО "КАЗЭКСПОАУДИТ" КЗ.7100000.04.08.00170 от 30.11.2005г.

**4. Дополнительная информация инспекционный контроль СМК**  
ТОО "КАЗЭКСПОАУДИТ"

 Подпись руководителя органа по сертификации  
или уполномоченного им лица   
Л. Инюшина  
инициалы, фамилия

Подпись эксперта-аудитора   
Р. Касенов  
инициалы, фамилия

**ВНИМАНИЮ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ (ПРОДАВЦОВ) И КОНТРОЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ!**  
КОПИИ СЕРТИФИКАТА ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЛЬКО НА БЛАНКАХ УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗЦА



1

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
МЕМЛЕКЕТТІК СЕРТИФИКАТТАУ ЖҮЙЕСІ**

**ЖШС "КАЗЭКСПОАУДИТ"**  
сертификаттау мекемесінің атауы  
Алматы қ., Жамбыл к-сі, 106Б  
оның мекен-жайы

**КСС № 0085009**

**KZ. 7500071**      **СӘЙКЕСТІК СЕРТИФИКАТЫ**  
Мемлекеттік Тәзілімде тіркелген

20 қазан 2006      № KZ.7500071.01.01.03972

Сақтау шарттарын бұзбаса  
11 қазан 2009  
дейін күші бар

1. Осы сертификат Германия, BVT Thermotechnik GmbH  
әлі, кәсіпорын, фирма атауы      дайындалған,

тиісті тәртіппен ұқсастырылған өнім Logatrend      2 8    2 2    1 1  
ЭКТ ОК коды

радиаторлар:      7 3 2 2 1 9 0 0 0 0  
ағауы, түрі, өнімнің маркасы      СЭҚ ЗН коды

K-Profil, VK-Profil      өндіріс түрі иен партия көлемі

топтамалы өндіріс

ГОСТ 20849-94 (пл.4.5,5.2.1.5.2.3,5.2.6,5.2.9,5.3.2,5.4.1,5.5.1,  
нормативтік құжаттар және олардың тармақтары  
5.6.3,7.2,7.3,7.6)

белгіленген қауіпсіздік (сапа) талаптарына сәйкестігін куәландырады.

2. Өтінуші (дайындаушы, сатушы) BVT Thermotechnik GmbH  
(көрсетілген сөз)      мекен-жайы, атауы  
Sophienstr. 30-32, 35576 Wetzlar, Germany

белгілі нұсқада дайындалған сәйкестік сертификатының көшірмесімен  
жеке өнім партияларын тасымалдауға құқықты

3. Сертификат мына негізде сынау хаттамасы №106С-10 2006ж.17.09  
тіркелген зертхана сынағында, қаттама №, зертхана атауы,  
СЛ "Казэкспоаудитэлектра" №KZ.7100000.06.09.00407 06ж.04.09  
Мемл. тізілімдегі тіркеу №, шетелдік сертификаттың №, сала жүйесінің (өндірістің) сертификаты  
СМЖ сертификаты ҚР СТ ИСО 9001-2001 №KZ.7500170.07.03.00522 06ж.11.10

ЖШС "КАЗЭКСПОАУДИТ" KZ.7100000.04.08.00170 2005ж.30.11  
берілген.

4. Қосымша ақпарат СМЖ инспекциялық бақылауды  
ЖШС "КАЗЭКСПОАУДИТ" жылына бір рет жүргізеді

**С**      Сертификаттау жөніндегі  
М.Ө.      Мемлекеттік басшысының немесе  
әкілетті тұлғаның қолы

Сарапшы-аудитордың қолы      Л.Иношина  
аты-жөні

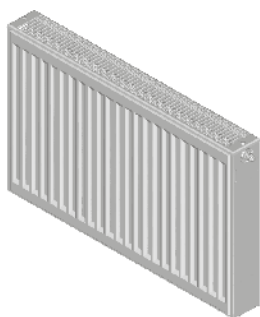
Р.Касенов  
аты-жөні

**ДАЙЫНДАУШЫ (САТУШЫ) ЖӘНЕ БАҚЫЛАУШЫ МЕКЕМЕЛЕРДІҢ ЕСІНЕ!**  
СЕРТИФИКАТ КӨШІРМЕСІ ТЕК БЕКІТІЛГЕН БЛАНКІГЕ ТОЛТЫРЫЛАДЫ

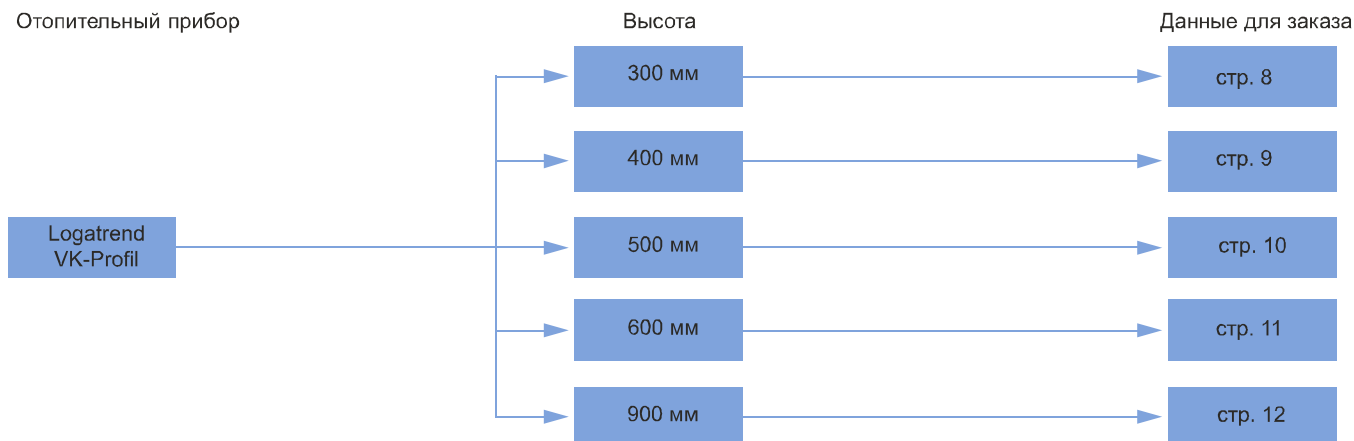




## Обзор вариантов



Отопительный прибор



## Характеристики и особенности

### Современная, технически совершенная конструкция с привлекательным дизайном и высокой надежностью

- Поставляется 7 типов, 15 длин (400 - 3000 мм) и 5 высот (300 - 900 мм)
- Тепловая мощность проверена и зарегистрирована по DIN EN 442
- Знак качества RAL для панельных радиаторов
- Встроенные вентили с незначительным отклонением регулировки, экономия энергии по DIN V 4701/1
- Отопительные приборы соответствуют требованиям эксплуатационной надежности по нормам органов страхования от несчастных случаев
- Контроль качества по TÜV CERT DIN ISO 9001

- 5 лет гарантии на характеристики

### Высококачественная экологичная окраска и упаковка

- Грунтовка и окраска с горячей сушкой в белый цвет (RAL 9016)
- Порошковое лакокрасочное покрытие с горячей сушкой, с высокой устойчивостью к царапинам и ударам, без растворителей и тяжелых металлов
- Упаковка радиаторов выполнена из повторно используемого чистого полиэтилена (PE)

### Простой и быстрый монтаж

- В зависимости от мощности радиатора на заводе устанавливается один из двух типов оптимизированных встроенных вентилях

- Гидравлическая настройка без инструментов с помощью наружной бесступенчатой регулировки значения  $k_v$
- Система монтажа BMSplus фирмы Будерус специально для отопительных приборов
- Многорядные отопительные приборы можно устанавливать любой стороной, так как отсутствуют планки, определяющие заднюю сторону радиатора
- Нижняя подводка труб, подключение через резьбовое соединение с зажимным кольцом, наружная резьба G 3/4 по DIN V 3838

## Помощь для заказа

Высота мм	Исполнение		Артикул							Номер варианта Длина мм
	стандартное	специальное	Тип							
			10	11	20	21	22	30	33	
300	7298 ...	7320 ...	1..	4..	2..	3..	6..	8..	7..	400 -3000  .04 -30
400	7299 ...	7321 ...								
500	7306 ...	7316 ...								
600	7307 ...	7317 ...								
900	7308 ...	7318 ...								



## Высота 300 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Артикул <sup>1)</sup>	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
				7298 1..	7298 4..	7298 3..	7298 6..	7298 7..
				Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
300	400	....04	Q, Вт кг. / л.	172/136 2,60/0,85	270/216 3,59/0,85	372/297 5,80/1,70	502/400 6,65/1,70	726/576 10,08/2,55
	500	....05	Q, Вт кг. / л.	215/171 3,25/1,05	338/270 4,49/1,05	466/371 7,25/2,10	628/500 8,32/2,10	907/720 12,60/3,20
	600	....06	Q, Вт кг. / л.	258/205 3,89/1,25	405/323 5,39/1,25	559/445 8,70/2,50	753/600 9,98/2,50	1088/864 15,12/3,85
	700	....07	Q, Вт кг. / л.	301/239 4,54/1,50	473/377 6,29/1,50	652/519 10,15/3,00	879/700 11,64/3,00	1270/1008 17,64/4,50
	800	....08	Q, Вт кг. / л.	344/273 5,19/1,70	540/431 7,18/1,70	745/594 11,60/3,35	1004/800 13,30/3,35	1451/1152 20,16/5,10
	900	....09	Q, Вт кг. / л.	387/307 5,84/1,90	608/485 8,08/1,90	838/668 13,05/3,80	1130/900 14,97/3,80	1632/1296 22,68/5,75
	1000	....10	Q, Вт кг. / л.	430/341 6,49/2,10	675/539 8,98/2,10	931/742 14,50/4,20	1255/1000 16,63/4,20	1814/1440 25,20/6,40
	1200	....12	Q, Вт кг. / л.	516/409 7,79/2,50	810/647 10,78/2,5	1117/890 17,40/5,05	1506/1200 19,96/5,05	2177/1728 30,24/7,70
	1400	....14	Q, Вт кг. / л.	602/477 9,09/2,95	945/755 12,57/2,95	1304/1039 20,30/5,90	1757/1400 23,28/5,90	2539/2016 35,28/9,00
	1600	....16	Q, Вт кг. / л.	688/546 10,38/3,35	1081/862 14,37/3,35	1490/1187 23,20/6,80	2009/1600 26,61/6,80	2902/2304 40,32/10,25
	1800	....18	Q, Вт кг. / л.	774/614 11,68/3,80	1216/970 16,16/3,80	1676/1336 26,10/7,55	2260/1800 29,93/7,55	3265/2592 45,36/11,50
	2000	....20	Q, Вт кг. / л.	860/682 12,98/4,20	1351/1078 17,96/4,20	1862/1484 29,00/8,40	2511/2000 33,26/8,40	3628/2880 50,40/12,80
	2300	....23	Q, Вт кг. / л.	989/784 14,93/4,80	1553/1240 20,65/4,80	2142/1707 33,35/9,65	2887/2300 38,25/9,65	4172/3312 57,96/14,70
	2600	....26	Q, Вт кг. / л.	1117/887 16,87/5,45	1756/1401 23,35/5,45	2421/1929 37,70/10,90	3264/2600 43,24/10,90	4716/3744 65,52/16,65
	3000	....30	Q, Вт кг. / л.	1289/1023 19,47/6,30	2026/1617 26,94/6,30	2793/2226 43,50/12,60	3766/3000 49,89/12,60	5442/4320 75,60/19,20

**!!!** Радиаторы VK-Profil поставляются со встроенным вентилем, клапаном выпуска воздуха и заглушкой.  
Отдельно заказать: монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD),  
узел подключения (например: Verafix-VKE) и термостатическая головка (например: BH).

Исполнение вентиля: U = встроенный вентиль "U", N = встроенный вентиль "N"  
Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

Однорядные радиаторы (типы 10, 11) стандартно поставляются в правом исполнении. Левое исполнение - по запросу.  
Многорядные радиаторы (типы 21, 22, 33) применяются в правом и левом исполнении.

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016). Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 7320 ...

## Высота 300 мм



Высота 400 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C					Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)											
			Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33							
		Артикул 1)	7299 1..	7299 4..	7299 3..	7299 6..	7299 7..												
400	400	Q, Вт	222/177	346/276	465/370	634/504	906/718												
		кг. / л.	3,75/1,10	4,82/1,10	8,04/2,10	9,11/2,10	13,59/3,15												
	500	Q, Вт	278/221	432/345	581/463	793/630	1132/898												
		кг. / л.	4,69/1,35	6,03/1,35	10,06/2,60	11,39/2,60	16,99/3,95												
	600	Q, Вт	333/265	518/413	698/555	951/756	1358/1077												
		кг. / л.	5,63/1,60	7,24/1,60	12,07/3,10	13,66/3,10	20,38/4,75												
	700	Q, Вт	389/309	605/482	814/648	1110/882	1585/1257												
		кг. / л.	6,57/1,90	8,44/1,90	14,08/3,65	15,94/3,65	23,78/5,55												
	800	Q, Вт	444/354	691/551	930/740	1268/1008	1811/1436												
		кг. / л.	7,50/2,15	9,65/2,15	16,09/4,15	18,22/4,15	27,18/6,30												
	900	Q, Вт	500/398	778/620	1046/833	1427/1134	2038/1616												
		кг. / л.	8,44/2,45	10,85/2,45	18,10/4,70	20,49/4,70	30,57/7,10												
	1000	Q, Вт	555/442	864/689	1163/925	1585/1260	2264/1795												
		кг. / л.	9,38/2,70	12,06/2,70	20,11/5,20	22,77/5,20	33,97/7,90												
	1200	Q, Вт	666/530	1037/827	1395/1110	1902/1512	2717/2154												
кг. / л.		11,26/3,25	14,47/3,25	24,13/6,25	27,32/6,25	40,76/9,50													
1400	Q, Вт	777/619	1210/965	1628/1295	2219/1764	3170/2513													
	кг. / л.	13,13/3,80	16,88/3,80	28,15/7,30	31,88/7,30	47,56/11,05													
1600	Q, Вт	888/707	1383/1102	1860/1480	2536/2016	3623/2872													
	кг. / л.	15,01/4,30	19,30/4,30	32,18/8,32	36,43/8,32	54,35/12,65													
1800	Q, Вт	999/796	1555/1240	2093/1665	2853/2268	4075/3231													
	кг. / л.	16,88/4,85	21,71/4,85	36,20/9,35	40,99/9,35	61,15/14,20													
2000	Q, Вт	1110/884	1728/1378	2325/1850	3170/2520	4528/3590													
	кг. / л.	18,76/5,40	24,12/5,40	40,22/10,40	45,54/10,40	67,94/15,80													
2300	Q, Вт	1277/1017	1987/1585	2674/2128	3646/2898	5208/4129													
	кг. / л.	21,57/6,20	27,74/6,20	46,25/11,95	52,37/11,95	78,13/18,15													
2600	Q, Вт	1443/1149	2247/1791	3023/2405	4122/3276	5887/4667													
	кг. / л.	24,39/7,00	31,36/7,00	52,29/13,50	59,20/13,50	88,32/20,55													
3000	Q, Вт	1665/1326	2592/2067	3488/2775	4756/3780	6792/5385													
	кг. / л.	28,14/8,10	36,18/8,10	60,33/15,60	68,31/15,60	101,91/23,70													

**!!! Радиаторы VK-Profil поставляются со встроенным вентилем, клапаном выпуска воздуха и заглушкой.  
Отдельно заказать: монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD),  
узел подключения (например: Verafix-VKE) и термостатическая головка (например: BH).**

Исполнение вентиля: U = встроенный вентиль "U", N = встроенный вентиль "N"  
Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

Однорядные радиаторы (типы 10, 11) стандартно поставляются в правом исполнении. Левое исполнение - по запросу.  
Многорядные радиаторы (типы 21, 22, 33) применяются в правом и левом исполнении.

1) Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016). Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 7321 ...

Высота 400 мм



## Высота 500 мм

				Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33					
		Артикул <sup>1)</sup>		7306 1..	7306 4..	7306 3..	7306 6..	7306 7..					
Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C										
			Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)										
500	400	....04	Q, Вт кг. / л.	270/216 4,66/1,30	U 6,09/1,30	416/331 6,09/1,30	U 9,87/2,50	544/440 9,87/2,50	U 11,48/2,50	760/602 11,48/2,50	U 17,09/3,75	1076/852 17,09/3,75	U
	500	....05	Q, Вт кг. / л.	338/270 5,82/1,60	U 5,82/1,60	520/414 7,61/1,60	U 7,61/1,60	693/551 12,34/3,15	U 12,34/3,15	950/753 14,35/3,15	U 14,35/3,15	1345/1065 21,37/4,70	U
	600	....06	Q, Вт кг. / л.	406/324 6,98/1,90	U 6,98/1,90	624/497 9,13/1,90	U 9,13/1,90	832/661 14,80/3,80	U 14,80/3,80	1139/904 17,22/3,80	U 17,22/3,80	1613/1277 25,64/5,65	U
	700	....07	Q, Вт кг. / л.	473/378 8,15/2,25	U 8,15/2,25	728/580 10,35/2,25	U 10,35/2,25	970/771 17,27/4,40	U 17,27/4,40	1329/1054 20,09/4,40	U 20,09/4,40	1882/1490 29,91/6,60	N
	800	....08	Q, Вт кг. / л.	541/432 9,31/2,55	U 9,31/2,55	832/662 12,18/2,55	U 12,18/2,55	1109/881 19,74/5,05	U 19,74/5,05	1519/1205 22,96/5,05	U 22,96/5,05	2151/1703 34,18/7,50	N
	900	....09	Q, Вт кг. / л.	608/486 10,48/2,90	U 10,48/2,90	936/745 13,70/2,90	U 13,70/2,90	1247/991 22,20/5,65	U 22,20/5,65	1709/1355 25,83/5,65	U 25,83/5,65	2420/1916 38,46/8,45	N
	1000	....10	Q, Вт кг. / л.	676/540 11,64/3,20	U 11,64/3,20	1039/828 15,20/3,20	U 15,20/3,20	1386/1101 24,67/6,30	U 24,67/6,30	1899/1506 28,70/6,30	N 28,70/6,30	2689/2129 42,73/9,40	N
	1200	....12	Q, Вт кг. / л.	811/648 13,97/3,85	U 13,97/3,85	1247/994 18,26/3,85	U 18,26/3,85	1663/1321 29,60/7,55	U 29,60/7,55	2279/1807 34,44/7,55	N 34,44/7,55	3227/2555 51,28/11,30	N
	1400	....14	Q, Вт кг. / л.	946/756 16,30/4,50	U 16,30/4,50	1455/1159 21,31/4,50	U 21,31/4,50	1940/1541 34,54/8,80	N 34,54/8,80	2659/2108 40,18/8,80	N 40,18/8,80	3765/2981 59,82/13,15	N
	1600	....16	Q, Вт кг. / л.	1081/864 18,62/5,10	U 18,62/5,10	1663/1325 24,35/5,10	U 24,35/5,10	2218/1762 39,47/10,10	N 39,47/10,10	3038/2410 45,92/10,10	N 45,92/10,10	4303/3406 68,37/15,05	N
	1800	....18	Q, Вт кг. / л.	1217/972 20,95/5,75	U 20,95/5,75	1871/1490 27,40/5,75	N 27,40/5,75	2495/1982 44,41/11,35	N 44,41/11,35	3418/2711 51,66/11,35	N 51,66/11,35	4840/3832 76,91/16,90	N
	2000	....20	Q, Вт кг. / л.	1352/1080 23,28/6,40	U 23,28/6,40	2079/1656 30,44/6,40	N 30,44/6,40	2772/2202 49,34/12,60	N 49,34/12,60	3798/3012 57,40/12,60	N 57,40/12,60	5378/4258 85,46/18,80	N
	2300	....23	Q, Вт кг. / л.	1555/1242 26,77/7,35	U 26,77/7,35	2391/1904 35,01/7,35	N 35,01/7,35	3188/2532 56,74/14,50	N 56,74/14,50	4368/3464 66,01/14,50	N 66,01/14,50	6185/4897 98,28/21,60	N
	2600	....26	Q, Вт кг. / л.	1757/1404 30,26/8,30	U 30,26/8,30	2703/2153 39,57/8,30	N 39,57/8,30	3604/2863 64,14/16,40	N 64,14/16,40	4937/3916 74,62/16,40	N 74,62/16,40	6992/5535 111,10/24,45	N
	3000	....30	Q, Вт кг. / л.	2028/1620 34,92/9,60	N 34,92/9,60	3118/2484 45,66/9,60	N 45,66/9,60	4158/3303 74,01/18,90	N 74,01/18,90	5697/4518 86,10/18,90	N 86,10/18,90	8067/6387 128,19/28,20	N

**!!! Радиаторы VK-Profil поставляются со встроенным вентилем, клапаном выпуска воздуха и заглушкой.**  
Отдельно заказать: монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD),  
узел подключения (например: Verafix-VKE) и термостатическая головка (например: BH).

Исполнение вентиля: U = встроенный вентиль "U", N = встроенный вентиль "N"  
Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

Однорядные радиаторы (типы 10, 11) стандартно поставляются в правом исполнении. Левое исполнение - по запросу.  
Многорядные радиаторы (типы 21, 22, 33) применяются в правом и левом исполнении.

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016). Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 7316 ...

## Высота 500 мм



Высота 600 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Тип				
			Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
Артикул 1)			7307 1..	7307 4..	7307 3..	7307 6..	7307 7..
			Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C				
			Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
600	400	Q, Вт	316/253	483/384	642/509	880/696	1239/980
		кг. / л.	5,57/1,50	7,28/1,50	11,80/2,90	13,77/2,90	20,52/4,35
	500	Q, Вт	395/317	603/480	803/637	1100/871	1549/1225
		кг. / л.	6,97/1,90	9,11/1,90	14,76/3,65	17,22/3,65	25,65/5,45
	600	Q, Вт	474/380	724/576	963/764	1320/1045	1859/1469
		кг. / л.	8,36/2,30	10,93/2,30	17,71/4,40	20,66/4,40	30,78/6,55
	700	Q, Вт	553/443	844/672	1124/891	1540/1219	2168/1714
		кг. / л.	9,75/2,65	12,75/2,65	20,66/5,10	24,10/5,10	35,91/7,65
	800	Q, Вт	632/506	965/768	1284/1018	1760/1393	2478/1959
		кг. / л.	11,14/3,05	14,57/3,05	23,61/5,85	27,54/5,85	41,04/8,70
	900	Q, Вт	711/570	1086/864	1445/1146	1980/1567	2788/2204
		кг. / л.	12,54/3,40	16,39/3,40	26,56/6,55	30,99/6,55	46,17/9,80
	1000	Q, Вт	790/633	1206/960	1605/1273	2200/1741	3098/2449
		кг. / л.	13,93/3,80	18,21/3,80	29,51/7,30	34,43/7,30	51,30/10,90
	1200	Q, Вт	947/760	1448/1152	1926/1528	2640/2089	3717/2939
		кг. / л.	16,72/4,55	21,85/4,55	35,41/8,75	41,32/8,75	61,56/13,10
1400	Q, Вт	1105/886	1689/1344	2247/1782	3080/2437	4337/3429	
	кг. / л.	19,50/5,30	25,49/5,30	41,31/10,20	48,20/10,20	71,82/15,25	
1600	Q, Вт	1263/1013	1930/1536	2568/2037	3520/2786	4956/3918	
	кг. / л.	22,29/6,10	29,14/6,10	47,22/11,70	55,09/11,70	82,08/17,45	
1800	Q, Вт	1421/1139	2172/1728	2889/2291	3960/3134	5576/4408	
	кг. / л.	25,07/6,85	32,78/6,85	53,12/13,15	61,97/13,15	92,34/19,60	
2000	Q, Вт	1579/1266	2413/1920	3210/2546	4401/3482	6195/4898	
	кг. / л.	27,86/7,60	36,42/7,60	59,02/14,60	68,86/14,60	102,60/21,80	
2300	Q, Вт	1816/1456	2775/2208	3692/2928	5061/4004	7125/5633	
	кг. / л.	32,04/8,75	41,88/8,75	67,87/16,80	79,19/16,80	117,99/25,05	
2600	Q, Вт	2053/1646	3137/2496	4173/3310	5721/4527	8054/6367	
	кг. / л.	36,22/9,90	47,35/9,90	76,73/19,00	89,52/19,00	133,38/28,35	
3000	Q, Вт	2369/1899	3619/2880	4815/3819	6601/5223	9293/7347	
	кг. / л.	41,79/11,40	54,63/11,40	88,53/21,90	103,29/21,90	153,90/32,70	



Радиаторы VK-Profil поставляются со встроенным вентилем, клапаном выпуска воздуха и заглушкой.  
Отдельно заказать: монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD),  
узел подключения (например: Verafix-VKE) и термостатическая головка (например: BH).

Исполнение вентиля: U = встроенный вентиль "U", N = встроенный вентиль "N"

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

Однорядные радиаторы (типы 10, 11) стандартно поставляются в правом исполнении. Левое исполнение - по запросу.

Многорядные радиаторы (типы 21, 22, 33) применяются в правом и левом исполнении.

1) Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016). Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 7317 ...

Высота 600 мм



## Высота 900 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Артикул <sup>1)</sup>	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
				7308 1..	7308 4..	7308 3..	7308 6..	7308 7..
				Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
900	400	....04	Q, Вт кг. / л.	448/359 7,76/2,15	U 10,65/2,15	U 900/713 16,96/4,15	U 1216/960 20,17/4,15	U 1692/1337 30,55/6,15
	500	....05	Q, Вт кг. / л.	560/449 9,70/2,70	U 13,32/2,70	U 1125/891 21,21/5,20	U 1520/1200 25,21/5,20	N 2114/1672 38,19/7,70
	600	....06	Q, Вт кг. / л.	672/538 11,64/3,25	U 15,98/3,25	U 1350/1069 25,45/6,25	U 1824/1439 34,59/6,25	N 2537/2006 45,82/9,25
	700	....07	Q, Вт кг. / л.	784/628 13,58/3,80	U 18,64/3,80	U 1575/1247 29,69/7,30	U 2128/1679 35,29/7,30	N 2960/2340 53,46/10,80
	800	....08	Q, Вт кг. / л.	896/718 15,52/4,30	U 21,30/4,30	U 1800/1426 33,93/8,30	U 2432/1919 40,34/8,30	N 3383/2674 61,10/12,30
	900	....09	Q, Вт кг. / л.	1008/807 17,46/4,85	U 23,97/4,85	N 2025/1604 38,17/9,35	N 2736/2159 45,38/9,35	N 3806/3009 68,73/13,85
	1000	....10	Q, Вт кг. / л.	1121/897 19,40/5,40	U 26,63/5,40	N 2250/1782 42,41/10,40	N 3040/2399 50,42/10,40	N 4229/3343 76,37/15,40
	1200	....12	Q, Вт кг. / л.	1345/1076 23,28/6,50	U 31,96/6,50	N 2700/2138 50,89/12,50	N 3648/2879 60,50/12,50	N 5075/4012 91,64/18,50
	1400	....14	Q, Вт кг. / л.	1569/1256 27,16/7,55	U 37,28/7,55	N 3150/2495 59,37/14,55	N 4256/3359 70,59/14,55	N 5920/4680 106,92/21,55
	1600	....16	Q, Вт кг. / л.	1793/1435 31,04/8,65	N 42,61/8,65	N 3600/2851 67,86/16,65	N 4864/3838 80,67/16,65	N 6766/5349 122,19/24,65
	1800	....18	Q, Вт кг. / л.	2017/1615 34,92/9,70	N 47,93/9,70	N 4050/3208 76,34/18,70	N 5472/4318 90,76/18,70	N 7612/6017 137,47/27,70
	2000	....20	Q, Вт кг. / л.	2241/1794 38,80/10,80	N 53,26/10,80	N 4500/3564 84,82/20,80	N 6080/4798 100,84/20,80	N 8458/6686 152,74/30,80
	2300	....23	Q, Вт кг. / л.	2577/2063 44,62/12,40	N 61,25/12,40	N 5175/4099 97,54/23,90	N 6992/5518 115,97/23,90	N 9726/7689 175,65/35,40
	2600	....26	Q, Вт кг. / л.	2913/2332 50,44/14,05	N 69,24/14,05	N 5850/4633 110,27/27,05	N 7904/6237 131,09/27,05	N 10995/8692 198,56/40,05
3000	....30	Q, Вт кг. / л.	3362/2691 58,20/16,20	N 79,89/16,20	N 6750/5346 127,23/31,20	N 9119/7197 151,26/31,20	N 12686/10029 229,11/46,20	



**Радиаторы VK-Profil поставляются со встроенным вентилем, клапаном выпуска воздуха и заглушкой.**  
Отдельно заказать: монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD),  
узел подключения (например: Verafix-VKE) и термостатическая головка (например: BH).

Исполнение вентиля: U = встроенный вентиль "U", N = встроенный вентиль "N"  
Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

Однорядные радиаторы (типы 10, 11) стандартно поставляются в правом исполнении. Левое исполнение - по запросу.  
Многорядные радиаторы (типы 21, 22, 33) применяются в правом и левом исполнении.

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016). Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 7318 ...

## Высота 900 мм

**Logatrend VK-Profil**

- Профилированные панельные радиаторы со встроенным справа вентилем, с герметичной заглушкой и воздуховыпускной пробкой.
- Тепловая мощность по DIN EN 442.
- Товар имеет знак качества RAL-RG 618.
- Конструкция соответствует требованиям эксплуатационной надежности по нормам органов страхования от несчастных случаев.
- В зависимости от мощности радиатора на заводе устанавливается один из двух типов оптимизированных встроенных вентилях. Встроенный вентиль "N" (с красной регулировочной головкой) рассчитан на больший объемный расход и предназначен для однотрубной системы. Встроенный вентиль "U" (с желтой регулировочной головкой) предназначен для меньших объемных расходов. Оба вентиля с термостатическими газонаполненными головками (например, Danfoss RA) имеют для всего диапазона значений  $k_v$  отклонение регулировки  $P \leq 1$  К. Улучшенные регулировочные характеристики по сравнению с традиционными встроенными вентилями, у которых регулировочное отклонение составляет 2-3 К, приводят согласно DIN V 4701/10 в новостройках к экономии энергии до 5 %, а для всего здания этот показатель на практике еще выше.
- Встроенный вентиль с внешней бесступенчатой регулировкой  $k_v$  позволяет без инструментов осуществить гидравлическое выравнивание.
- Панельные радиаторы с заводской установкой вентилях "U" или "N" могут поставляться с отличным от предусмотренного на заводе правого расположения при заказе более 30 штук (см. таблицу с ценами). Если число радиаторов, на которых требуется изменить расположение вентилях, менее 30, то эти работы выполняются заказчиком. В таком случае встроенные вентили заказываются отдельно, как комплектующее оборудование, за дополнительную цену.
- Панельные радиаторы для двухтрубной системы. Применимы для однотрубной системы в соединении с байпасной однотрубной арматурой и встроенным вентилем "N".
- Наружная резьба G 3/4 по DIN V 3838, нижняя подводка, поэтому трубы визуально незаметны.
- Опрессовка с номинальным давлением 10 бар.
- Все отопительные приборы подготовлены для установки на стене с помощью системы быстрого монтажа BMSplus (Buderus-Montage-System).
- Панельные радиаторы с грунтовкой и порошковым лакокрасочным покрытием с горячей сушкой, белого цвета (RAL 9016) в соответствии с DIN 55 900, т.е. поставляемые радиаторы не требуют дополнительной окраски.
- Поставка с боковыми элементами и съемной верхней решеткой.
- Упаковка из термоусадочной пленки с защитными уголками для защиты при транспортировке и монтаже. Для предохранения лакокрасочного покрытия от повреждений пленка может оставаться на радиаторе до окончания всех монтажных работ. Она может также оставаться на радиаторах во время отопление при проведении строительных работ, если температура подающей линии не превышает 60 °C.
- Радиаторы поставляются со встроенным вентилем, на котором стоит пластмассовая крышка, защищающая его во время строительных работ. Возможна работа вентиля без датчика. В дальнейшем настройка температуры и регулирование производятся соответствующей термостатической головкой.

**Монтажное приспособление BMSplus (Buderus-Montage-System)**

Монтажное приспособление BMSplus представляет собой унифицированную систему крепежа всех панельных радиаторов фирмы Бuderус и может быть применено почти для всех вариантов монтажа.

BMSplus обладает следующими практическими преимуществами:

- Не требуется тратить силы и время на

снятие упаковки (например, вырезание картонной упаковки, как это было обычно принято) для монтажа на кронштейнах или с распорками.

- Корпус отопительного прибора можно поворачивать. Используя переходники монтажного приспособления BMSplus, многорядные панельные радиаторы с правым расположением вентилях (заводская установка) можно быстро и с мини-

мальными монтажными затратами переделать в радиаторы с левосторонним вентилем.

- Различные варианты положения кронштейнов, благодаря переходнику, передвигающемуся по роликовому шву в горизонтальной плоскости.
- Монтажное приспособление BMSplus и весь крепеж остается практически невидимым на смонтированном радиаторе.

**Logatrend VK-Profil, специальное исполнение****Logatrend VK-Profil, оцинкованные**

- Панельные радиаторы специально для установки на кухнях и в ванных комнатах, где возможно попадание на них брызг. В таких местах нельзя использовать радиаторы со стандартной окраской по DIN 55900 (инструкция VDH "Покраска отопительных приборов - возможности и условия Применения")
- Панельные радиаторы с горячей оцинковкой со структурированным порошковым покрытием стандартного цвета RAL 9016 не требуют дополнительной окраски.
- Другое оснащение и технические характеристики как у стандартного исполнения.
- Минимальных ограничений по заказу нет.
- При заказе необходимо указывать специальный номер артикула. При заказе радиаторов следует указывать номер артикула для специального исполнения с добавлением ZINK01.

**Logatrend VK-Profil, гигиеническое исполнение**

- Панельные радиаторы без конвекционной пластины (тип 10/20/30) с боковыми элементами и съемной верхней решеткой.
- Исключительно простая чистка радиаторов делает возможным их применение в местах с повышенными требованиями к чистоте, например, в больницах.
- Простая чистка и дезинфекция проверены и подтверждены независимыми институтами (гигиеническими сертификатами).
- Тепловая мощность и технические характеристики стр. 16 ; другое оснащение как у стандартного исполнения.

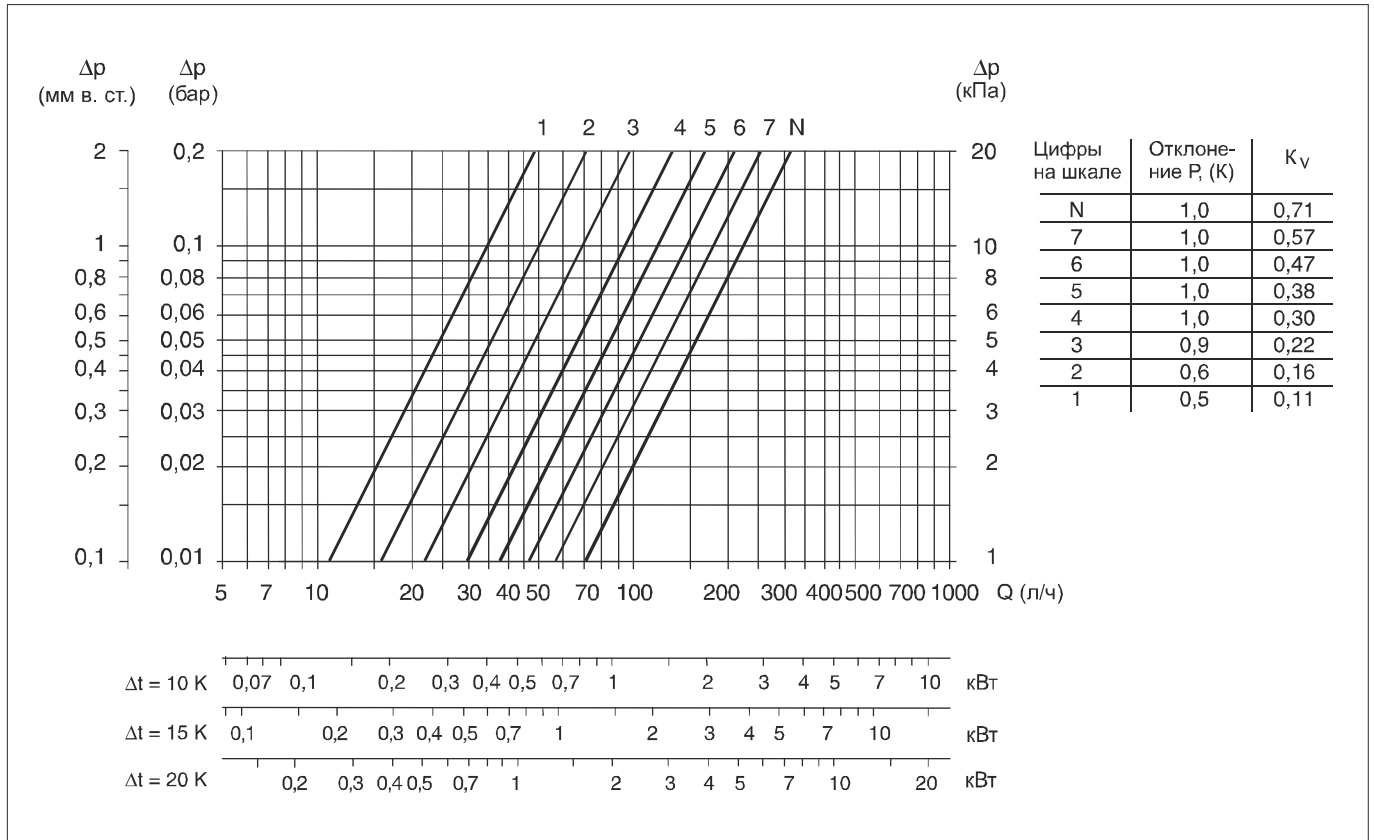
**Logatrend VK-Profil, другие цветовые оттенки**

- Другое оснащение и технические характеристики как у стандартного исполнения.
- При заказе радиаторов следует указывать номер артикула для специального исполнения.
- В ассортименте имеются радиаторы различных специальных цветов и цветовых оттенков по RAL.
- Надбавка за заказ включается один раз на один заказ радиаторов в одном специальном цвете.
- Надбавка на один радиатор добавляется к цене стандартного исполнения за каждый радиатор нестандартного цвета.

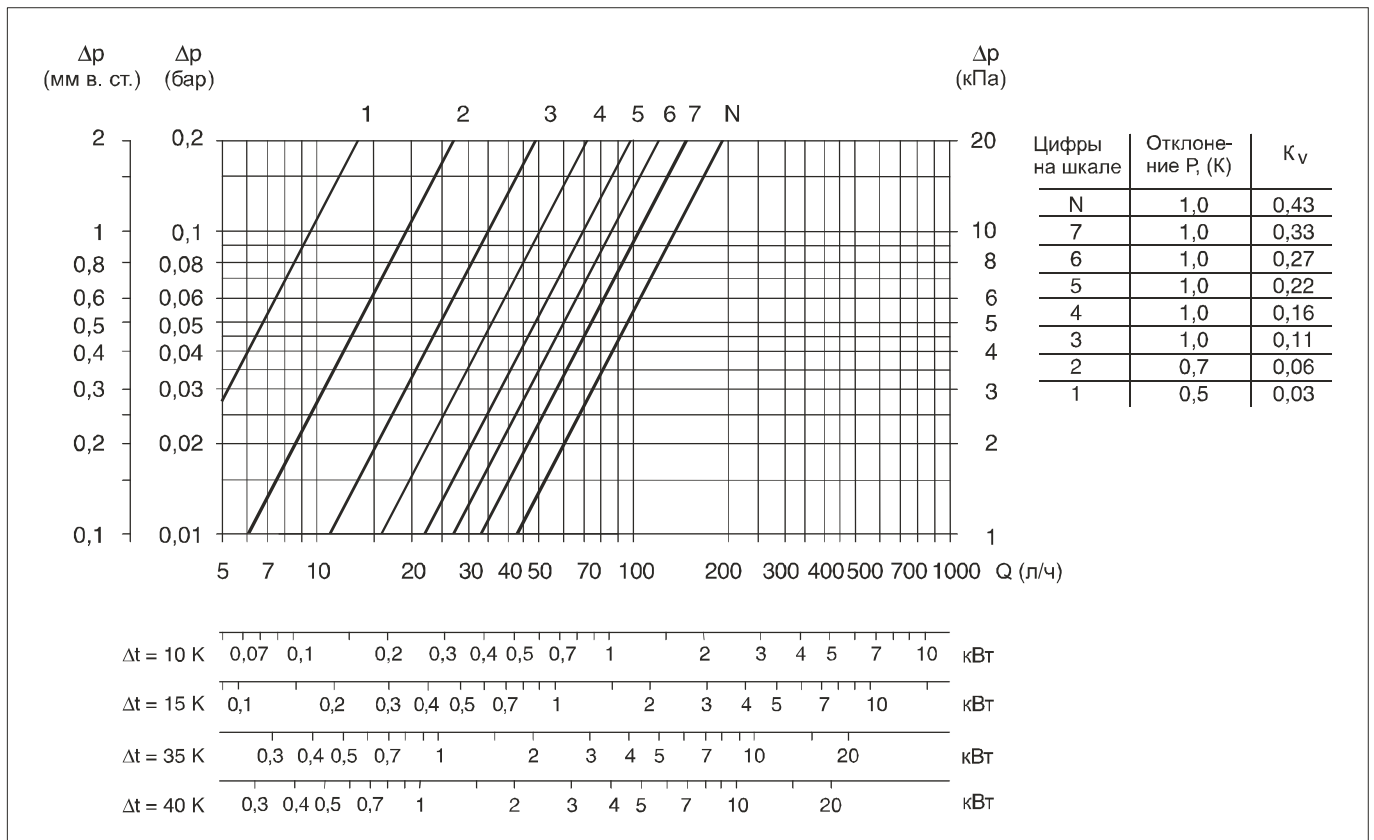


## Указания для расчета

## Характеристики встроенного вентиля "N" с термостатической головкой с газовым наполнением



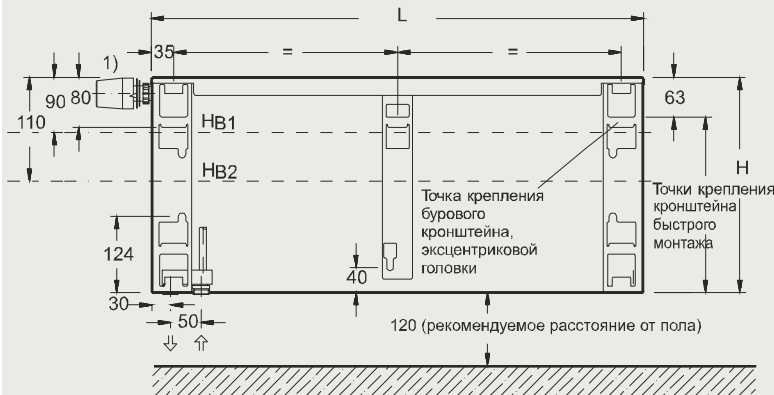
## Характеристики встроенного вентиля "U" с термостатической головкой с газовым наполнением





**Logatrend VK-Profil**

Вид сзади  
 Тип 10/11



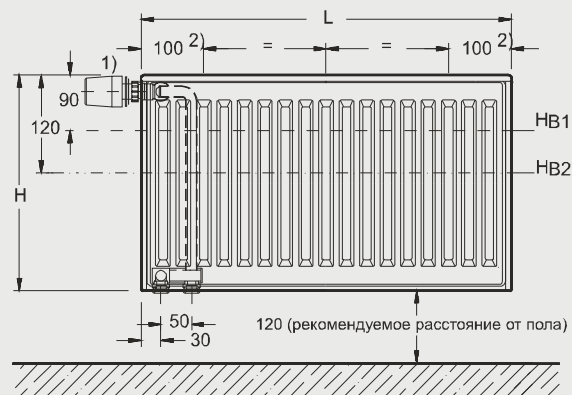
HB1 = высота отверстия для бурового кронштейна BMSplus RE эксцентриковой головки BMSplus FEE  
 HB2 = высота отверстия для кронштейна быстрого монтажа BMSplus FES

1) Термостатическая головка не входит в объем поставки

Рекомендуемое количество кронштейнов

Количество	Длина, мм
2	400-600
3	1800-3000

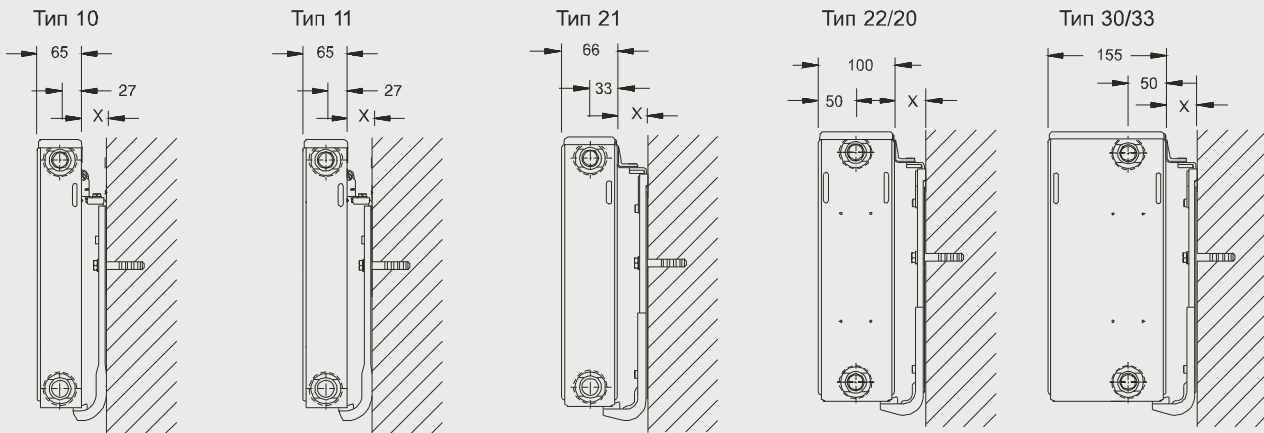
Тип 20/21/22/30/33



HB1 = высота отверстия для бурового кронштейна BMSplus RE эксцентриковой головки BMSplus FEE  
 HB2 = высота отверстия для кронштейна быстрого монтажа BMSplus FES

2) Заводская установка. При монтаже положение точек крепления можно менять, так как переходник можно смещать по горизонтали

Вид сбоку

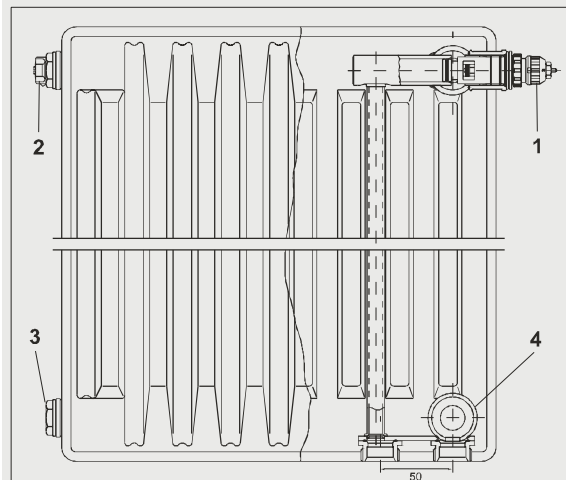


Однорядные радиаторы  
 расстояние от стены X

- 18-30 ---- BMSplus RE
- 18 ---- BMSplus FEE
- 35 ---- BMSplus FES

Многорядные радиаторы  
 расстояние от стены X

- 35 ---- BMSplus RM
- 35 ---- BMSplus FME
- 35 ---- BMSplus FMS



- 1 Корпус интегрального термостатического вентиля Danfoss 013G0370 со встроенным регулятором.
- 2 Вращающийся воздуховыпускной клапан в состоянии готовности.
- 3 Сливная пробка.
- 4 Входной/выходной коллектор (двухтрубная система). Для однотрубной системы поставляется коллектор, снабженный перепускным патрубком со встроенным регулятором протока.

**Logatrend VK-Profil**

Высота Н мм	Межосевое расстояние N мм	Тип	Экспонент n	Тепловая мощность <sup>1) 2)</sup> при			Окрашенная поверхность м <sup>2</sup> /м	Объем воды л/м	Вес кг/м	Рег. N знака качества
				75/65/20 °C Вт/м	90/70/20 °C Вт/м	70/55/20 °C Вт/м				
300	250	10	1,31	341	430	273	0,70	2,1	6,9	0427
		11	1,28	539	675	434	1,84	2,1	9,4	0428
		20	1,28	578	931	465	1,4	4,2	12,0	0182
		21	1,29	742	725	596	2,50	4,2	15,2	0429
		22	1,29	1000	1255	803	3,68	4,2	17,8	0430
		30	1,29	813	1020	654	2,1	6,4	19,0	0183
		33	1,31	1440	1814	1153	5,52	6,4	26,8	0431
400	350	10	1,29	442	555	355	0,94	2,7	9,2	0427
		11	1,28	689	864	554	2,46	2,7	12,9	0428
		20	1,28	739	1163	595	1,86	5,2	16,1	0182
		21	1,30	925	926	742	3,33	5,2	20,6	0429
		22	1,30	1260	1585	1010	4,90	5,2	24,3	0430
		30	1,30	1031	1295	828	2,8	7,9	24,9	0183
		33	1,32	1795	2264	1435	7,36	7,9	36,4	0431
500	450	10	1,27	540	676	435	1,17	3,2	11,4	0427
		11	1,29	828	1039	665	3,08	3,2	16,2	0428
		20	1,27	893	1386	720	2,34	6,3	20,2	0182
		21	1,31	1101	1117	882	4,18	6,3	25,8	0429
		22	1,32	1506	1899	1205	6,16	6,3	30,6	0430
		30	1,30	1239	1559	993	3,52	9,4	31,0	0183
		33	1,32	2129	2689	1700	9,25	9,4	45,8	0431
600	550	10	1,25	633	790	512	1,40	3,8	13,6	0427
		11	1,30	960	1206	770	3,72	3,8	19,4	0428
		20	1,27	1042	1605	841	2,8	7,3	24,0	0182
		21	1,31	1273	1303	1018	5,04	7,3	30,8	0429
		22	1,33	1741	2200	1390	7,44	7,3	36,7	0430
		30	1,31	1440	1815	1152	4,2	10,9	36,8	0183
		33	1,33	2449	3098	1953	11,16	10,9	55,0	0431
900	850	10	1,26	897	1121	724	2,11	5,4	19,7	0427
		11	1,30	1311	1650	1051	5,63	5,4	27,9	0428
		20	1,30	1466	2250	1176	4,22	10,4	34,8	0182
		21	1,32	1782	1843	1424	7,62	10,4	44,9	0429
		22	1,34	2399	3040	1910	11,26	10,4	53,7	0430
		30	1,33	2007	2536	1603	6,34	15,4	53,2	0183
		33	1,33	3343	4229	2666	16,90	15,4	81,6	0431

Вода: исполнение для высокого давления PN 10 до максимальной температуры теплоносителя 120 °C и избыточного рабочего давления 10 бар

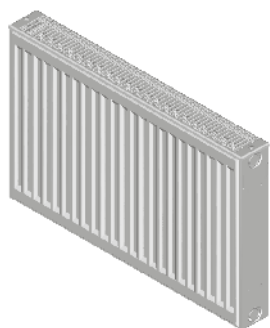
Пар: при паровом отоплении гарантия отсутствует

<sup>1)</sup> Пересчет тепловой мощности для других размеров отопительных приборов ведется по Рабочему листу K4 см. главу 3

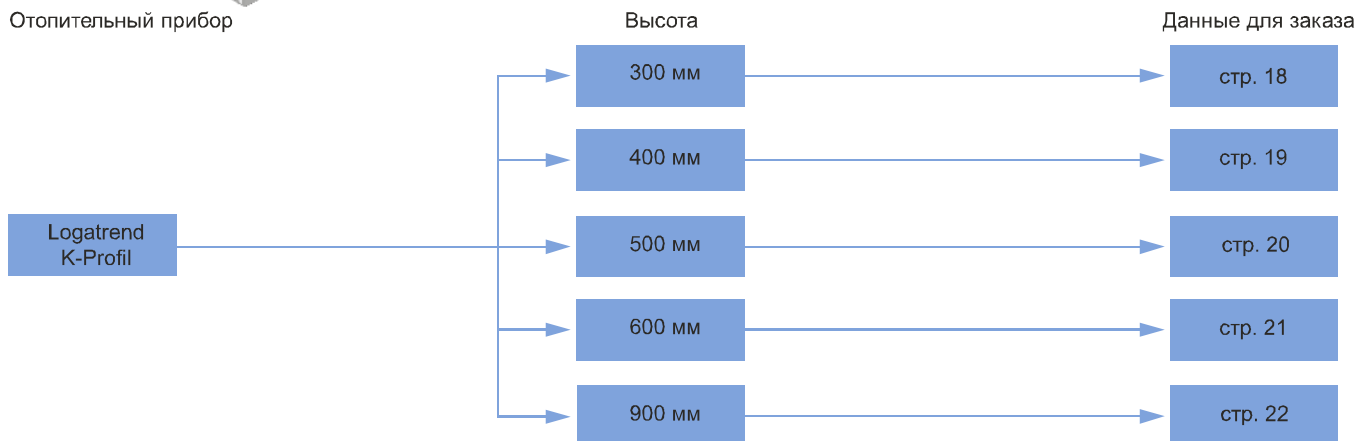
<sup>2)</sup> Нормальная тепловая мощность по DIN EN 442 = тепловая мощность при условии 75/65/20 °C



## Обзор вариантов



Отопительный прибор



## Характеристики и особенности

### Современная, технически совершенная конструкция с привлекательным дизайном и высокой надежностью

- Поставляется 7 типов, 15 длин (400 - 3000 мм) и 5 высот (300 -900 мм)
- Тепловая мощность проверена и зарегистрирована по DIN EN 442
- Знак качества RAL для панельных радиаторов
- Отопительные приборы соответствуют требованиям эксплуатационной надежности по нормам органов страхования от несчастных случаев

- Контроль качества по TUV CERT DIN ISO 9001
- 5 лет гарантии на характеристики

### Высококачественная экологичная окраска и упаковка

- Грунтовка и окраска с горячей сушкой в белый цвет (RAL 9016)
- Порошковое лакокрасочное покрытие с горячей сушкой, с высокой устойчивостью к царапинам и ударам, без растворителей и тяжелых металлов
- Упаковка радиаторов выполнена из пов-

торно используемого чистого полиэтилена (PE)

### Простой и быстрый монтаж

- Многорядные отопительные приборы можно устанавливать любой стороной, так как отсутствуют планки, определяющие заднюю сторону радиатора
- Система монтажа BMSplus фирмы Будерус для отопительных приборов
- Боковое подключение труб с внутренней резьбой (G 1/2)

## Помощь для заказа

Высота мм	Исполнение		Артикул							Номер варианта Длина мм
	стандартное	специальное	10	11	20	21	22	30	33	
300	6450 ...	6438 ...	1..	4..	2..	3..	6..	8..	7..	400-3000
400	6451 ...	6439 ...								.04-.30
500	6445 ...	6441 ...								
600	6446 ...	6442 ...								
900	6447 ...	6443 ...								



## Высота 300 мм

				Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
		Артикул <sup>1)</sup>		6450 1..	6450 4..	6450 3..	6450 6..	6450 7..
Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C					
			Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)					
300	400	....04	Q, Вт	172/136	270/216	372/297	502/400	726/576
			кг. / л.	2,60/0,85	3,59/0,85	5,80/1,70	6,65/1,70	10,08/2,55
	500	....05	Q, Вт	215/171	338/270	466/371	628/500	907/720
			кг. / л.	3,25/1,05	4,49/1,05	7,25/2,10	8,32/2,10	12,60/3,20
	600	....06	Q, Вт	258/205	405/323	559/445	753/600	1088/864
			кг. / л.	3,89/1,25	5,39/1,25	8,70/2,50	9,98/2,50	15,12/3,85
	700	....07	Q, Вт	301/239	473/377	652/519	879/700	1270/1008
			кг. / л.	4,54/1,50	6,29/1,50	10,15/3,00	11,64/3,00	17,64/4,50
	800	....08	Q, Вт	344/273	540/431	745/594	1004/800	1451/1152
			кг. / л.	5,19/1,70	7,18/1,70	11,60/3,35	13,30/3,35	20,16/5,10
	900	....09	Q, Вт	387/307	608/485	838/668	1130/900	1632/1296
			кг. / л.	5,84/1,90	8,08/1,90	13,05/3,80	14,97/3,80	22,68/5,75
	1000	....10	Q, Вт	430/341	675/539	931/742	1255/1000	1814/1440
			кг. / л.	6,49/2,10	8,98/2,10	14,50/4,20	16,63/4,20	25,20/6,40
	1200	....12	Q, Вт	516/409	810/647	1117/890	1506/1200	2177/1728
			кг. / л.	7,79/2,50	10,78/2,5	17,40/5,05	19,96/5,05	30,24/7,70
	1400	....14	Q, Вт	602/447	945/755	1304/1039	1757/1400	2539/2016
			кг. / л.	9,09/2,95	12,57/2,95	20,30/5,90	23,28/5,90	35,28/9,00
	1600	....16	Q, Вт	688/546	1081/862	1490/1187	2009/1600	2902/2304
			кг. / л.	10,38/3,35	14,37/3,35	23,20/6,80	26,61/6,80	40,32/10,25
1800	....18	Q, Вт	774/614	1216/970	1676/1336	2260/1800	3265/2592	
		кг. / л.	11,68/3,80	16,16/3,80	26,10/7,55	29,93/7,55	45,36/11,50	
2000	....20	Q, Вт	860/682	1351/1078	1862/1484	2511/2000	3628/2880	
		кг. / л.	12,98/4,20	17,96/4,20	29,00/8,40	33,26/8,40	50,40/12,80	
2300	....23	Q, Вт	989/784	1553/1240	2142/1707	2887/2300	4172/3312	
		кг. / л.	14,93/4,80	20,65/4,80	33,35/9,65	38,25/9,65	57,96/14,70	
2600	....26	Q, Вт	1117/887	1756/1401	2421/1929	3264/2600	4716/3744	
		кг. / л.	16,87/5,45	23,35/5,45	37,70/10,90	43,24/10,90	65,52/16,65	
3000	....30	Q, Вт	1289/1023	2026/1617	2793/2226	3766/3000	5442/4320	
		кг. / л.	19,47/6,30	26,94/6,30	43,50/12,60	49,89/12,60	75,60/19,20	



**Радиаторы K-Profil поставляются отдельно без комплектующих и принадлежностей.**

Отдельно заказать: клапан выпуска воздуха 1/2", заглушка 1/2", монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD), терморегулирующий вентиль 1/2" (на подающую линию), запорный радиаторный вентиль 1/2" (на обратную линию) и термостатическая головка (например: BH).

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016).  
Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 6438 ...

## Высота 300 мм



Высота 400 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Артикул <sup>1)</sup>	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
				6451 1..	6451 4..	6451 3..	6451 6..	6451 7..
				Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
400	400	.....04	Q, Вт	222/177	346/276	465/370	634/504	906/718
			кг. / л.	3,75/1,10	4,82/1,10	8,04/2,10	9,11/2,10	13,59/3,15
	500	.....05	Q, Вт	278/221	432/345	581/463	793/630	1132/898
			кг. / л.	4,69/1,35	6,03/1,35	10,06/2,60	11,39/2,60	16,99/3,95
	600	.....06	Q, Вт	333/265	518/413	698/555	951/756	1358/1077
			кг. / л.	5,63/1,60	7,24/1,60	12,07/3,10	13,66/3,10	20,38/4,75
	700	.....07	Q, Вт	389/309	605/482	814/648	1110/882	1585/1257
			кг. / л.	6,57/1,90	8,44/1,90	14,08/3,65	15,94/3,65	23,78/5,55
	800	.....08	Q, Вт	444/354	691/551	930/740	1268/1008	1811/1436
			кг. / л.	7,50/2,15	9,65/2,15	16,09/4,15	18,22/4,15	27,18/6,30
	900	.....09	Q, Вт	500/398	778/620	1046/833	1427/1134	2038/1616
			кг. / л.	8,44/2,45	10,85/2,45	18,10/4,70	20,49/4,70	30,57/7,10
	1000	.....10	Q, Вт	555/442	864/689	1163/925	1585/1260	2264/1795
			кг. / л.	9,38/2,70	12,06/2,70	20,11/5,20	22,77/5,20	33,97/7,90
	1200	.....12	Q, Вт	666/530	1037/827	1395/1110	1902/1512	2717/2154
			кг. / л.	11,26/3,25	14,47/3,25	24,13/6,25	27,32/6,25	40,76/9,50
	1400	.....14	Q, Вт	777/619	1210/965	1628/1295	2219/1764	3170/2513
			кг. / л.	13,13/3,80	16,88/3,80	28,15/7,30	31,88/7,30	47,56/11,05
1600	.....16	Q, Вт	888/707	1383/1102	1860/1480	2536/2016	3623/2872	
		кг. / л.	15,01/4,30	19,30/4,30	32,18/8,32	36,43/8,32	54,35/12,65	
1800	.....18	Q, Вт	999/796	1555/1240	2093/1665	2853/2268	4075/3231	
		кг. / л.	16,88/4,85	21,71/4,85	36,20/9,35	40,99/9,35	61,15/14,20	
2000	.....20	Q, Вт	1110/884	1728/1378	2325/1850	3170/2520	4528/3590	
		кг. / л.	18,76/5,40	24,12/5,40	40,22/10,40	45,54/10,40	67,94/15,80	
2300	.....23	Q, Вт	1277/1017	1987/1585	2674/2128	3646/2898	5208/4129	
		кг. / л.	21,57/6,20	27,74/6,20	46,25/11,95	52,37/11,95	78,13/18,15	
2600	.....26	Q, Вт	1443/1149	2247/1791	3023/2405	4122/3276	5887/4667	
		кг. / л.	24,39/7,00	31,36/7,00	52,29/13,50	59,20/13,50	88,32/20,55	
3000	.....30	Q, Вт	1665/1326	2592/2067	3488/2775	4756/3780	6792/5385	
		кг. / л.	28,14/8,10	36,18/8,10	60,33/15,60	68,31/15,60	101,91/23,70	



Радиаторы K-Profil поставляются отдельно без комплектующих и принадлежностей.  
Отдельно заказать: клапан выпуска воздуха 1/2", заглушка 1/2", монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD), терморегулирующий вентиль 1/2" (на подающую линию), запорный радиаторный вентиль 1/2" (на обратную линию) и термостатическая головка (например: BH).

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016).  
Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 6439 ...

Высота 400 мм



## Высота 500 мм

				Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
		Артикул <sup>1)</sup>		6445 1..	6445 4..	6445 3..	6445 6..	6445 7..
Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C					
			Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)					
500	400	....04	Q, Вт кг. / л.	270/216 4,66/1,30	416/331 6,09/1,30	554/440 9,87/2,50	760/602 11,48/2,50	1076/852 17,09/3,75
	500	....05	Q, Вт кг. / л.	338/270 5,82/1,60	520/414 7,61/1,60	693/551 12,34/3,15	950/753 14,35/3,15	1345/1065 21,37/4,70
	600	....06	Q, Вт кг. / л.	406/324 6,98/1,90	624/497 9,13/1,90	832/661 14,80/3,80	1139/904 17,22/3,80	1613/1277 25,64/5,65
	700	....07	Q, Вт кг. / л.	473/378 8,15/2,25	728/580 10,35/2,25	970/771 17,27/4,40	1329/1054 20,09/4,40	1882/1490 29,91/6,60
	800	....08	Q, Вт кг. / л.	541/432 9,31/2,55	832/662 12,18/2,55	1109/881 19,74/5,05	1519/1205 22,96/5,05	2151/1703 34,18/7,50
	900	....09	Q, Вт кг. / л.	608/486 10,48/2,90	936/745 13,70/2,90	1247/991 22,20/5,65	1709/1355 25,83/5,65	2420/1916 38,46/8,45
	1000	....10	Q, Вт кг. / л.	676/540 11,64/3,20	1039/828 15,20/3,20	1386/1101 24,67/6,30	1899/1506 28,70/6,30	2689/2129 42,73/9,40
	1200	....12	Q, Вт кг. / л.	811/648 13,97/3,85	1247/994 18,26/3,85	1663/1321 29,60/7,55	2279/1807 34,44/7,55	3227/2555 51,28/11,30
	1400	....14	Q, Вт кг. / л.	946/756 16,30/4,50	1455/1159 21,31/4,50	1940/1541 34,54/8,80	2659/2108 40,18/8,80	3765/2981 59,82/13,15
	1600	....16	Q, Вт кг. / л.	1081/864 18,62/5,10	1663/1325 24,35/5,10	2218/1762 39,47/10,10	3038/2410 45,92/10,10	4303/3406 68,37/15,05
	1800	....18	Q, Вт кг. / л.	1217/972 20,95/5,75	1871/1490 27,40/5,75	2495/1982 44,41/11,35	3418/2711 51,66/11,35	4840/3832 76,91/16,90
	2000	....20	Q, Вт кг. / л.	1352/1080 23,28/6,40	2079/1656 30,44/6,40	2772/2202 49,34/12,60	3798/3012 57,40/12,60	5378/4258 85,46/18,80
	2300	....23	Q, Вт кг. / л.	1555/1242 26,77/7,35	2391/1904 35,01/7,35	3188/2532 56,74/14,50	4368/3464 66,01/14,50	6185/4897 98,28/21,60
	2600	....26	Q, Вт кг. / л.	1757/1404 30,26/8,30	2703/2153 39,57/8,30	3604/2863 64,14/16,40	4937/3916 74,62/16,40	6992/5535 111,10/24,45
	3000	....30	Q, Вт кг. / л.	2028/1620 34,92/9,60	3118/2484 45,66/9,60	4158/3303 74,01/18,90	5697/4518 86,10/18,90	8067/6387 128,19/28,20



**Радиаторы K-Profil поставляются отдельно без комплектующих и принадлежностей.**  
Отдельно заказать: клапан выпуска воздуха 1/2", заглушка 1/2", монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD), терморегулирующий вентиль 1/2" (на подающую линию), запорный радиаторный вентиль 1/2" (на обратную линию) и термостатическая головка (например: BH).

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016).  
Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 6441 ...

## Высота 500 мм



Высота 600 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Артикул <sup>1)</sup>	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
				6446 1..	6446 4..	6446 3..	6446 6..	6446 7..
				Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
600	400	.... .04	Q, Вт	316/253	483/384	642/509	880/696	1239/980
			кг. / л.	5,57/1,50	7,28/1,50	11,80/2,90	13,77/2,90	20,52/4,35
	500	.... .05	Q, Вт	395/317	603/480	803/637	1100/871	1549/1225
			кг. / л.	6,97/1,90	9,11/1,90	14,76/3,65	17,22/3,65	25,65/5,45
	600	.... .06	Q, Вт	474/380	724/576	963/764	1320/1045	1859/1469
			кг. / л.	8,36/2,30	10,93/2,30	17,71/4,40	20,66/4,40	30,78/6,55
	700	.... .07	Q, Вт	553/443	844/672	1124/891	1540/1219	2168/1714
			кг. / л.	9,75/2,65	12,75/2,65	20,66/5,10	24,10/5,10	35,91/7,65
	800	.... .08	Q, Вт	632/506	965/768	1284/1018	1760/1393	2478/1959
			кг. / л.	11,14/3,05	14,57/3,05	23,61/5,85	27,54/5,85	41,04/8,70
	900	.... .09	Q, Вт	711/570	1086/864	1445/1146	1980/1567	2788/2204
			кг. / л.	12,54/3,40	16,39/3,40	26,56/6,55	30,99/6,55	46,17/9,80
	1000	.... .10	Q, Вт	790/633	1206/960	1605/1273	2200/1741	3098/2449
			кг. / л.	13,93/3,80	18,21/3,80	29,51/7,30	34,43/7,30	51,30/10,90
	1200	.... .12	Q, Вт	947/760	1448/1152	1926/1528	2640/2089	3717/2939
			кг. / л.	16,72/4,55	21,85/4,55	35,41/8,75	41,32/8,75	61,56/13,10
	1400	.... .14	Q, Вт	1105/886	1689/1344	2247/1782	3080/2437	4337/3429
			кг. / л.	19,50/5,30	25,49/5,30	41,31/10,20	48,20/10,20	71,82/15,25
1600	.... .16	Q, Вт	1263/1013	1930/1536	2568/2037	3520/2786	4956/3918	
		кг. / л.	22,29/6,10	29,14/6,10	47,22/11,70	55,09/11,70	82,08/17,45	
1800	.... .18	Q, Вт	1421/1139	2172/1728	2889/2291	3960/3134	5576/4408	
		кг. / л.	25,07/6,85	32,78/6,85	53,12/13,15	61,97/13,15	92,34/19,60	
2000	.... .20	Q, Вт	1579/1266	2413/1920	3210/2546	4401/3482	6195/4898	
		кг. / л.	27,86/7,60	36,42/7,60	59,02/14,60	68,86/14,60	102,60/21,80	
2300	.... .23	Q, Вт	1816/1456	2775/2208	3692/2928	5061/4004	7125/5633	
		кг. / л.	32,04/8,75	41,88/8,75	67,87/16,80	79,19/16,80	117,99/25,05	
2600	.... .26	Q, Вт	2053/1646	3137/2496	4173/3310	5721/4527	8054/6367	
		кг. / л.	36,22/9,90	47,35/9,90	76,73/19,00	89,52/19,00	133,38/28,35	
3000	.... .30	Q, Вт	2369/1899	3619/2880	4815/3819	6601/5223	9293/7347	
		кг. / л.	41,79/11,40	54,63/11,40	88,53/21,90	103,29/21,90	153,90/32,70	



Радиаторы K-Profil поставляются отдельно без комплектующих и принадлежностей.  
Отдельно заказать: клапан выпуска воздуха 1/2", заглушка 1/2", монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD), терморегулирующий вентиль 1/2" (на подающую линию), запорный радиаторный вентиль 1/2" (на обратную линию) и термостатическая головка (например: BH).

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016).  
Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 6442 ...

Высота 600 мм



## Высота 900 мм

Высота мм	Длина мм	Номер варианта	Артикул <sup>1)</sup>	Тип 10	Тип 11	Тип 21	Тип 22	Тип 33
				6447 1..	6447 4..	6447 3..	6447 6..	6447 7..
				Тепловая мощность Q в Ваттах при 90/70/20 °C / 75/65/20 °C Общий вес и объем радиаторов в Килограммах (кг.) / Литрах (л.)				
900	400	....04	Q, Вт кг. / л.	448/359 7,76/2,15	660/524 10,65/2,15	900/713 16,96/4,15	1216/960 20,17/4,15	1692/1337 30,55/6,15
	500	....05	Q, Вт кг. / л.	560/449 9,70/2,70	825/656 13,32/2,70	1125/891 21,21/5,20	1520/1200 25,21/5,20	2114/1672 38,19/7,70
	600	....06	Q, Вт кг. / л.	672/538 11,64/3,25	990/787 15,98/3,25	1350/1069 25,45/6,25	1824/1439 34,59/6,25	2537/2006 45,82/9,25
	700	....07	Q, Вт кг. / л.	784/628 13,58/3,80	1155/918 18,64/3,80	1575/1247 29,69/7,30	2128/1679 35,29/7,30	2960/2340 53,46/10,80
	800	....08	Q, Вт кг. / л.	896/718 15,52/4,30	1320/1049 21,30/4,30	1800/1426 33,93/8,30	2432/1919 40,34/8,30	3383/2674 61,10/12,30
	900	....09	Q, Вт кг. / л.	1008/807 17,46/4,85	1485/1180 23,97/4,85	2025/1604 38,17/9,35	2736/2159 45,38/9,35	3806/3009 68,73/13,85
	1000	....10	Q, Вт кг. / л.	1121/897 19,40/5,40	1650/1311 26,63/5,40	2250/1782 42,41/10,40	3040/2399 50,42/10,40	4229/3343 76,37/15,40
	1200	....12	Q, Вт кг. / л.	1345/1076 23,28/6,50	1980/1573 31,96/6,50	2700/2138 50,89/12,50	3648/2879 60,50/12,50	5075/4012 91,64/18,50
	1400	....14	Q, Вт кг. / л.	1569/1256 27,16/7,55	2310/1835 37,28/7,55	3150/2495 59,37/14,55	4256/3359 70,59/14,55	5920/4680 106,92/21,55
	1600	....16	Q, Вт кг. / л.	1793/1435 31,04/8,65	2640/2098 42,61/8,65	3600/2851 67,86/16,65	4864/3838 80,67/16,65	6766/5349 122,19/24,65
	1800	....18	Q, Вт кг. / л.	2017/1615 34,92/9,70	2970/2360 47,93/9,70	4050/3208 76,34/18,70	5472/4318 90,76/18,70	7612/6017 137,47/27,70
	2000	....20	Q, Вт кг. / л.	2241/1794 38,80/10,80	3300/2622 53,26/10,80	4500/3564 84,82/20,80	6080/4798 100,84/20,80	8458/6686 152,74/30,80
	2300	....23	Q, Вт кг. / л.	2577/2063 44,62/12,40	3795/3015 61,25/12,40	5175/4099 97,54/23,90	6992/5518 115,97/23,90	9726/7689 175,65/35,40
	2600	....26	Q, Вт кг. / л.	2913/2332 50,44/14,05	4290/3409 69,24/14,05	5850/4633 110,27/27,05	7904/6237 131,09/27,05	10995/8692 198,56/40,05
	3000	....30	Q, Вт кг. / л.	3362/2691 58,20/16,20	4950/3933 79,89/16,20	6750/5346 127,23/31,20	9119/7197 151,26/31,20	12686/10029 229,11/46,20



**Радиаторы K-Profil поставляются отдельно без комплектующих и принадлежностей.**  
Отдельно заказать: клапан выпуска воздуха 1/2", заглушка 1/2", монтажное крепление радиатора (например: FMS, FES или WE-817 BUD), терморегулирующий вентиль 1/2" (на подающую линию), запорный радиаторный вентиль 1/2" (на обратную линию) и термостатическая головка (например: BH).

Номер заказа состоит из артикула и номера варианта

<sup>1)</sup> Все номера заказов приведены для стандартного цвета - белый (RAL 9016).  
Специальное исполнение (другие цвета) по запросу с артикулом 6443 ...

## Высота 900 мм



**Logatrend K-Profil**

- Профилированные панельные радиаторы с боковыми элементами, съемной верхней решеткой и четырьмя подключениями с внутренней резьбой G 1/2.
- Товар имеет знак качества RAL-RG 618.
- Конструкция соответствует требованиям эксплуатационной надежности по нормам органов страхования от несчастных случаев.
- Все отопительные приборы подготовлены для установки на стене с помощью

системы быстрого монтажа BMSplus (Buderus-Montage-System).

- Панельные радиаторы с грунтовкой и порошковым лакокрасочным покрытием с горячей сушкой, белого цвета (RAL 9016) в соответствии с DIN 55 900, т.е. поставляемые радиаторы не требуют дополнительной окраски
- Упаковка из термоусадочной пленки с защитными уголками для защиты при транспортировке и монтаже. Для предо-

хранения лакокрасочного покрытия от повреждений пленка может оставаться на радиаторе до окончания всех монтажных работ. Она может также оставаться на радиаторах во время отопительных работ при проведении строительных работ, если температура подающей линии не превышает 60 °С.

- Опрессовка с номинальным давлением 10 бар.

**Buderus-Montage-System**

Монтажное приспособление BMSplus представляет собой унифицированную систему крепежа всех панельных радиаторов фирмы Бuderус и может быть применена почти для всех вариантов монтажа.

BMSplus обладает следующими практическими преимуществами:

- Не требуется тратить силы и время на снятие упаковки (например, вырезание картонной упаковки, как это было обычно принято) для монтажа на кронштейнах или с распорками

- Различные варианты положения кронштейнов, благодаря переходнику, передвигающемуся по роликовому шву в горизонтальной плоскости.

- Монтажное приспособление BMSplus и весь крепеж остается практически невидимым на смонтированном радиаторе.

**Logatrend K-Profil, специальное исполнение****Logatrend K-Profil, оцинкованные**

- Панельные радиаторы специально для установки на кухнях и в ванных комнатах, где возможно попадание на них брызг. В таких местах нельзя использовать радиаторы со стандартной окраской по DIN 55900 (инструкция BDH Покрытия отопительных приборов - возможности и условия применения).
- Панельные радиаторы с горячей оцинковкой со структурированным порошковым покрытием стандартного цвета RAL 9016 не требуют дополнительной окраски.
- Другое оснащение и технические характеристики как у стандартного исполнения.
- Минимальных ограничений по заказу нет.
- При заказе необходимо указывать специальный номер артикула . . . . . При заказе радиаторов следует указывать номер артикула для специального исполнения с добавлением ZINK01.

**Logatrend K-Profil, гигиеническое исполнение**

- Панельные радиаторы без конвекционной пластины (тип 10/20/30) с боковыми элементами и съемной верхней решеткой.
- Исключительно простая чистка радиаторов делает возможным их применение в местах с повышенными требованиями к чистоте, например, в больницах.
- Простая чистка и дезинфекция проверены и подтверждены независимыми институтами (гигиеническими сертификатами).
- Тепловая мощность и технические характеристики стр. 25 ; другое оснащение как у стандартного исполнения.

**Logatrend K-Profil, другие цветовые оттенки**

- Другое оснащение и технические характеристики как у стандартного исполнения.
- При заказе радиаторов следует указывать номер артикула для специального исполнения
- В ассортименте имеются радиаторы различных специальных цветов и цветовых оттенков по RAL.
- Надбавка за заказ включается один раз на один заказ радиаторов в одном специальном цвете.
- Надбавка на один радиатор добавляется к цене стандартного исполнения за каждый радиатор нестандартного цвета.

**Logatrend K-Profil**

Вид сзади

Тип 10/11

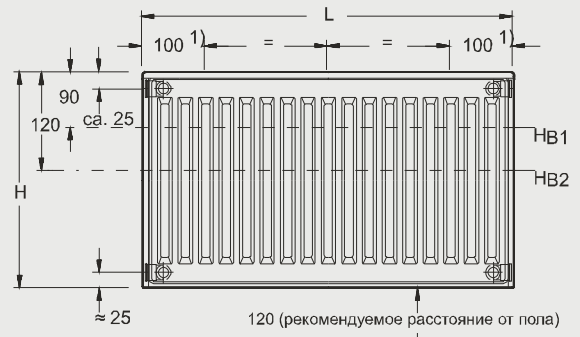


HB1 = высота отверстия для бурового кронштейна BMSplus RE эксцентриковой головки BMSplus FEE  
HB2 = высота отверстия для кронштейна быстрого монтажа BMSplus FES

Рекомендуемое количество кронштейнов

Количество	Длина, мм
2	400-600
3	1800-3000

Тип 20/21/22/30/33

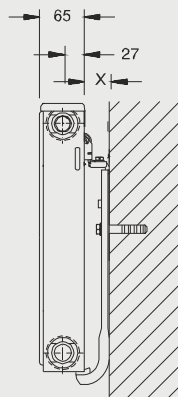


HB1 = высота отверстия для бурового кронштейна BMSplus RE эксцентриковой головки BMSplus FEE  
HB2 = высота отверстия для кронштейна быстрого монтажа BMSplus FES

2) Заводская установка. При монтаже положение точек крепления можно 1) менять, так как переходник можно смещать по горизонтали

Вид сбоку

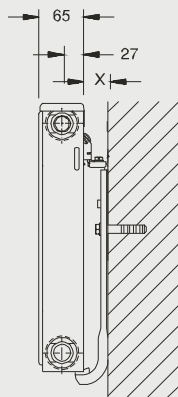
Тип 10



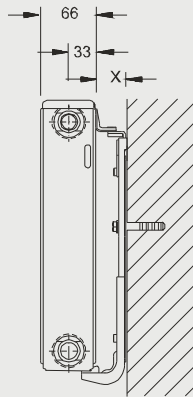
Однорядные радиаторы расстояние от стены X

18-30 ---- BMSplus RE  
18 ---- BMSplus FEE  
35 ---- BMSplus FES

Тип 11



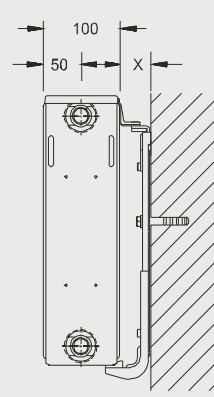
Тип 21



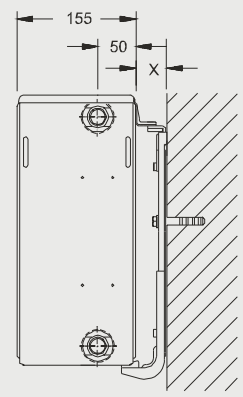
Многорядные радиаторы расстояние от стены X

35 ---- BMSplus RM  
35 ---- BMSplus FME  
35 ---- BMSplus FMS

Тип 22/20



Тип 33/30



Logatrend K-Profil

Высота	Межосевое расстояние	Тип	Экспонент	Тепловая мощность <sup>1) 2)</sup> при			Окрашенная поверхность	Объем воды	Вес	Пер. N знака качества
				75/65/20 °C	90/70/20 °C	70/55/20 °C				
H мм	N мм		n	Вт/м	Вт/м	Вт/м	м <sup>2</sup> /м	л/м	кг/м	
300	250	10	1,31	341	430	273	0,70	2,1	6,9	0427
		11	1,28	539	675	434	1,84	2,1	9,4	0428
		20	1,28	578	931	465	1,4	4,2	12,0	0182
		21	1,29	742	725	596	2,50	4,2	15,2	0429
		22	1,29	1000	1255	803	3,68	4,2	17,8	0430
		30	1,29	813	1020	654	2,1	6,4	19,0	0183
		33	1,31	1440	1814	1153	5,52	6,4	26,8	0431
400	350	10	1,29	442	555	355	0,94	2,7	9,2	0427
		11	1,28	689	864	554	2,46	2,7	12,9	0428
		20	1,28	739	1163	595	1,86	5,2	16,1	0182
		21	1,30	925	926	742	3,33	5,2	20,6	0429
		22	1,30	1260	1585	1010	4,90	5,2	24,3	0430
		30	1,30	1031	1295	828	2,8	7,9	24,9	0183
		33	1,32	1795	2264	1435	7,36	7,9	36,4	0431
500	450	10	1,27	540	676	435	1,17	3,2	11,4	0427
		11	1,29	828	1039	665	3,08	3,2	16,2	0428
		20	1,27	893	1386	720	2,34	6,3	20,2	0182
		21	1,31	1101	1117	882	4,18	6,3	25,8	0429
		22	1,32	1506	1899	1205	6,16	6,3	30,6	0430
		30	1,30	1239	1559	993	3,52	9,4	31,0	0183
		33	1,32	2129	2689	1700	9,25	9,4	45,8	0431
600	550	10	1,25	633	790	512	1,40	3,8	13,6	0427
		11	1,30	960	1206	770	3,72	3,8	19,4	0428
		20	1,27	1042	1605	841	2,8	7,3	24,0	0182
		21	1,31	1273	1303	1018	5,04	7,3	30,8	0429
		22	1,33	1741	2200	1390	7,44	7,3	36,7	0430
		30	1,31	1440	1815	1152	4,2	10,9	36,8	0183
		33	1,33	2449	3098	1953	11,16	10,9	55,0	0431
900	850	10	1,26	897	1121	724	2,11	5,4	19,7	0427
		11	1,30	1311	1650	1051	5,63	5,4	27,9	0428
		20	1,30	1466	2250	1176	4,22	10,4	34,8	0182
		21	1,32	1782	1843	1424	7,62	10,4	44,9	0429
		22	1,34	2399	3040	1910	11,26	10,4	53,7	0430
		30	1,33	2007	2536	1603	6,34	15,4	53,2	0183
		33	1,33	3343	4229	2666	16,90	15,4	81,6	0431

Вода: исполнение для высокого давления PN 10 до максимальной температуры теплоносителя 120 °C и избыточного рабочего давления 10 бар

Пар: при паровом отоплении гарантия отсутствует

<sup>1)</sup> Пересчет тепловой мощности для других размеров отопительных приборов ведется по Рабочему листу K4 см. главу 3

<sup>2)</sup> Нормальная тепловая мощность по DIN EN 442 = тепловая мощность при условии 75/65/20 °C

### Краткие технические характеристики радиаторов Logatrend VK-K-Profil Buderus

#### Общие данные:

1. Размер радиаторов:
  - длина от 400 мм до 3000 мм.,
  - высота от 300 мм до 900 мм.,
  - глубина от 65 мм до 155 мм.,
2. Подключение радиаторов:
  - VK-Profil - нижнее G  $\frac{3}{4}$ ' (DN 20 mm).,
  - K-Profil - боковое G  $\frac{1}{2}$ ' (DN 15 mm).,
3. Наружнее защитное покрытие радиаторов:
  - грунтовка и порошково-лакокрасочное покрытие с горячей сушкой, цветовой гаммы по таблице цветов RAL, стандартный цвет белый RAL 9016
4. Внутреннее защитное покрытие радиаторов:
  - защита от коррозии в уставках водяного отопления, согласно предписания VDI 2035.

#### Эксплуатационные данные:

1. Тепловая мощность радиаторов:
  - от 172 ватт до 12 686 Ватт при 90/70/20 °С.,
  - от 136 ватт до 10 029 Ватт при 75/65/20 °С.,
2. Условия эксплуатации радиаторов:
  - от нормальных до влажных помещений.
3. Теплоноситель:
  - вода или гликолевая смесь (при 30% содержания гликоля, без пересчета характеристик).,
4. Параметры теплоносителя:
  - температура от +5 °С до +120 °С (кратковременно до +130 °С).,
  - давление - рекомендуемое рабочее от 1,0 до 10,0 бар и максимальное кратковременное рабочее - до 11,0 бар, испытательное давление 13,0 бар.,
  - допустимое содержание pH от 9 до 10,5 оптимально 9,6.,
  - максимально допустимое содержание кислорода (O<sub>2</sub>) - ≤ 0,05 мг/л.,
  - допустимое содержание щелочи (Ca+Mg) - ≤ 0,02 ммоль/л.,
  - допустимое содержание фосфат (PO<sub>4</sub>) - ≤ 10 мг/л.,












**Панельные стальные радиаторы Buderus "Logatrend" рекомендуются для традиционных систем отопления. При соблюдении всех приведенных данных, срок эксплуатации радиаторов 20 лет.**

#### Основные характерные отличия:

- отсутствие лицевой и тыловой стороны у типов 21, 22, 33, что упрощает их монтаж.
- максимально-высокие удельные коэффициенты теплоотдачи за счет конструктивного решения конвектора.
- оригинальный дизайн.
- отсутствие горизонтальных поверхностей, на которых собирается пыль, снижающая эффективность радиатора во время эксплуатации.

# Глава 2

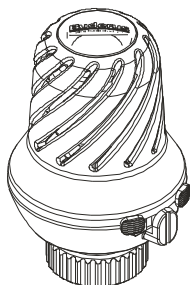
## Комплекующие изделия

Термостатические головки и арматура для подключения радиаторов	<b>Buderus Logafix</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эргономичные радиаторные термостатические головки</li> <li>- Размеры, примеры установки и принадлежности для термостатических головок</li> </ul>		<p>стр. 28</p> <p>стр. 29</p>
	<b>Узлы для подключения радиаторов VK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Узел подключения Verafix - VKE для радиаторов Logatrend "VK"</li> <li>- Предварительно настраиваемый узел подключения Verafix - VK для радиаторов Logatrend "VK".</li> </ul>		<p>стр. 30</p> <p>стр. 31</p>
	<b>Термостатические клапана для подключения радиаторов K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Термостатические радиаторные клапана (ТРК) со вставкой типа "BB"</li> <li>- Диаграмма расхода термостатического радиаторного клапана со вставкой типа "BB"</li> </ul>		<p>стр. 32</p> <p>стр. 33</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Термостатические радиаторные клапана (ТРК) с предварительной настройкой со вставкой типа "V"</li> <li>- Диаграмма расхода термостатического радиаторного клапана со вставкой типа "V"</li> </ul>		<p>стр. 34</p> <p>стр. 35</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Термостатические радиаторные клапана (ТРК) с предварительной настройкой со вставкой типа "FV"</li> <li>- Диаграмма расхода термостатического радиаторного клапана со вставкой типа "FV"</li> </ul>		<p>стр. 36</p> <p>стр. 37</p>
	<b>Запорные клапана для подключения радиаторов K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Настраиваемый запорный радиаторный клапан Verafix-E</li> <li>- Настраиваемый запорный радиаторный клапан с сохраняемой настройкой Verafix</li> <li>- Ручной радиаторный клапан Optimal-Plus</li> </ul>		<p>стр. 38</p> <p>стр. 39</p> <p>стр. 40</p>
Прочее	<b>Фитинги</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Фитинги на узлы подключения для радиаторов Logatrend "VK"</li> <li>- Фитинги на клапана подключения для радиаторов Logatrend "K"</li> </ul>		<p>стр. 41</p> <p>стр. 41</p>
	<b>Комплекующие, принадлежности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплекующие и принадлежности для радиаторов Logatrend "VK"</li> <li>- Комплекующие и принадлежности для радиаторов Logatrend "K"</li> </ul>		<p>стр. 42</p> <p>стр. 43</p>
	<b>Крепление отопительных приборов</b>	<b>Монтажные крепления для радиаторов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Универсальное монтажное крепление на стену (Buderus-Montage-System BMSplus) FMS - V1 и V2</li> <li>- Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления FMS - V1 и V2</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Универсальное монтажное крепление на стену (Buderus-Montage-System BMSplus) FES</li> <li>- Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления FES</li> </ul>				<p>стр. 46</p> <p>стр. 47</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Универсальное монтажное крепление радиатора к полу WE - 817 DUD (SSPK).</li> <li>- Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления WE - 817 BUD (SSPK)</li> </ul>		<p>стр. 48</p> <p>стр. 49</p>



**Эргономичные радиаторные термостатические головки "Logafix"**

**Термостатическая головка Logafix BD**



**НАЗНАЧЕНИЕ**

Устанавливается на вентильных панельных радиаторах **Logatrend** с вентильной вставкой Danfoss. Используется для автоматического поддержания заданной температуры помещения, посредством управления потоком теплоносителя в радиатор.

**Термостатическая головка Logafix BD с зажимным соединением.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

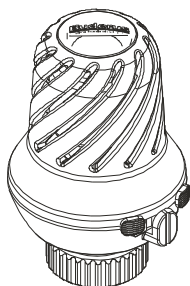
Подключение термостата - зажим M28 x 1,5  
 Диапазон значения - (а) 0 - \* - 1...5 (с нулевой позицией), (б) \* - 1...5 (без нулевой позиции)  
 Диапазон температуры - (а) от 1 до 28 °С (с нулевой позицией), (б) от 6 до 28 °С (без нулевой позиции)  
 Цвет термостатической головки - RAL 9010 (белый).  
 Наполнен жидкостным чувствительным элементом.  
 Длина хода закрытия - 9,5 мм.

Тип	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
BD	- Встроенный датчик - С нулевой позицией	B 80799200	80799 200
	- Встроенный датчик - Без нулевой позиции	B 80799202	80799 202
	- С дистанционным датчиком - С нулевой позицией - Длина капиллярной трубки 2 м	B 80799210	80799 210

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Устанавливается только на радиаторы **Logatrend "VK"**  
 При установке термостата с нулевой позицией в позицию "0" есть возможность размораживания системы.  
 Нулевая позиция также регулируется с помощью термостата - при понижении температуры ниже 1°С открывается.

**Термостатическая головка Logafix BH**



**НАЗНАЧЕНИЕ**

Устанавливается на корпус термостатического клапана. Комбинация термостатической головки и клапана TRV используется для автоматического поддержания заданной температуры помещения, посредством управления потоком теплоносителя в радиатор.

**Термостатическая головка Logafix BH с резьбовым соединением.**

**TRV - Устанавливается в системах водяного отопления на подающей трубе.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Подключение термостата - резьба M30 x 1,5  
 Диапазон значения - (а) 0 - \* - 1...5 (с нулевой позицией), (б) \* - 1...5 (без нулевой позиции)  
 Диапазон температуры - (а) от 1 до 28 °С (с нулевой позицией), (б) от 6 до 28 °С (без нулевой позиции)  
 Цвет термостатической головки - RAL 9010 (белый).  
 Наполнен жидкостным чувствительным элементом.  
 Длина хода закрытия - 11,5 мм.

Тип	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
BH	- Встроенный датчик - С нулевой позицией	B 80799080	80799 080
	- Встроенный датчик - Без нулевой позиции	B 80799082	80799 082
	- С дистанционным датчиком - С нулевой позицией - Длина капиллярной трубки 2 м	B 80799100	80799 100

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Устанавливается на термостатические клапана MNG (начиная с 1974 года выпуска), Oventrop (начиная с 1999 года выпуска), а так же на клапана Braukmann, Heimeier и Danfoss.  
 При установке термостата с нулевой позицией в позицию "0" есть возможность размораживания системы.  
 Нулевая позиция также регулируется с помощью термостата - при понижении температуры ниже 1°С открывается.

**Термостатическая головка с нулевой позицией ("0")**

Задание °С	0	*	1	2	3	4	5
	1	6	12	16	20	24	28

**Термостатическая головка без нулевой позиции ("0")**

Задание °С	0	*	1	2	3	4	5
	1	6	12	16	20	24	28

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все значения °С являются приблизительным.



## Размеры, примеры установки и принадлежности для термостатических головок Logafix

### Размеры

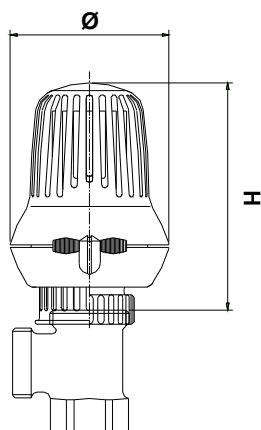


Рис. 1 Logafix BD, BH со встроенным датчиком

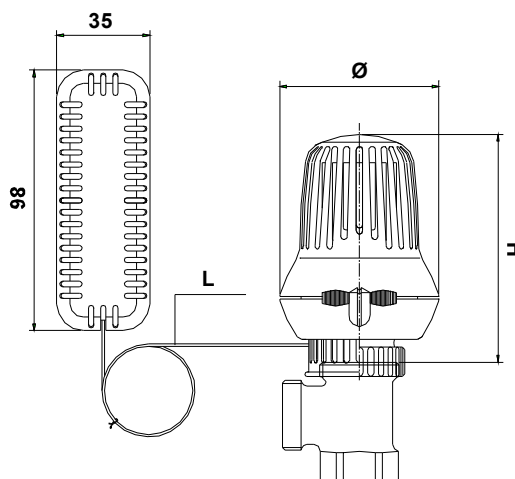


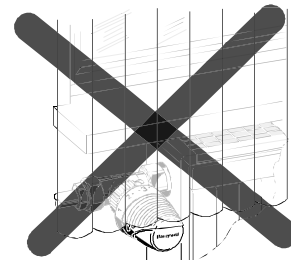
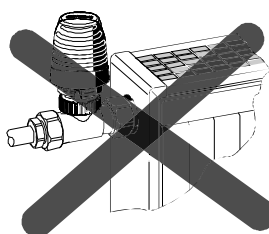
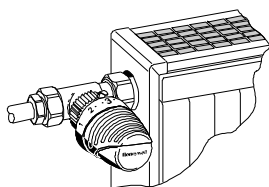
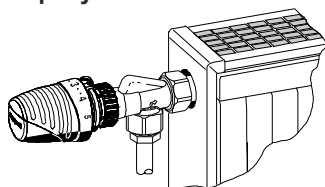
Рис. 2 Logafix BD, BH с дистанционным датчиком

### Таблица размеров

Изделие	H - в закрытом состоянии	H - в открытом состоянии	Ø	L
Рис. 1 и Рис. 2	87 мм	93 мм	60 мм	2000 мм

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все размеры даны в миллиметрах.

### Примеры установки



**ПРИМЕЧАНИЕ:** На рисунке видны принципы установки термостатической головки на термостатические клапана, применяются только на радиаторах Lpgatrend "K"

### Принадлежности

Обозначение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
<b>Антивандальное кольцо</b> 	- Цвет: RAL 9010 (белый) - Предназначение: защищает от хищения термостатической головки. - Устанавливается между термостатическим элементом и накидной гайкой.	TA6900A001	80518864
<b>Отвертка для антивандального кольца</b> 	- Специализированная отвертка для установки антивандального кольца	TA6900B001	80519090
<b>Съемная крышка для логотипа заказчика</b> 	- Цвет: RAL 9010 (белый) - При заказе термостатических головок 1000 штук и выше, по желанию заказчика можно нанести цветной логотип на съемную крышку головки.	TA6000A001	89224214

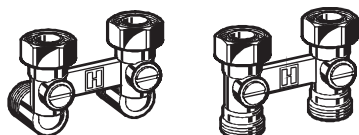




Узлы подключения "Verafix-VKE" для радиаторов Logatrend "VK"

Узел подключения (H-блок) Verafix - VKE для радиаторов Logatrend "VK" для двухтрубных систем.

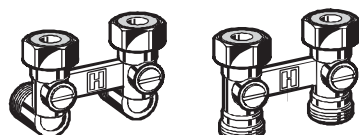
Клапана серии V2495



Угловой

Прямой

Клапана серии V2496



Угловой

Прямой

НАЗНАЧЕНИЕ

Verafix-VKE - это запорный клапан с межосевым расстоянием подсоединения 50 мм. Устанавливается на вентильных панельных радиаторах Logatrend "VK". Используется в двухтрубных водяных системах отопления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда - горячая вода.  
 Величина pH - 8...9,5  
 Рабочая температура - максимальная 120 °С.  
 Рабочее давление - максимальное 10 бар.

МАТЕРИАЛ

Горячекованный латунный корпус.  
 Латунная никелированная шаровая вставка клапана.  
 Никелированные латунные гайки для подсоединения к радиаторам.  
 Уплотнение седла - выполнено из PTFE  
 Остальные уплотнения - выполнены из EPDM

Серия	Тип	Подсоединение к радиатору	Подсоединение к трубе	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
V2495	Угловой	3/4" наружная	3/4" наружная	2,4 м³/час	V2495EX020	2495EX020
	Прямой	3/4" наружная	3/4" наружная	3,5 м³/час	V2495DX020	2495DX020
V2496	Угловой	3/4" наружная	3/4" наружная	2,4 м³/час	V2496EX020	7747420317
	Прямой	3/4" наружная	3/4" наружная	3,5 м³/час	V2496DX020	7747420319

Узлы подключения Verafix-VKE серии V2495 поставляются со встроенными на клапане вставками "Евроконус"  
 Узлы подключения Verafix-VKE серии V2496 поставляются в комплекте со вставками (2 шт.) "Евроконус"

ПРИМЕЧАНИЕ:

Подающая и обратная трубы радиатора могут быть заперты поворотом шаровых вставок клапана Verafix-VKE в горизонтальное положение при помощи плоской отвертки. Клапаны поставляются полностью открытыми.

Размеры

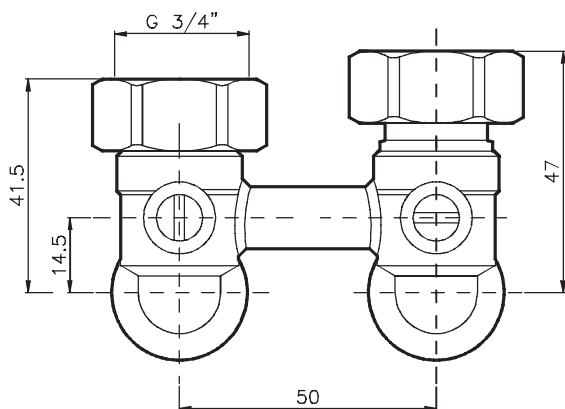


Рис. 1 Размеры Verafix-VKE "Угловой"

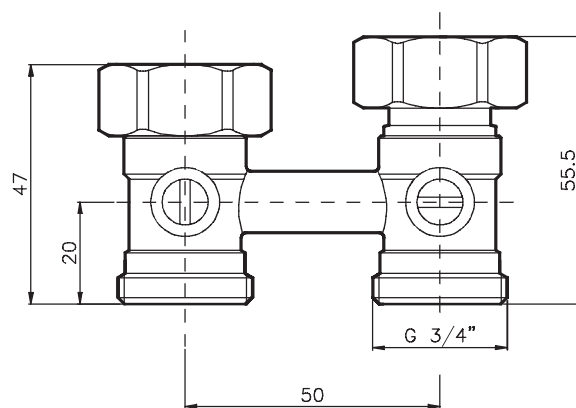


Рис. 2 Размеры Verafix-VKE "Прямой"

КОНСТРУКЦИЯ:

Узлы подключения Verafix-VKE состоят из:

- Прямого корпуса клапана для напольного соединения трубопровода;
- Углового корпуса клапана для настенного соединения трубопровода;
- Вставки клапана;
- Накладной гайки для подсоединения к радиатору;
- Универсальных соединений с наружной резьбой (Eurotaper) 3/4", подходящих для медных труб, труб из прецизионной стали, пластика и композита.

ОСОБЕННОСТИ:

- Допустимо любое направление потока. Рабочие характеристики применимы к обоим направлениям потока;
- Прочный латунный корпус;
- Подсоединение со стороны трубопровода - наружная резьба 3/4" для медных труб, труб из мягкой стали, пластика и композита;
- Подсоединение со стороны радиатора - наружная резьба 3/4".

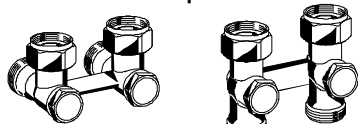




### Узлы подключения "Verfix-VK" для радиаторов Logatrend "VK"

Предварительно настраиваемый узел подключения (Н-блок) **Verafix - VK** для одно- и двух-трубных систем для радиаторов Logatrend "VK".

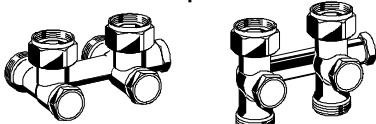
#### Клапана серии V2471



Угловой

Прямой

#### Клапана серии V2461



Угловой

Прямой

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Verafix-VK - это регулируемый радиаторный запорный клапан с межосевым расстоянием подсоединения 50 мм.  
Устанавливается на вентилях панельных радиаторах **Logatrend "VK"**.  
Используется в двухтрубных или однотрубных системах водяного отопления.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда - горячая вода.  
Величина pH - 8...9,5  
Рабочая температура - максимальная 110 °С.  
Рабочее давление - максимальное 10 бар.

#### МАТЕРИАЛ

Горячекованный латунный корпус с матовым никелевым покрытием.  
Никелированные латунные гайки для подсоединения к радиаторам.  
Латунная вставка клапана.  
Латунные хвостовики.  
Кольцевые уплотнения из EPDM или NBR.  
Никелированные латунные защитные колпачки с уплотнением из NBR.

Серия	Тип	Подсоединение к радиатору	Подсоединение к трубе	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
<b>Для двухтрубных систем</b>						
V2471	Угловой	3/4" наружная	3/4" наружная	1,5 м³/час	V2471EX020	83689374
	Прямой	3/4" наружная	3/4" наружная	1,5 м³/час	V2471DX020	83689366
<b>Для одно- и двухтрубных систем</b>						
V2461	Угловой	3/4" наружная	3/4" наружная	1,23 м³/час	V2461EX020	83689394
	Прямой	3/4" наружная	3/4" наружная	1,15 м³/час	V2461DX020	83689386

#### Размеры

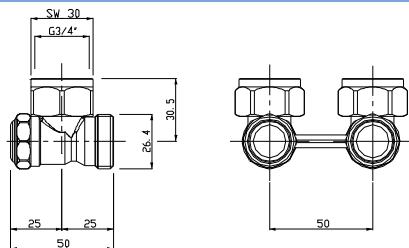


Рис. 1 Размер Verafix-VK серии V2471 "Угловой" для двухтрубной системы

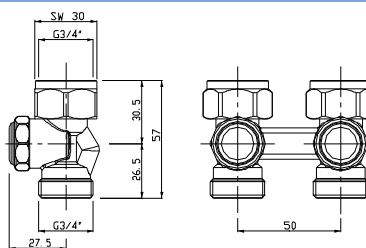


Рис. 2 Размер Verafix-VK серии V2471 "Прямой" для двухтрубной системы

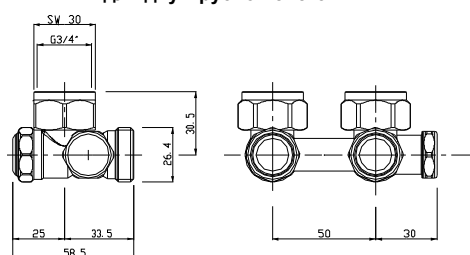


Рис. 3 Размер Verafix-VK серии V2461 "Угловой" для одно- и двухтрубной системы

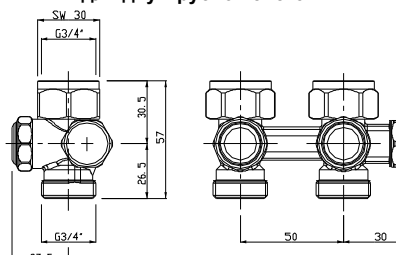


Рис. 4 Размер Verafix-VK серии V2461 "Прямой" для одно- и двухтрубной системы

#### КОНСТРУКЦИЯ:

Узлы подключения Verafix-VK состоят из:

- Прямого корпуса клапана для напольного соединения трубопровода;
- Углового корпуса клапана для настенного соединения трубопровода;
- Вставки клапана;
- Никелированного латунного защитного колпачка;
- Накладной гайки для подсоединения к радиатору;
- Универсальных соединений с наружной резьбой (Eurotaper) 3/4", подходящих для медных труб, труб из прецизионной стали, пластика и композита.

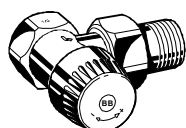
#### ОСОБЕННОСТИ:

- Возможна регулировка в процессе работы, путем ограничения хода штока;
- Допустимо любое направление потока. Рабочие характеристики применимы к обоим направлениям потока;
- Дополнительный дренажный переходник;
- Прочный латунный корпус.

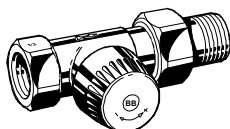


Термостатические клапана "ВВ" для радиаторов Logatrend "К"

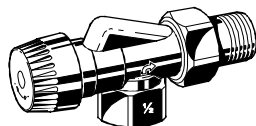
Термостатические радиаторные клапана (ТРК) со вставкой типа "ВВ"



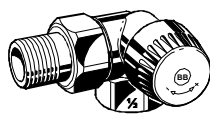
Угловой



Прямой



Осевой



Торцевой

НАЗНАЧЕНИЕ

Термостатические радиаторные клапана (ТРК) позволяют осуществлять индивидуальное регулирование температуры в помещениях и таким образом экономить энергоресурсы. Клапан ВВ - стандартного типа. Вставка с заводской настройкой пропускной способности в тоже время не является настраиваемой, применяется для небольших установок или установок с приблизительно равным расходом на каждом радиаторе. Поставляется с черным защитным колпачком для четкой идентификации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда - горячая вода.  
Рабочая температура - максимальная 130 °С.  
Рабочее давление - максимальное 10 бар.  
Максимальный перепад давления 1,0 бар. (Для обеспечения бесшумной работы клапана рекомендуется перепад давления не больше 0,25 бар).  
Резьба соединения корпуса и термостатической головки - М 30 x 1,5  
Размер закрытия 11,5 мм  
Рабочий ход 2,5 мм

МАТЕРИАЛ

Корпус углового и прямого клапана: никелированная красная бронза.  
Корпус осевого и торцевого клапана: никелированная горячекованная бронза.  
Вставка клапана изготовлена из бронзы с уплотнительными кольцами из EPDM.  
Шток из нержавеющей стали.  
Защитный колпачок из черного пластика.  
Соединительная гайка и патрубок из никелированной бронзы.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
ВВ	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	0,62 м³/час	V2000EBB15	83123064
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	0,62 м³/час	V2000DBB15	83123124
	Осевой	Rp 1/2"	15 mm	0,62 м³/час	V2000ABB15	83123324
	Торцевой левый	Rp 1/2"	15 mm	0,62 м³/час	V2000LBB15	83123626
	Торцевой правый	Rp 1/2"	15 mm	0,62 м³/час	V2000RBB15	83123624

Размеры

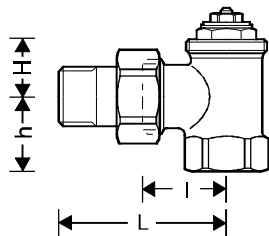


Рис. 1 Угловой ВВ

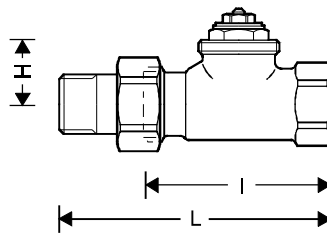


Рис. 2 Прямой ВВ

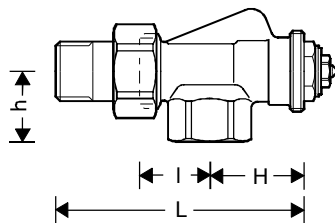


Рис. 3 Осевой ВВ

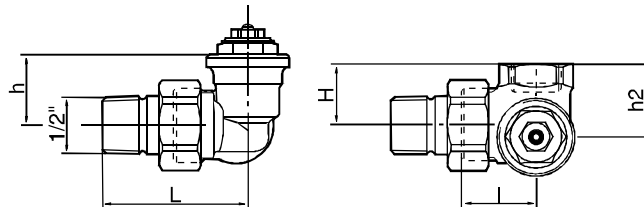


Рис. 4 Торцевой ВВ

Таблица размеров

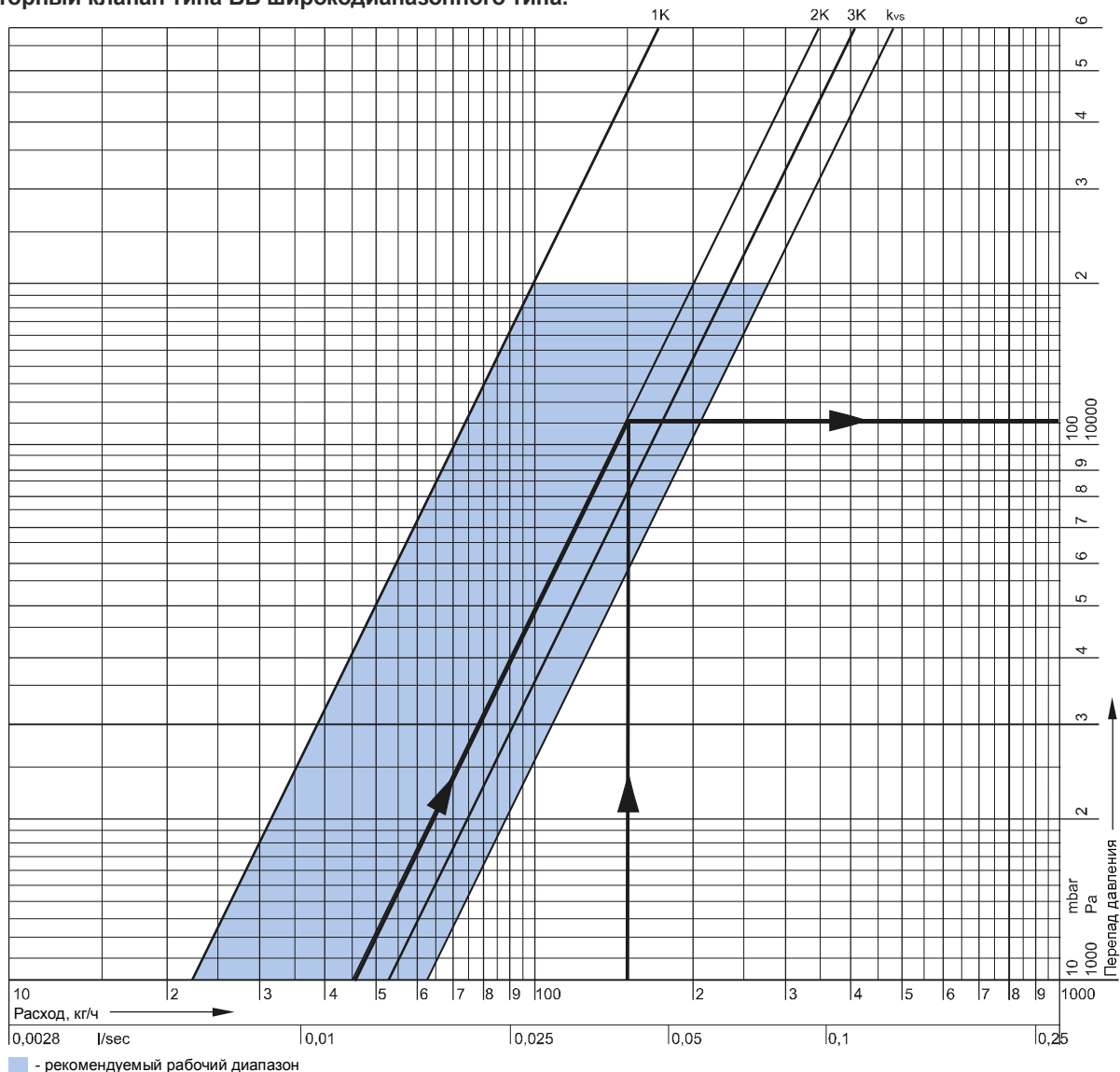
Тип корпуса	I	L	H	h	h2
Угловой	29	58	20	26	-
Прямой	66	95	25	-	-
Осевой	26	54	35	26	-
Торцевой левый	24	53	26	26	30,5
Торцевой правый	24	53	26	26	30,5

ПРИМЕЧАНИЕ: Все размеры даны в миллиметрах.



### Диаграмма расхода клапанов ВВ

Радиаторный клапан типа ВВ широкодиапазонного типа.

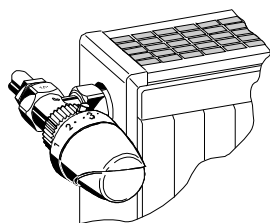


Р - диапазон гидравлических характеристик	1K	2K	3K	Открыто = Kvs
Kvs	0,22	0,45	0,52	0,62

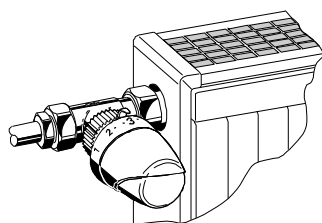
#### Пример расчета

Заданный расход: 150 кг/ч  
 Требуется: Потеря давления ( $\Delta p$ ) в диапазоне гидравлических характеристик Р-диапазоне - 2K  
 Решение: Требуемая потеря давления находится на пересечении линии потока и линии выбранной характеристики клапана Р=2K  
 Результат:  $\Delta p = 110 \text{ мбар} = 11\,000 \text{ Па}$

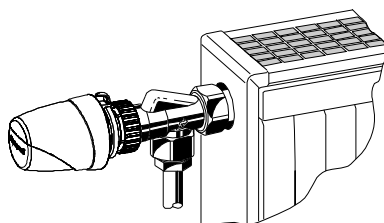
#### Примеры установки термостатических радиаторных клапанов типа ВВ



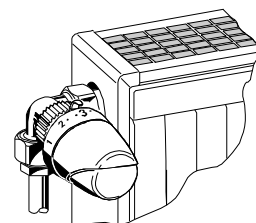
Угловой



Прямой



Осевой

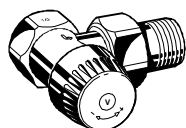


Торцевой

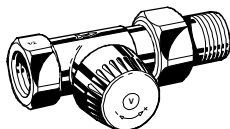


Термостатические клапана "V" для радиаторов Logatrend "K" - для автономного теплоснабжения

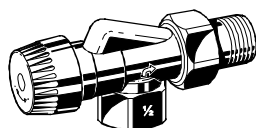
Термостатические радиаторные клапана с предварительной настройкой (ТРК) со вставкой типа "V"



Угловой



Прямой



Осевой



Торцевой

НАЗНАЧЕНИЕ

Термостатические радиаторные клапана (ТРК) с предварительной настройкой позволяют осуществлять индивидуальное регулирование температуры в помещениях и таким образом экономить энергоресурсы.

Предварительно настраиваемый удобный диск клапана, анти-вандальное выполнение настройки.

Поставляются с черным защитным колпачком с нанесенной литерой V для четкой идентификации, а также на вставке клапана нанесена бежевая шкала.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда - горячая вода.

Рабочая температура - максимальная 130 °С.

Рабочее давление - максимальное 10 бар.

Максимальный перепад давления 1,0 бар. (Для обеспечения бесшумной работы клапана рекомендуется перепад давления не больше 0,25 бар).

Резьба соединения корпуса и термостатической головки - М 30 х 1,5

Размер закрытия 11,5 мм

Рабочий ход 2,5 мм

МАТЕРИАЛ

Корпус углового и прямого клапана: никелированная красная бронза.

Корпус осевого и торцевого клапана: никелированная горячекованная бронза.

Вставка клапана изготовлена из бронзы с уплотнительными кольцами из EPDM.

Шток из нержавеющей стали.

Защитный колпачок из черного пластика.

Соединительная гайка и патрубков из никелированной бронзы.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
V	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	0,72 м³/час	V2000EVS15	83123084
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	0,72 м³/час	V2000DVS15	83123144
	Осевой	Rp 1/2"	15 mm	0,72 м³/час	V2000AVS15	83123344
	Торцевой левый	Rp 1/2"	15 mm	0,72 м³/час	V2000LVS15	89224386
	Торцевой правый	Rp 1/2"	15 mm	0,72 м³/час	V2000RVS15	89224393

Размеры

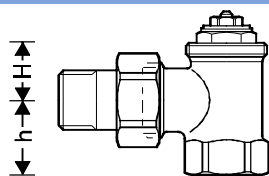


Рис. 1 Угловой V

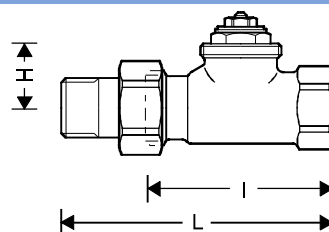


Рис. 2 Прямой V

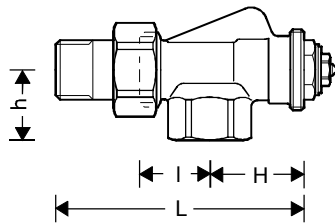


Рис. 3 Осевой V

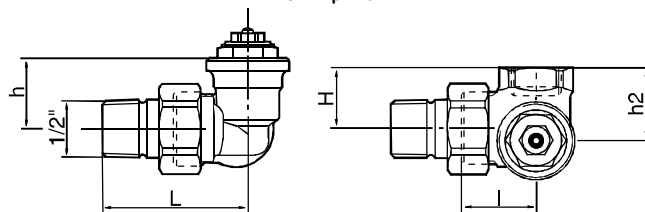


Рис. 4 Торцевой V

Таблица размеров

Тип корпуса	I	L	H	h	h2
Угловой	29	58	19	26	-
Прямой	66	95	24	-	-
Осевой	26	55	35	26	-
Торцевой левый	24	53	26	26	30,5
Торцевой правый	24	53	26	26	30,5

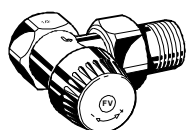
ПРИМЕЧАНИЕ: Все размеры даны в миллиметрах.



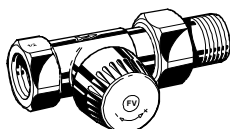


Термостатические клапана "FV" для радиаторов Logatrend "K" - для центрального теплоснабжения

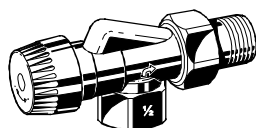
Термостатические радиаторные клапана с предварительной настройкой (ТРК) со вставкой типа "FV"



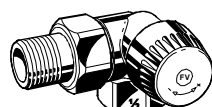
Угловой



Прямой



Осевой



Торцевой

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Термостатические радиаторные клапана (ТРК) с предварительной настройкой позволяют осуществлять индивидуальное регулирование температуры в помещениях и таким образом экономить энергоресурсы. Предварительно настраиваемый удобный диск клапана, для систем отопления с низким значением расхода. Поставляются с коричневым защитным колпачком с нанесенными литерами FV для четкой идентификации.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Среда - горячая вода.  
Рабочая температура - максимальная 130 °С.  
Рабочее давление - максимальное 10 бар.  
Максимальный перепад давления 1,0 бар. (Для обеспечения бесшумной работы клапана рекомендуется перепад давления не больше 0,25 бар).  
Резьба соединения корпуса и термостатической головки - М 30 х 1,5  
Размер закрытия 11,5 мм  
Рабочий ход 2,5 мм

**МАТЕРИАЛ**

Корпус углового и прямого клапана: никелированная красная бронза.  
Корпус осевого и торцевого клапана: никелированная горячекованная бронза.  
Вставка клапана изготовлена из бронзы с уплотнительными кольцами из EPDM.  
Шток из нержавеющей стали.  
Защитный колпачок из коричневого пластика.  
Соединительная гайка и патрубок из никелированной бронзы.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
FV	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	0,51 м³/час	V2000EFS15	83123164
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	0,51 м³/час	V2000DFS15	83123184
	Осевой	Rp 1/2"	15 mm	0,51 м³/час	V2000AFS15	83123204
	Торцевой левый	Rp 1/2"	15 mm	0,51 м³/час	V2000LFS15	89224356
	Торцевой правый	Rp 1/2"	15 mm	0,51 м³/час	V2000RFS15	89224384

**Размеры**

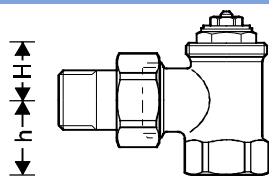


Рис. 1 Угловой FV

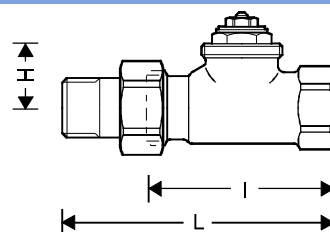


Рис. 2 Прямой FV

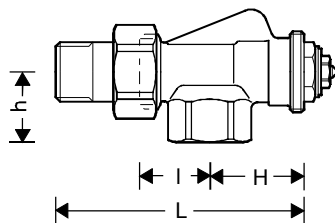


Рис. 3 Осевой FV

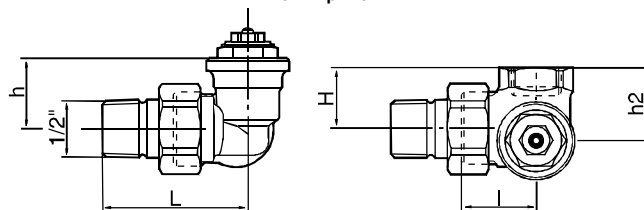


Рис. 4 Торцевой FV

**Таблица размеров**

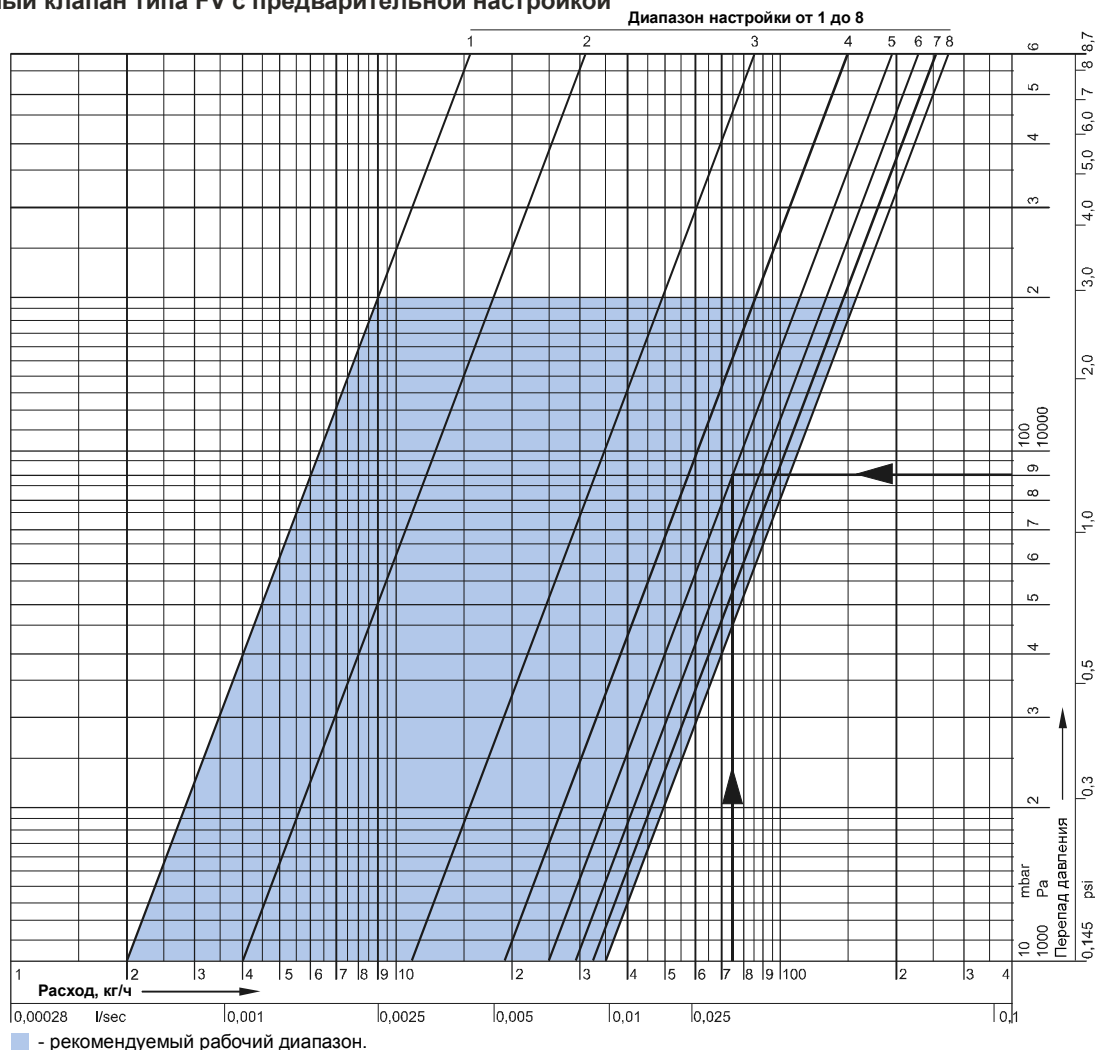
Тип корпуса	I	L	H	h	h2
Угловой	29	58	19	26	-
Прямой	66	95	24	-	-
Осевой	26	55	35	26	-
Торцевой левый	24	53	26	26	30,5
Торцевой правый	24	53	26	26	30,5

ПРИМЕЧАНИЕ: Все размеры даны в миллиметрах.



### Диаграмма расхода клапанов FV

Радиаторный клапан типа FV с предварительной настройкой



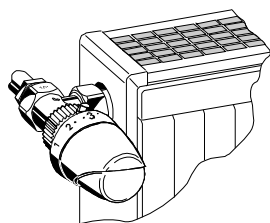
Предварительная настройка	1	2	3	4	5	6	7	8 <sup>3</sup>
xP = 1K (m <sup>3</sup> /h)	0,02	0,04	0,10	0,14	0,16	0,17	0,18	0,18
xP = 2K (m <sup>3</sup> /h)	0,02	0,04	0,11	0,19	0,25	0,29	0,32	0,35
Значение Kvs (m <sup>3</sup> /h)	0,02	0,04	0,12	0,21	0,30	0,37	0,45	0,51

ПРИМЕЧАНИЕ: <sup>3</sup> - заводская настройка

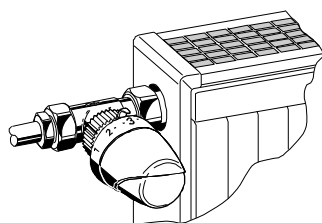
#### Пример расчета

Заданный расход: 75 кг/ч  
 Требуется: Предварительная настройка на заданный перепад давления ( $\Delta p = 90 \text{ мбар} = 9000 \text{ Па}$ ) при диапазоне гидравлических характеристик P = 2K  
 Решение: Требуемая потеря давления находится на пересечении линии потока и линии выбранной характеристики клапана P=2K  
 Результат: Предварительная настройка 5.

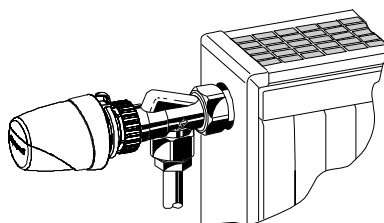
#### Примеры установки термостатических радиаторных клапанов типа FV



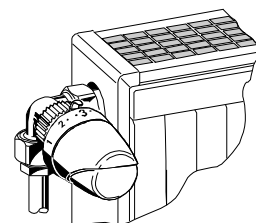
Угловой



Прямой



Осевой

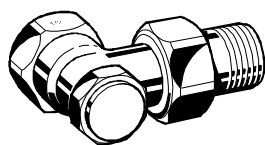


Торцевой

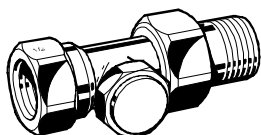


**Настраиваемый запорный клапан "Verafix-E" для радиаторов Logatrend "K"**

**Настраиваемый запорный радиаторный клапан Verafix-E**



Угловой



Прямой

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Verafix-E - это регулируемый радиаторный запорный клапан, предназначен для установки на обратном трубопроводе. Используется в типовых двухтрубных системах отопления и в особых случаях в однотрубных системах отопления для перекрытия и регулирования отдельных радиаторов. В сочетании с дренажным адаптером (см. Принадлежности) можно опорожнять или наполнять радиаторы, не прерывая работу системы.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Среда - вода или гликолевая смесь.  
Рабочая температура - максимальная 130 °С.  
Рабочее давление - максимальное 10 бар.

**МАТЕРИАЛ**

Корпус клапана выполнен из никелированной красной бронзы.  
Вставка клапана выполнена из латуни с уплотнениями из EPDM.  
Крышка и соединительная гайка выполнены из никелированной латуни.  
Патрубки из латуни.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
Verafix-E	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	1,70 м³/час	V2420E0015	83629064
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	1,45 м³/час	V2420D0015	83629076

**Размеры**

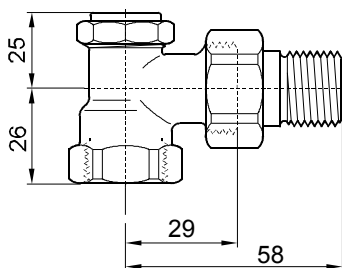


Рис. 1 Угловой.

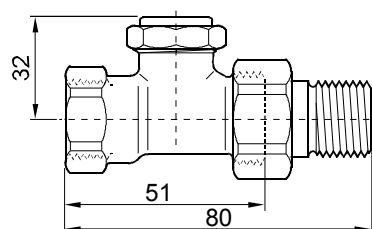
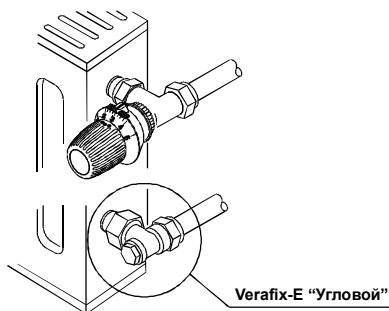


Рис. 2 Прямой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все размеры даны в миллиметрах.

**Пример установки**



**Принадлежности**

Обозначение

Описание

Артикул Honeywell

Артикул Buderus

Дренажный адаптер

- При помощи дренажного адаптера можно опорожнять или наполнять радиаторы, не прерывая работу системы.  
- Для всех Verafix.

VA3300A001

83847820

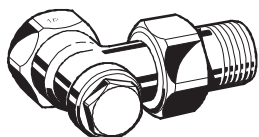




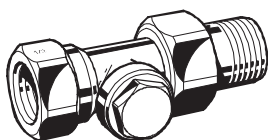


### Настраиваемый запорный клапан с сохраняемой настройкой "Verafix" для радиаторов Logatrend "K"

#### Настраиваемый запорный радиаторный клапан с сохраняемой настройкой Verafix



Угловой



Прямой

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Verafix - это регулируемый радиаторный запорный клапан, предназначен для установки на обратном трубопроводе.

Используется в типовых двухтрубных системах отопления и в особых случаях в однотрубных системах отопления для перекрытия и регулирования отдельных радиаторов.

В сочетании с дренажным адаптером (см. Принадлежности) можно опорожнять или наполнять радиаторы, не прерывая работу системы.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Среда - вода или гликолевая смесь. Пар низкого давления.

Рабочая температура - максимальная 130 °С.

Рабочее давление - максимальное 10 бар.

#### МАТЕРИАЛ

Корпус клапана выполнен из никелированной красной бронзы.

Вставка клапана выполнена из латуни с уплотнениями из EPDM.

Крышка и соединительная гайка выполнены из никелированной латуни.

Патрубки из латуни.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
Verafix	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	1,70 м³/час	V2400E0015	83847040
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	1,45 м³/час	V2400D0015	83847140

#### Размеры

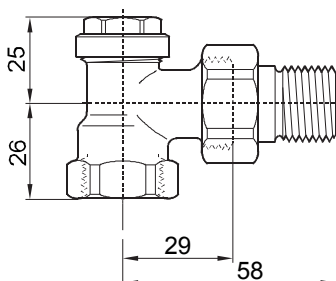


Рис. 1 Угловой.

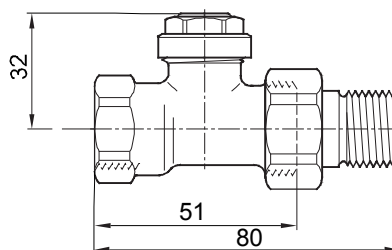
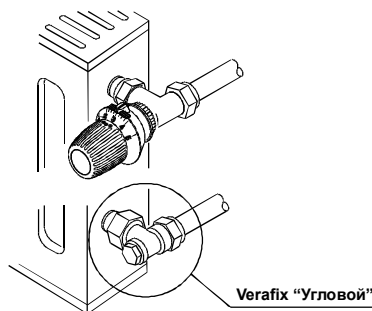


Рис. 2 Прямой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все размеры даны в миллиметрах.

#### Пример установки



Verafix "Угловой"

#### Принадлежности

Обозначение

Описание

Артикул Honeywell

Артикул Buderus

Дренажный адаптер

- При помощи дренажного адаптера можно опорожнять или наполнять радиаторы, не прерывая работу системы.  
- Для всех Verafix.

VA3300A001

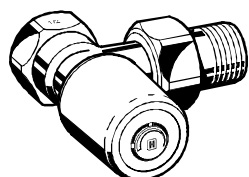
83847820



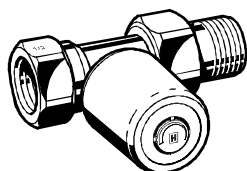


Ручной радиаторный клапан "Optimal-Plus" для радиаторов Logatrend "K"

Ручной радиаторный клапан Optimal-Plus



Угловой



Прямой

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Клапан Optimal-Plus - это ручной радиаторный клапан устанавливается в подающем трубопроводе системы отопления.  
Регулирование температуры помещения производится путем открытия или закрытия клапана вручную.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Среда - горячая вода.  
Значение pH - 8...9,5  
Рабочая температура - максимальная 90 °С.  
Рабочее давление - максимальное 10 бар.  
Максимальный перепад давления 1,0 бар (Для обеспечения бесшумной работы рекомендуется максимум 0,2 бар).  
Интенсивность утечки ≤ 0,01% значения Kvs  
Резьбовое соединения корпуса и головки - M 30 x 1,5

**МАТЕРИАЛ**

Корпус клапана из никелированной красной бронзы.  
Вставка клапана изготовлена из бронзы с уплотнительными кольцами из EPDM резины.  
Ручной маховик из белого пластика.  
Патрубок с резьбой и соединительная гайка из бронзы.

Серия	Тип	Соединение	DN	Значение Kvs	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
Optimal-Plus	Угловой	Rp 1/2"	15 mm	2,3 м³/час	V2652E0015	2652E0015
	Прямой	Rp 1/2"	15 mm	1,8 м³/час	V2652D0015	2652D0015

Размеры

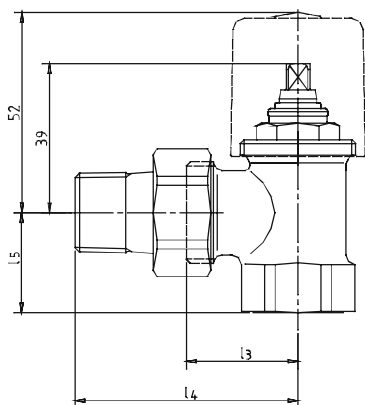


Рис. 1 Угловой.

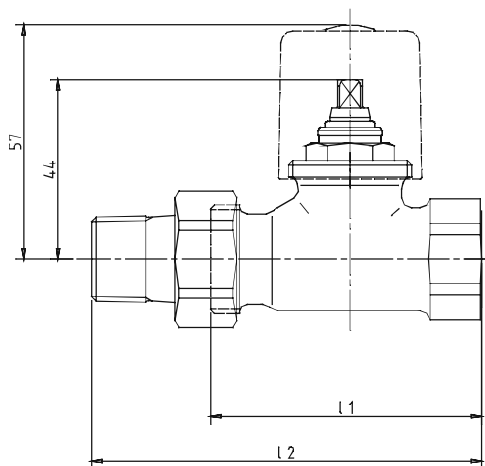


Рис. 2 Прямой.

Таблица размеров

Тип корпуса	I1	I2	I3	I4	I5
Угловой	-	-	29	58	26
Прямой	66	95	-	-	-



## Фитинги на узлы подключения для радиаторов Logatrend "VK"

Фитинги на внешнюю резьбу узлов подключения (Н-блок) для труб из меди и мягкой стали (x 2 шт.)

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	3/4" x 10 мм	VA7200A010	80518804
	3/4" x 12 мм	VA7200A012	80518806
	3/4" x 14 мм	VA7200A014	80518808
	3/4" x 15 мм	VA7200A015	80518810
	3/4" x 16 мм	VA7200A016	80518230
	3/4" x 18 мм	VA7200A018	89224194

Фитинги на внешнюю резьбу узлов подключения (Н-блок) для пластиковых труб (x 2 шт.)

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	3/4" x 12 x 2 мм	VA7210A012	80518814
	3/4" x 14 x 2 мм	VA7210A014	80518816
	3/4" x 16 x 2 мм	VA7210A016	80518812
	3/4" x 17 x 2 мм	VA7210A017	80518250
	3/4" x 18 x 2 мм	VA7210A018	89224110

Фитинги на внешнюю резьбу узлов подключения (Н-блок) для композитной трубы (x 2 шт.)

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	3/4" x 14 x 2 мм	VA7220A014	89224111
	3/4" x 16 x 2 мм	VA7220A016	89224112
	3/4" x 18 x 2 мм	VA7220A018	89224113

## Фитинги на клапана подключения для радиаторов Logatrend "K"

Фитинги для труб из меди и мягкой стали с толщиной стенки больше 1 мм, состоят из компрессионного кольца и гайки.

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	1/2" x 10 мм	VA620A1010	89224169
	1/2" x 12 мм	VA620A1012	89224165
	1/2" x 14 мм	VA620A1514	89224168
	1/2" x 15 мм	VA620A1515	80518800
	1/2" x 16 мм	VA620A1516	89224198

Фитинги для труб из меди и мягкой стали с толщиной стенки 1 мм и меньше, состоят из компрессионного кольца и гайки с опорной вставкой (x 2 шт.)

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	1/2" x 12 мм	VA621A1512	80518648
	1/2" x 15 мм	VA621A1515	80518649
	1/2" x 16 мм	VA621A1516	80518651

Фитинги для композитных труб, состоят из компрессионного кольца и гайки с опорной вставкой.

Изображение	Описание	Артикул Honeywell	Артикул Buderus
	1/2" x 14 мм	VA622B1514	89224196
	1/2" x 16 мм	VA622B1516	89224203

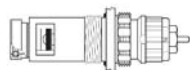




### Комплектующие и принадлежности для радиаторов Logatrend "VK"

#### Вентильная вставка "N"

- Для радиаторов Logatrend "VK"

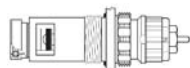


Вентиль типа N

Артикул  
Buderus  
81001 310

#### Вентильная вставка "U"

- Для радиаторов Logatrend "VK"



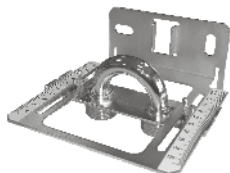
Вентиль типа U

Артикул  
Buderus  
81001 320

#### Монтажный шаблон для радиаторов

- Для радиаторов Logatrend "VK"

- Шаблон предназначен для удобной разметки и подводки труб любого типа радиаторов "VK".
- С помощью шаблона можно легко и точно расположить и смонтировать радиатор на стену.

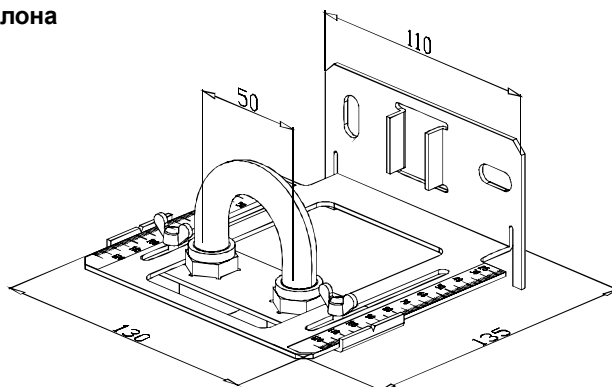


Шаблон

Артикул  
Buderus  
81001 202

#### Габаритные размеры шаблона

Все размеры дан в мм.





## Комплектующие и принадлежности для радиаторов Logatrend "К"

**Заглушка:**

- С кольцевым уплотнением из EPDM;
- Под торцевой гаечный ключ;
- Никелированная латунь;
- T(max) - 100 °C;
- PN(max) - 10 бар;
- Со знаком изготовителя.



Наружная резьба	DN	Артикул Buderus
1/2"	15 мм	82289 120

**Вентиль для выпуска воздуха:**

- С кольцевым уплотнением из EPDM;
- Под торцевой гаечный ключ;
- Никелированная латунь;
- T(max) - 100 °C;
- PN(max) - 10 бар;
- Со знаком изготовителя;
- Поворотная пластмассовая крышка.



Наружная резьба	DN	Артикул Buderus
1/2"	15 мм	82283 084

**Ключ:**

- Стальной;
- Для вентилей выпуска воздуха;
- Со знаком изготовителя.



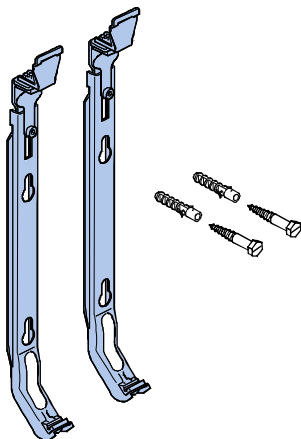
Артикул Buderus
80894 040





### Универсальное монтажное крепление на стену (Buderus-Montage-System BMSplus) - V1

**FMS - V1** (Fertigwand, Mehrreihig, Schnellkonsole - Version 1) - с возможностью регулирования.  
Кронштейн быстрого монтажа на стену с окончательной отделкой



#### НАЗНАЧЕНИЕ

Крепления **FMS - V1** подходят только на радиаторы типов **21, 22, 33**  
Кронштейн быстрого монтажа предназначен для установки на стену стальных панельных радиаторов Buderus.  
Кронштейны быстрого монтажа устанавливаются на стену с окончательной отделкой.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монтажное расстояние между стеной и отопительным прибором 35 мм.  
Допустимая несущая способность одного кронштейна: 130 кг.

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ

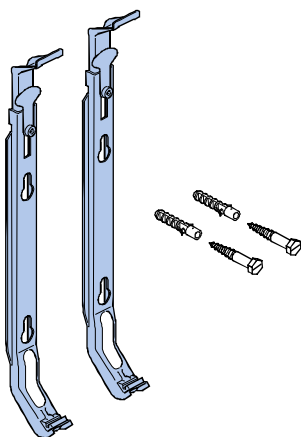
В комплект поставки креплений FMS - V1 входит:  
2 кронштейна быстрого монтажа для крепления отопительного прибора;  
2 дюбельных вставки, предназначенные для отверстий в стене;  
2 винта для крепления кронштейнов к стене;  
Инструкция по монтажу креплений и установки радиаторов.

Тип	Высота отопительного прибора, мм	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
<b>FMS - V1</b>	300	10-397300	7747201464
	400	10-397400	7747201465
	500	10-397500	7747201466
	600	10-397600	7747201467
	900	10-397900	7747201469

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для радиаторов Buderus, тип **21, 22, 33**

### Универсальное монтажное крепление на стену (Buderus-Montage-System BMSplus) - V2

**FMS - V2** (Fertigwand, Mehrreihig, Schnellkonsole - Version 2) - без возможности регулирования.  
Кронштейн быстрого монтажа на стену с окончательной отделкой



#### НАЗНАЧЕНИЕ

Крепления **FMS - V2** подходят только на радиаторы типов **21, 22, 33**  
Кронштейн быстрого монтажа предназначен для установки на стену стальных панельных радиаторов Buderus.  
Кронштейны быстрого монтажа устанавливаются на стену с окончательной отделкой.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Монтажное расстояние между стеной и отопительным прибором 35 мм.  
Допустимая несущая способность одного кронштейна: 130 кг.

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ

В комплект поставки креплений FMS - V2 входит:  
2 кронштейна быстрого монтажа для крепления отопительного прибора;  
2 дюбельных вставки, предназначенные для отверстий в стене;  
2 винта для крепления кронштейнов к стене;  
Инструкция по монтажу креплений и установки радиаторов.

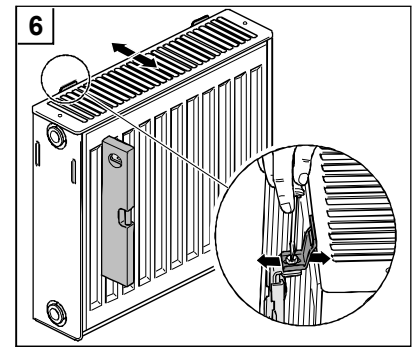
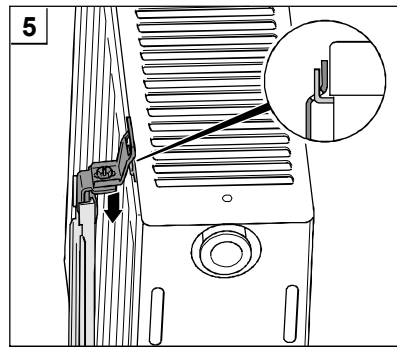
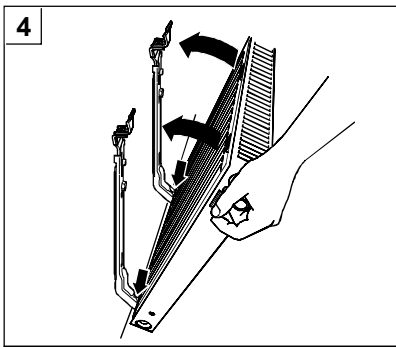
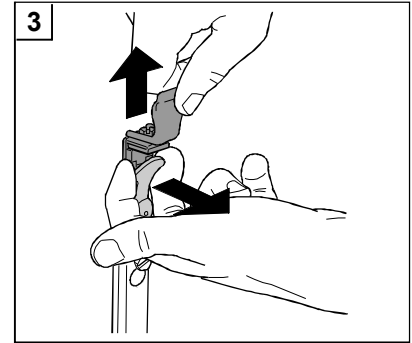
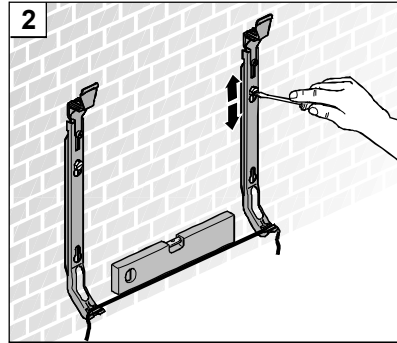
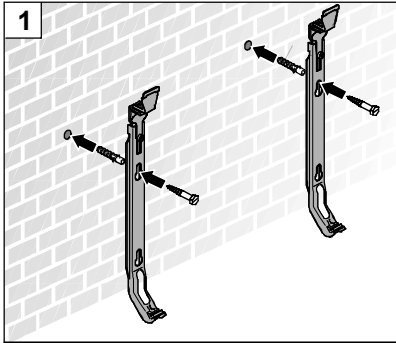
Тип	Высота отопительного прибора, мм	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
<b>FMS - V2</b>	300	10-398300	7747202148
	400	10-398400	7747202149
	500	10-398500	7747202150
	600	10-398600	7747202151
	900	10-398900	7747202153

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для радиаторов Buderus, тип **21, 22, 33**



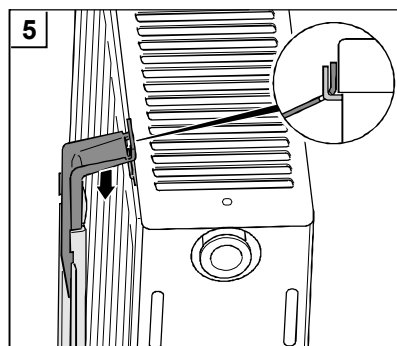
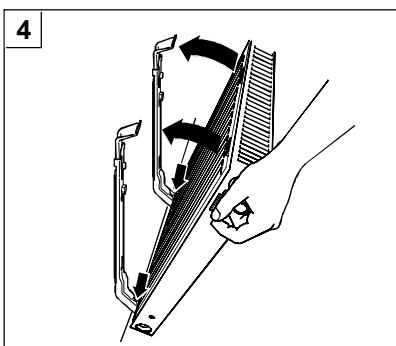
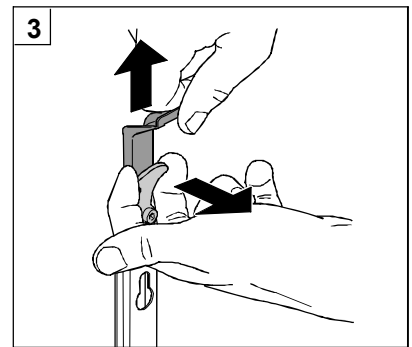
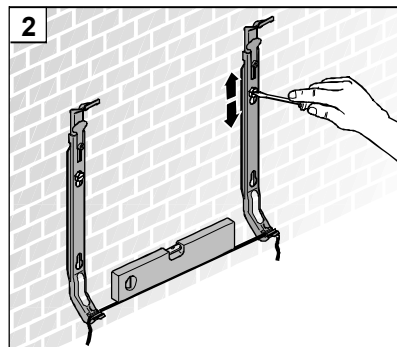
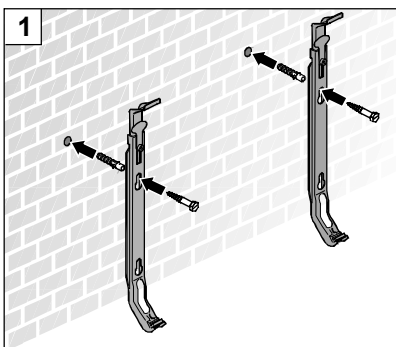
Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления FMS - V1

Примеры установки радиаторов с помощью регулируемого крепления FMS - V1



Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления FMS - V2

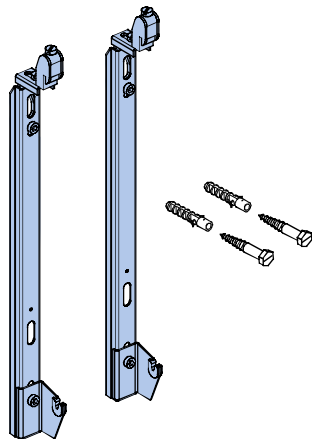
Примеры установки радиаторов с помощью не регулируемого крепления FMS - V2



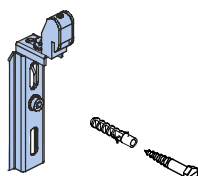


Универсальное монтажное крепление на стену (Buderus-Montage-System BMSplus)

**FES (Fertigwand, Einreihig, Schnellkonsole)** - с возможностью регулирования.  
Кронштейн быстрого монтажа на стену с окончательной отделкой



Комплект 1



Комплект 2

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Крепления **FES** подходят только на радиаторы типов **10,11**.  
Кронштейн быстрого монтажа предназначен для установки на стену стальных панельных радиаторов Buderus.  
Кронштейны быстрого монтажа устанавливается на стену с окончательной отделкой.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Монтажное расстояние между стеной и отопительным прибором 38 мм.  
Допустимая несущая способность одного кронштейна: 120 кг.  
**FES комплект 1 - устанавливается на радиаторы длиной ≤ 1600 мм.**  
**FES комплект 2 - устанавливается дополнительно на радиаторы длиной ≥ 1800 мм**

**КОМПЛЕКТАЦИЯ** Комплект № 1

В комплект поставки креплений FES Комплект 1:  
2 кронштейна быстрого монтажа для крепления отопительного прибора;  
2 дюбельных вставки предназначенных для отверстий в стене;  
2 винта для крепления кронштейнов к стене.  
Инструкция по монтажу креплений и установки радиаторов.

**КОМПЛЕКТАЦИЯ** Комплект № 2

В комплект поставки креплений FES Комплект 2:  
1 кронштейн быстрого монтажа для крепления отопительного прибора;  
1 дюбельная вставка предназначенная для отверстий в стене;  
1 винт для крепления кронштейнов к стене.  
Инструкция по монтажу крепления и установки радиатора.

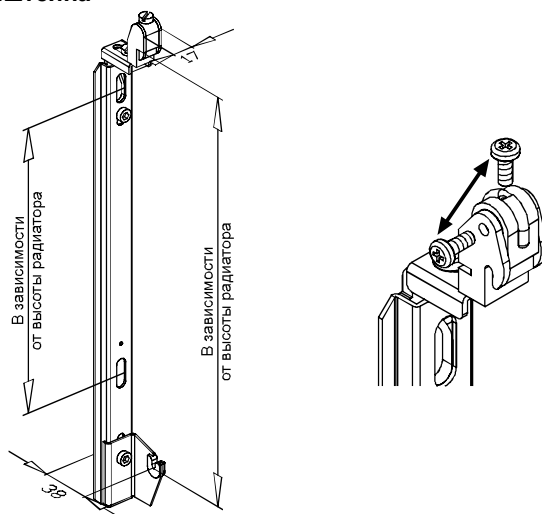
Тип	Высота отопительного прибора, мм	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
FES - Комплект 1	300	10-363300	81001210
	400	10-363400	81001214
	500	10-363500	81001218
	600	10-363600	81001222
	900	10-363900	81001226

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для радиаторов Buderus, тип 10, 11 длиной ≤ 1600 мм.

Тип	Высота отопительного прибора, мм	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
FES - Комплект 2	Все	10-368	83397040

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительное крепление для радиаторов Buderus, тип 10, 11 длиной ≥ 1800 мм.

**Габаритные размеры кронштейна**  
Все размеры дан в мм.





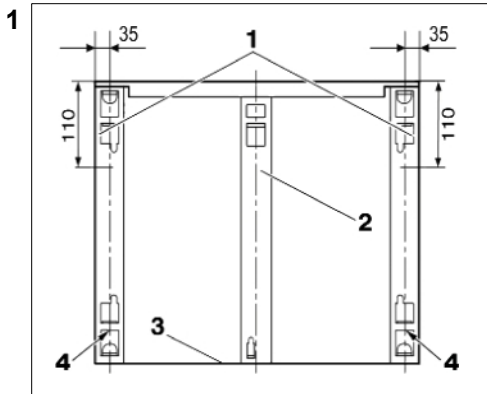


**Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления FES**

**Примеры установки радиаторов с помощью регулируемого крепления FES**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

К радиаторам, длиной 1800 мм и более (рис. 1, поз. 2) устанавливается дополнительное крепление FES Комплект 2.



**Рис. 1** (Размеры для монтажных отверстий).

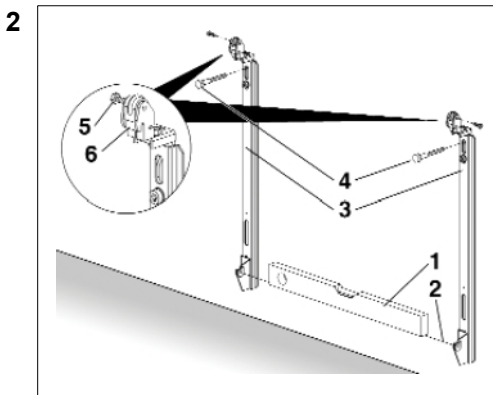
**Поз. 1:** Боковые планки для монтажных креплений радиатора.

**Поз. 2:** Средняя планка для монтажного крепления радиатора.

**Поз. 3:** Радиатор, тип 10, 11 (вид сзади).

**Поз. 4:** Нижние отверстия для монтажных креплений радиатора.

**Монтаж радиаторов типа 10, 11 на стену с помощью креплений FES**



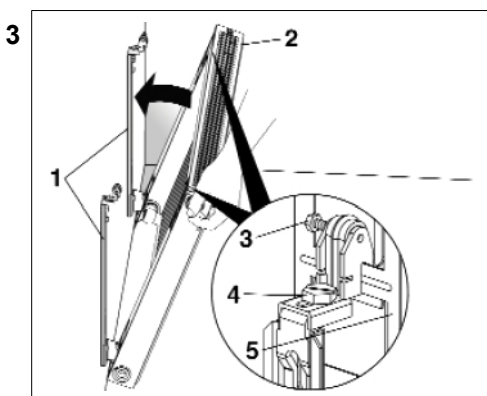
**Рис. 2** (Установка консолей крепления на стену).

- С помощью прилагаемых крепежных болтов (рис. 2, поз. 4), на готовую стену прикручиваются консоли.

- Консоли (рис. 2, поз. 3), выравниваются при помощи уровня (рис. 2, поз. 1), и натянутой нити (рис. 2, поз. 2).

- Крепежные болты (рис. 2, поз. 4), крепко затягиваются.

- Стопорные болты (рис. 2, поз. 5), не до конца закручиваются в фиксаторе (рис. 2, поз. 6).



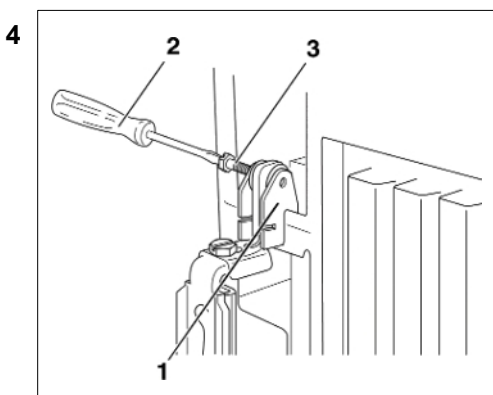
**Рис. 3** (Установка радиатора).

- Разрезать защитную пленку в местах крепления радиатора.

- Установить радиатор (рис. 3, поз. 2), на нижние ножки консолей (рис. 3, поз. 1).

- Радиатор установить так чтобы фиксаторы консоли (рис. 3, поз. 4), попали в верхние отверстия радиатора (рис. 3, поз. 5).

- При необходимости отрегулировать радиатор при помощи стопорных болтов (рис. 3, поз. 3).



**Рис. 4** (Фиксация радиатора).

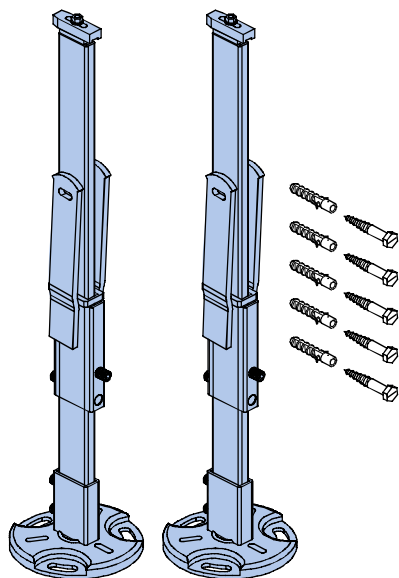
- Стопорный болт (рис. 4, поз. 3), закручивается в фиксаторе (рис. 4, поз. 1), до конца при помощи отвертки (рис. 4, поз. 2).





Универсальное монтажное крепление радиатора к полу.

**WE - 817 BUD (SSPK) (Super Standfix Plus Konsole)** - с возможностью регулирования по высоте.  
Внутри устанавливаемый в радиатор кронштейн быстрого монтажа к полу.



**НАЗНАЧЕНИЕ**

Крепления WE - 817 BUD (SSPK) подходят только на радиаторы типов **11, 21, 22, 33**.  
Кронштейн быстрого монтажа предназначен для установки к полу стальных панельных радиаторов Buderus.  
Есть возможность регулирования радиатора по высоте.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Монтажное расстояние между полом и отопительным прибором 60...200 мм.  
Рекомендуемая высота между полом и отопительным прибором 120 мм.  
Допустимая несущая способность одного кронштейна: 120 кг.  
WE - 817 BUD (SSPK) подходят толь на радиаторы Buderus.

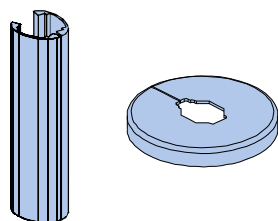
**КОМПЛЕКТАЦИЯ**

В комплект поставки креплений WE - 817 BUD (SSPK) входит:  
2 кронштейна быстрого монтажа для крепления отопительного прибора к полу;  
6 дюбельных вставки предназначенных для отверстий в полу;  
6 винтов для крепления кронштейнов к полу.  
Инструкция по монтажу креплений и установки радиаторов.

Тип	Тип отопительного прибора	Высота отопительного прибора, мм	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
<b>WE - 817 BUD (SSPK)</b>	Тип 11, 22, 33	Все	10-817-BUD	81606 160
	Тип 21	Все	10-817-BUD-1	81606 162

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для радиаторов Buderus, тип 11 - не подходит при установке экрана

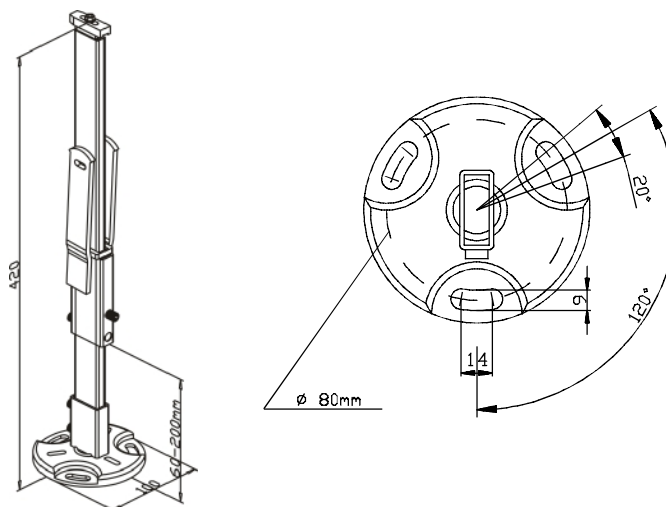
Декоративные крышки для вертикальных кронштейнов.



Материал - пластмасса;  
Цвет - белый;  
Предназначение - для закрытия опор.

Тип	Тип кронштейна	Комплектация	Артикул Flamco Wemefa	Артикул Buderus
<b>WE - 825 BUD</b>	Для WE - 817 BUD	2 крышки для вертикальной опоры 2 крышки для горизонтальной опоры	10-825-BUD	81606 400

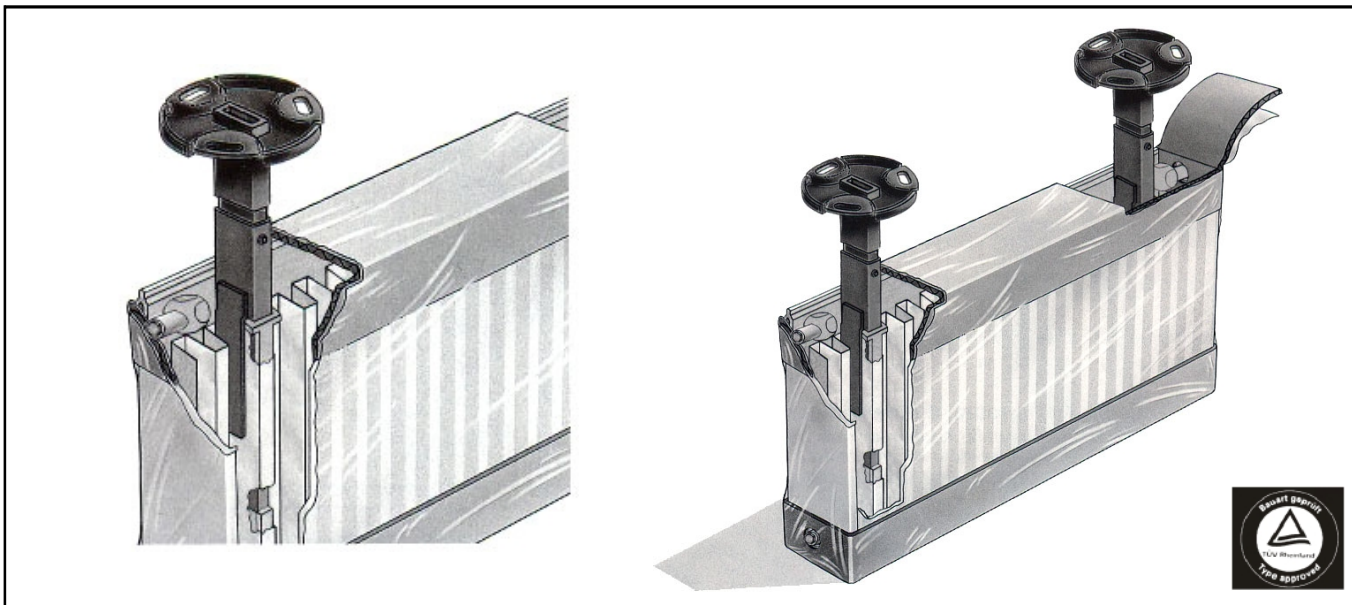
**Габаритные размеры кронштейна**  
Все размеры дан в мм.



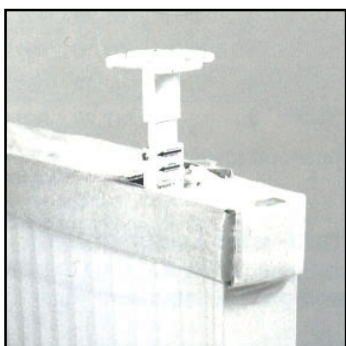


Инструкция по установке радиаторов Buderus при помощи крепления WE - 817 BUD (SSPK)

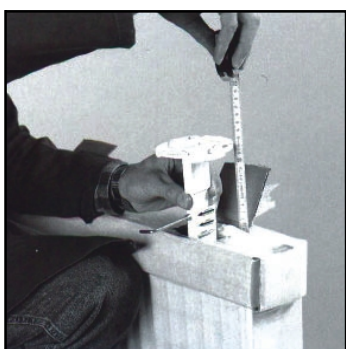
Примеры установки радиаторов с помощью крепления WE - 817 BUD (SSPK)



Монтаж радиаторов типа 11, 21, 22, 33 к полу с помощью крепления WE - 817 BUD (SSPK)



- Рис. 1** (Установка кронштейна).
- Установить радиатор верхней панелью на пол.
  - Разрезать защитную пленку в местах установки кронштейна.
  - Установить и закрепить кронштейн в конвекторной части радиатора.



- Рис. 2** (Установка высоты кронштейна).
- Установить необходимую высоту на кронштейне 60...200 мм.
  - Плотно закрепить контрольный болт высоты.



- Рис. 3** (Установка радиатора).
- Установить радиатор и проверить расстояние от пола до радиатора.
  - Закрепить кронштейны крепления при помощи крепежных винтов (входят в комплект крепления) к полу.
  - Установить декоративные крышки на кронштейны крепления.

2



## Глава 3

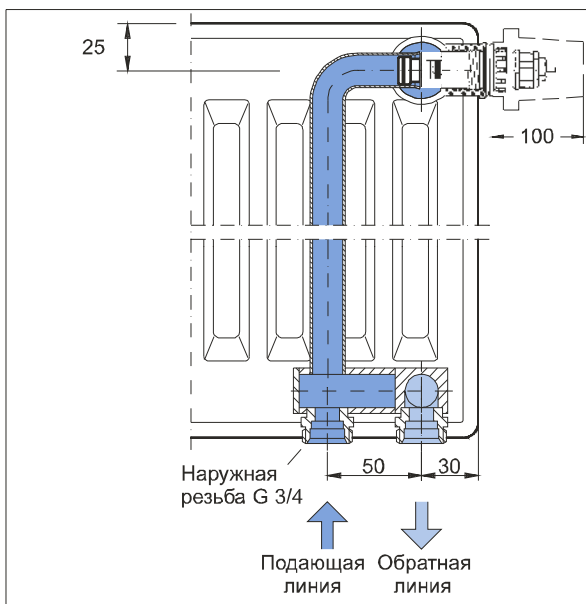
### Рабочие листы

Рабочий лист К1	Гидравлическое подключение панельных радиаторов Logatrend со встроенным вентильным комплектом	стр. 52
Рабочий лист К2	Диаграмма определения гидравлического сопротивления панельных радиаторов Logatrend K-Profil	стр. 56
Рабочий лист К3	Метод расчета радиаторов для однотрубной системы	стр. 57
Рабочий лист К4	Пересчет на другие параметры теплоносителя	стр. 60





## Панельные радиаторы со встроенным вентилем



Идеальная подводка труб:  
Подключение трубопроводов к радиаторам Logatrend со Встроенным вентилем осуществляется снизу. Подходит как к однотрубным, так и к двухтрубным системам. Вентильный комплект с наружной регулировкой значения  $k_v$ .

## Область применения

Для рационального использования отопительных приборов в системах центрального отопления могут применяться панельные радиаторы Logatrend VK-Profil и VK-Plan.

Они могут быть установлены как в двухтрубных, так и в однотрубных системах с принудительной циркуляцией и с избыточным рабочим давлением 10 бар. В однотрубной системе необходимо приме-

нение встроенного вентиля N и однотрубной байпасной присоединительной арматуры. В двухтрубной системе с большим перепадом температур теплоносителя нужно проверить необходимость замены вентиля N в крупных отопительных приборах на вентиль U. Отопительные установки должны эксплуатироваться согласно действующим правилам относительно температуры, давления, химичес-

ких добавок (против отложений и коррозии) и т.д. Следует принимать во внимание материалы, используемые во всей установке (см. Правила VDI 2035 "Защита от коррозии в установках водяного отопления", Рабочий лист K8).

В системе должен быть смонтирован грязеуловитель для очистки воды от твердых частиц загрязняющих веществ.

## Гидравлическое подключение

Предварительная настройка пропускной характеристики  $k_v$ 

Панельные радиаторы Logatrend VK-Profil и VK-Plan имеют заводское оснащение встроенным вентилем для двухтрубной схемы. Встроенный вентиль имеет резьбовое соединение с отопительным прибором (Danfoss N, 13G0482 или U, 13G0483). Встроенный вентиль имеет наружную плавную регулировку  $k_v$  с контрастной цифровой шкалой и сальник. Гидравлическая настройка может быть выполнена без применения инструментов. Встроенный вентиль имеет заводскую установку на показание "N". Необходимое значение  $k_v$  можно просто и точно установить на вентиле без использования инструмента.

По вычисленной в гидравлическом расчете трубопровода пропускной характеристике  $k_v$  определяется цифра настройки на шкале вентиля. Этот показатель определяется по номограмме или таблице (см. стр. 305 или стр. 306). Настройка может быть выполнена бесступенчато между цифрами 1 и 7. Предварительная настройка  $k_v$  может быть изменена во время работы отопительной установки. Значения  $k_v$  приведены также в форме набора данных для вентиля в программе расчета по VDI 3805.

Номограмма значений  $k_v$  / цифры на шкале

В гидравлическом расчете трубопроводной сети определяется  $k_v$  и по нему - предварительная настройка вентиля на каждом отопительном приборе. Значение  $k_v$  определяется по номограмме (см. стр. 305 и 306), в основе которой лежит математическая зависимость:

$$\Delta p_2 = \left( \frac{\dot{V}_2}{\dot{V}_1} \cdot \sqrt{\Delta p_1} \right)^2 = \left( \frac{\dot{V}_2}{k_v} \right)^2$$

где:

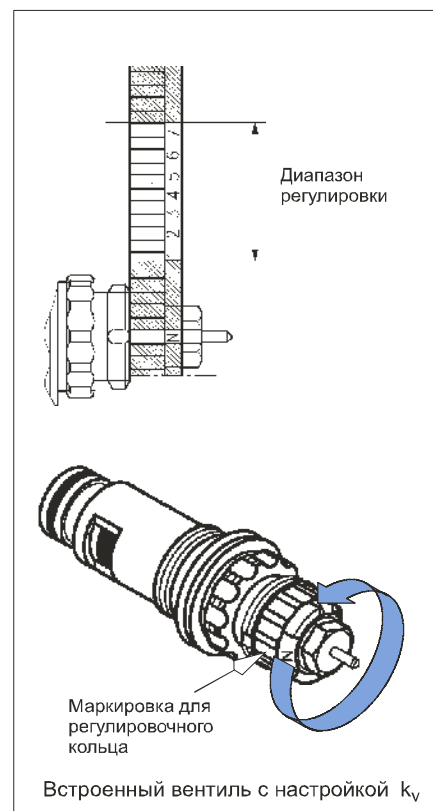
$\Delta p_1$  = бар

$\Delta p_2$  = потери давления отопительного прибора со встроенным термостатическим вентилем, бар

$\dot{V}_1$  = значение  $k_v$  (например, 0,8), м<sup>3</sup>/ч

$\dot{V}_2$  = расход воды, проходящей через отопительный прибор, рассчитывается из тепловой мощности и разницы температур в подающей и обратной линиях, м<sup>3</sup>/ч

Для небольших установок можно воспользоваться упрощенным ориентировочным определением  $k_v$  по таблицам на стр. 305 и 306. В соответствии с тепловой мощностью отопительного прибора и перепадом температур можно определить значения  $k_v$  и цифры настройки на шкале ( $\Delta P = 0,1$  бар).





### Термостатические головки (датчики)

Исполнение встроенного вентиля позволяет произвести непосредственный монтаж термостатических головок следующих производителей:

Buderus

Danfoss, серия RA 2000, RAW

Oventrop Uni LD

Heimeier VK

MNG Thera DA

Для установки других изделий нужно использовать соответствующие переходники, которые приобретаются у производителей термостатических головок.

Радиаторы поставляются со встроенным вентилем, на котором стоит пластмассовая крышка, защищающая его во время строительных работ. Возможна работа вентиля без датчика. В дальнейшем настройку температуры и регулирование производит соответствующая термостатическая головка.

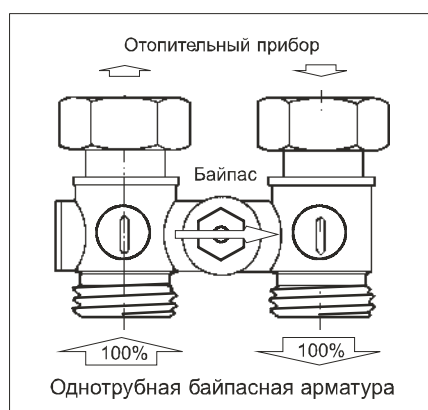
### Подключение к трубопроводной сети

Подключение имеет наружную резьбу G 3/4, что является большим преимуществом при монтаже, например, резьбовые соединения с зажимным кольцом и арматура могут быть смонтированы непосредственно без уплотнения. Расстояние между подключениями подающей и обратной линий составляет 50 мм. Благодаря различным узлам подключения с резьбовыми соединениями с зажимным кольцом, возможно использование медных труб, труб из малоуглеродистой стали и пластмассовых труб. Подключение производится снизу, поэтому визуально получается идеальная подводка труб.

При использовании тонкостенных мягких труб необходима установка защитных гильз. Следует обязательно соблюдать указания по монтажу фирмы-изготовителя труб.

### Однотрубная система

Панельные радиаторы Logatrend со встроенным вентильным комплектом являются универсальными для применения в однотрубной системе. Для этого монтируется однотрубная арматура со встроенным регулируемым байпасом. На однотрубных установках применяются только встроенные вентили N, которые работают в позиции "N". В однотрубной байпасной арматуре регулировкой байпасного шпинделя настраивается пропорциональное распределение циркулирующей воды и, таким образом, настраивается требуемый для радиатора расход. Однотрубная кольцевая обвязка должна применяться только в тех отопительных приборах, суммарная мощность которых не превышает 12 кВт.



Для настройки потока через радиатор от общего весового расхода воды (пропорциональное распределение) следует пользоваться номограммой для однотрубной системы.

Для достижения нужного распределения воды расход через радиатор должен быть вычислен математически и согласован с реальной мощностью отопительного прибора.

Для настройки правильной циркуляции воды в радиаторе нужно открывать или закрывать байпас регулировочным шпинделем. Распределение воды зависит от:

сопротивления отопительного прибора с вентильным комплектом и однотрубной байпасной арматурой,

от давления насоса и давления в системе

Расход воды, который должен проходить через отопительный прибор, настраивается по диаграмме, для чего увеличивается или уменьшается сопротивление байпаса при повороте его шпинделя. Для хорошей работы однотрубной системы необходимо особенное внимание уделять всем этапам от проектирования до наладки.

В зависимости от конфигурации трубопровода в него могут быть установлены как проходные (Dgf), так и угловые (Eckf) запорные узлы подключения однотрубного байпаса.

Однотрубная байпасная запорная арматура имеет при этом два преимущества:

Возможность применения в качестве перемычки, если отопительный прибор должен быть установлен позже

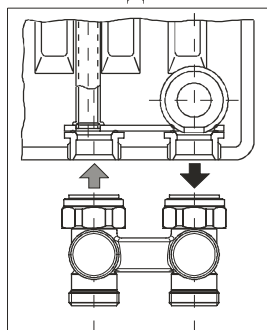
Возможность перекрытия подачи воды в отопительные приборы из трубопроводной сети, если они должны быть временно отключены и/или демонтированы

Дальнейшая информация по однотрубной системе приведена на стр. 57, Рабочий лист К3.

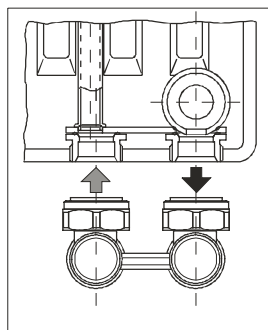
### Потери тепла при закрытом вентиле

В однотрубной установке возникают тепловые мосты, которые образуются из-за воды, проходящей через байпас. Поэтому в однотрубной системе при закрытом термостатическом вентиле отопительного прибора возможно незначительное подтапливание из-за наличия теплового потока в байпасе.

### ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ ДВУХТРУБНАЯ СИСТЕМА

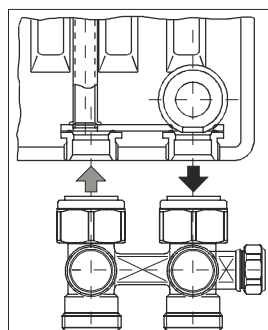


Прямой

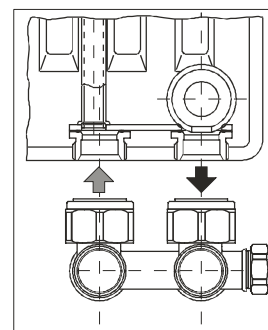


Угловой

### ОДНОТРУБНАЯ СИСТЕМА



Прямой

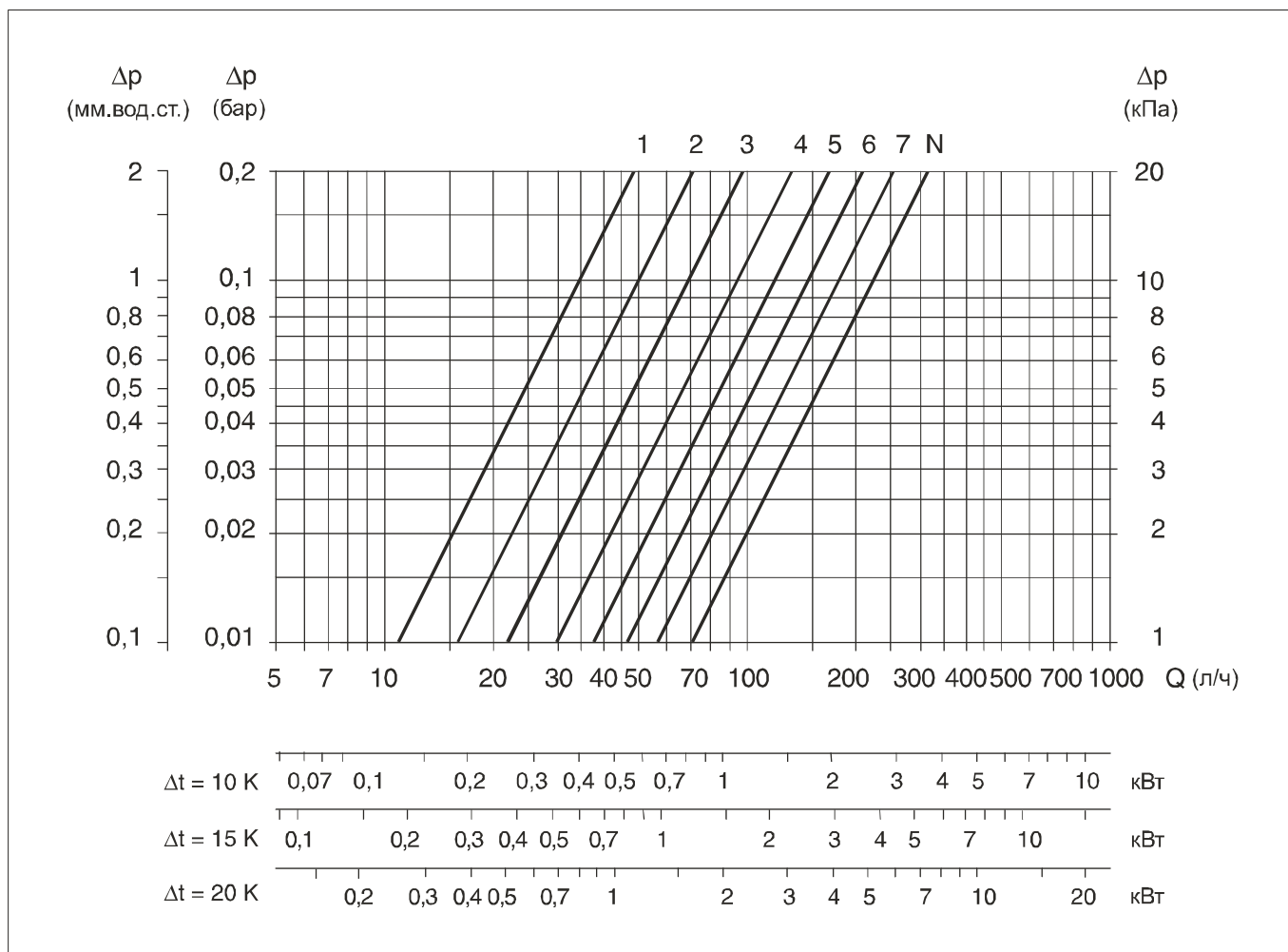


Угловой





### Характеристики встроенного вентиля "N" с термостатической головкой Danfoss RA (газовый датчик)



Номограмма значений  $k_v$  для двухтрубной системы

### Цифры на шкале и значения $k_v$ встроенного вентиля "N" с термостатической головкой Danfoss RA

Цифра на шкале	1	2	3	4	5	6	7	N	
Значение $k_v$	0,11	0,16	0,22	0,30	0,38	0,47	0,57	0,71	
Отклонение $\Delta P$	0,5	0,6	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Максимальная тепловая мощность радиатора в Вт при $\Delta p = 0,1$ бар	$\Delta t = 10 K$	400	580	800	1100	1390	1720	2090	2600
	$\Delta t = 15 K$	600	880	1210	1650	2090	2580	3130	3910
	$\Delta t = 20 K$	800	1170	1610	2200	2790	3450	4180	5210

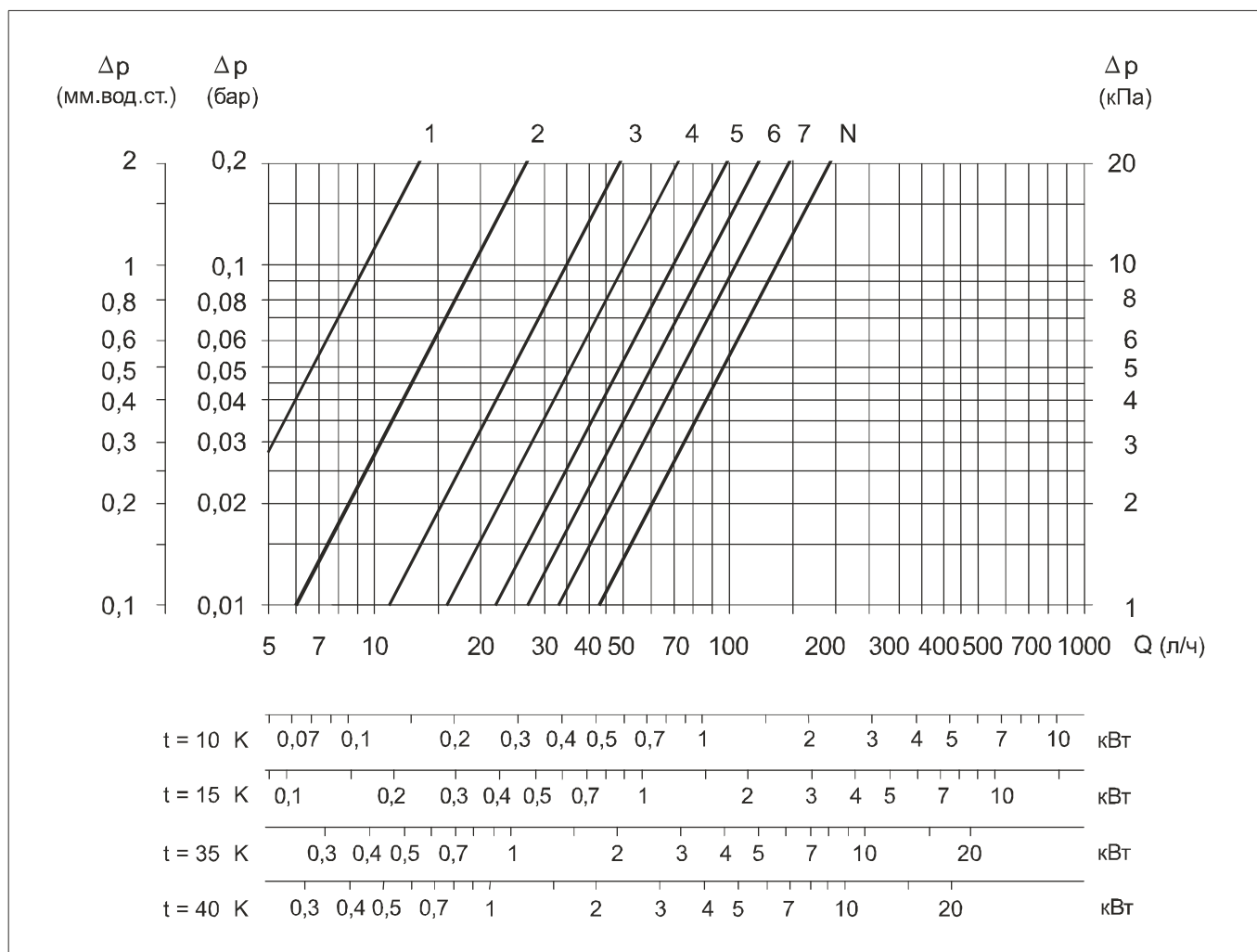
### Цифры на шкале и значения $k_v$ встроенного вентиля "N" с жидкостным датчиком

Цифра на шкале	1	2	3	4	5	6	7	N	
Значение $k_v$	0,09	0,14	0,21	0,28	0,36	0,44	0,54	0,67	
Отклонение $\Delta P$	0,5	0,6	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Максимальная тепловая мощность радиатора в Вт при $\Delta p = 0,1$ бар	$\Delta t = 10 K$	330	510	770	1020	1320	1610	1980	2460
	$\Delta t = 15 K$	490	770	1150	1540	1980	2420	2970	3690
	$\Delta t = 20 K$	660	1020	1540	2040	2640	3230	3960	4920





Характеристики встроенного вентиля "U" с термостатической головкой Danfoss RA



Номограмма значений  $k_v$  для двухтрубной системы

Цифры на шкале и значения  $k_v$  встроенного вентиля "U" с термостатической головкой Danfoss RA

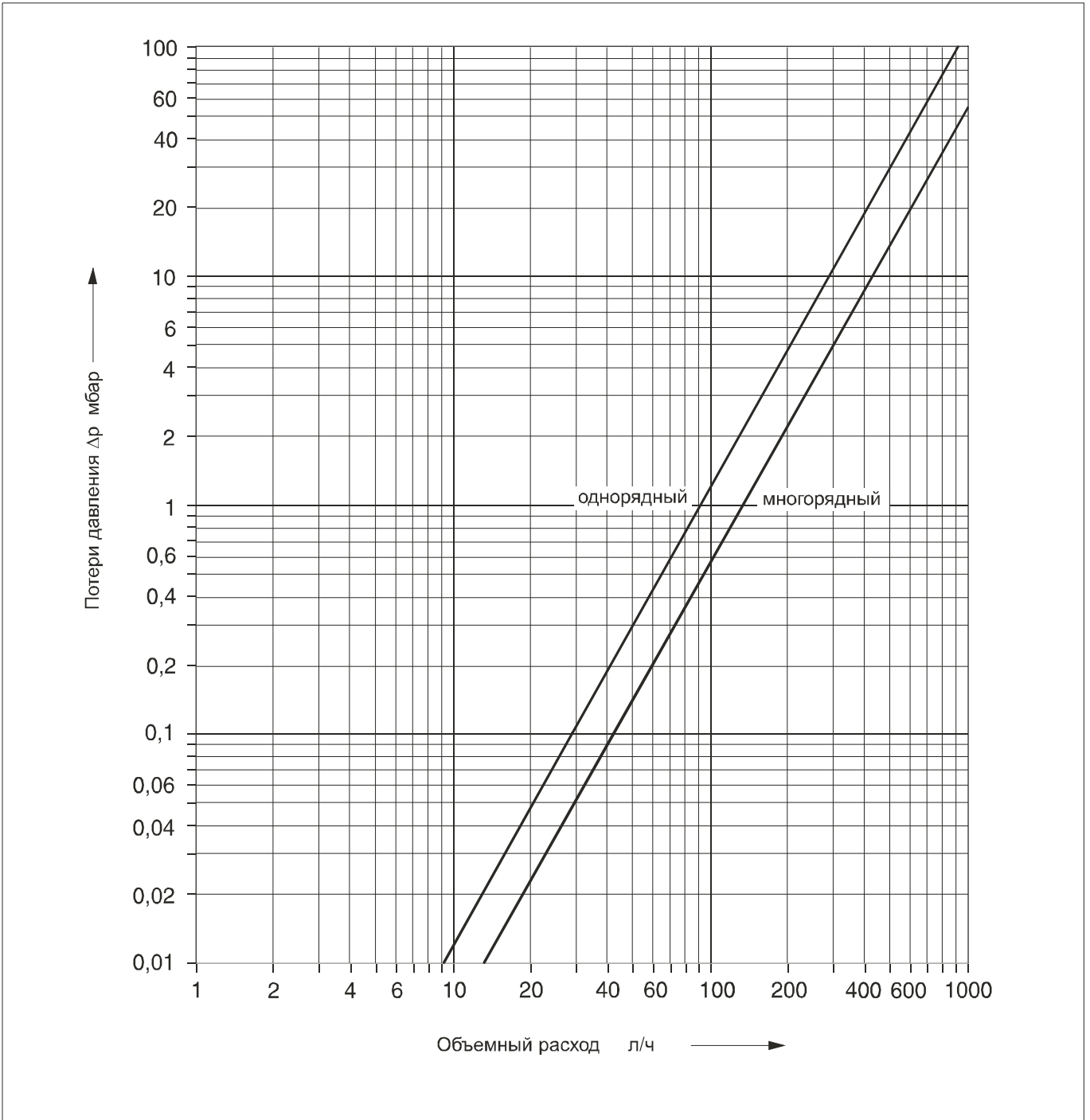
Цифра на шкале	1	2	3	4	5	6	7	N	
Значение $k_v$	0,03	0,06	0,11	0,16	0,22	0,27	0,33	0,43	
Отклонение $\Delta P$	0,5	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Максимальная тепловая мощность радиатора в Вт при $\Delta p = 0,1$ Бар	$\Delta t = 10$ K	110	220	400	580	800	990	1210	1570
	$\Delta t = 15$ K	160	330	600	880	1200	1480	1810	2360
	$\Delta t = 20$ K	220	441	800	1170	1610	1980	2420	3150

Цифры на шкале и значения  $k_v$  встроенного вентиля "U" с жидкостным датчиком

Цифра на шкале	1	2	3	4	5	6	7	N	
Значение $k_v$	0,03	0,06	0,11	0,16	0,21	0,25	0,30	0,38	
Отклонение $\Delta P$	0,5	0,7	1,0	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	
Максимальная тепловая мощность радиатора в Вт при $\Delta p = 0,1$ бар	$\Delta t = 10$ K	110	220	400	500	770	910	1100	1390
	$\Delta t = 15$ K	160	330	600	880	1150	1370	1650	2090
	$\Delta t = 20$ K	220	400	800	1170	1540	1830	2200	2790



Диаграмма расхода Logatrend K-Profil





## Рабочий лист К3 - Метод расчета радиаторов для однотрубной системы

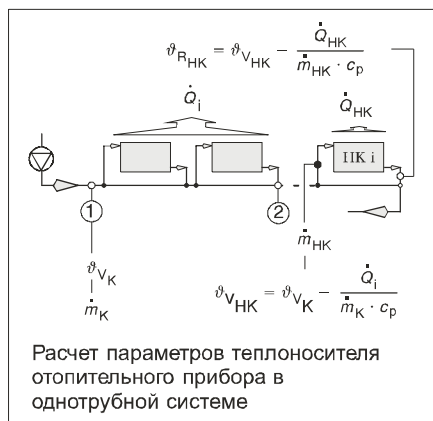
Метод расчета при определении размеров отопительных приборов показан на примере панельного радиатора Logatrend со встроенным вентильным комплектом для однотрубной системы. Далее приведены последовательные этапы расчета, сведенные для наглядности в таблицу.

При расчете исходят из разницы температур  $\Delta \vartheta_K$  и температуры в подающей линии  $\vartheta_{VK}$  отопительного контура.

$$- \Delta \vartheta_K = 15 \text{ K}$$

$$- \vartheta_{VK} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$$

- 1 Условием является знание расчетной тепловой нагрузки  $Q_{пк}$  на отопительный контур и теплопотребности  $Q_K$  всех помещений, где установлены радиаторы. Для этого в DIN 4701 приведены расчетные формулы теоретического определения расчетной теплопотребности при нормальных условиях.
- 2 Расчет отопительных приборов начинается с вычисления весового потока воды в отопительном контуре  $Q_{пк}$  в зависимости от расчетной тепловой нагрузки на отопительный контур  $Q_K$ , которая складывается из значений расчетной теплопотребности  $Q_{п}$  отдельных помещений.
- 3 Тепловая мощность  $Q_{пк}$  отопительных приборов зависит от расчетной теплопотребности  $Q_{п}$  отдельных помещений и от количества установленных в помещениях радиаторов. В примере, в первом и во втором помещениях предусмотрена установка двух радиаторов. Необходимо, чтобы их тепловая мощность  $Q_{пк}$  покрывала расчетную теплопотребность  $Q_{п}$ .
- 4 Общая тепловая мощность  $Q_i$  отопительных приборов, установленных перед рассматриваемым отопительным прибором  $i$ , нужна для определения температуры в его подающей линии  $\vartheta_{V_{HK}}$ .



- 5 Предварительно принимается весовой расход  $x$ , равный 35 %.
- 6 Далее идет пересчет процентной доли весового расхода, проходящего через радиатор, от всего потока  $\dot{m}_K$ , циркулирующего в отопительном контуре, на абсолютное значение  $\dot{m}_{HK}$  в кг/ч.
- 7 Тепловая мощность  $\dot{Q}_i$  отопительных приборов соответствует разнице тепловых мощностей потока теплоносителя в точках 1 и 2 на участке перед рассматриваемым радиатором  $i$ . Из баланса мощности в этих точках получается температура подающей линии  $\vartheta_{V_{HK}}$  этого отопительного прибора.
- 8 Рассчитав температуру обратной линии  $\vartheta_{R_{HK}}$ , все параметры рассматриваемого отопительного прибора будут полностью определены.
- 9 Температуры воздуха  $\vartheta_L$  в различных помещениях принимаются равными расчетным температурам в помещениях, применяемым для определения теплопотребности по DIN 4701. В DIN 4701, часть 2 (таб. 2) для полностью отапливаемого здания приводятся следующие значения:
  - жилая комната 20 °C
  - спальня 20 °C
  - кухня 20 °C
  - ванная комната 24 °C
  - туалет 20 °C
  - подсобные помещения 15 °C
  - лестничная клетка 10 °C
- 10 Превышение температуры теплоносителя  $\Delta \vartheta$  соответствует фактическому значению для расчетного случая, т.е. для расчетной системной температуры отопительного контура.

- 11 В формуле для определения коэффициента пересчета  $F$  экспонент отопительного прибора  $n = 1,3$ . Для других типов отопительных приборов экспоненты  $n$  надо брать из каталога отопительных приборов, а коэффициенты пересчета нужно рассчитывать.

- 12 Зная тепловую мощность  $Q_{пк}$  отопительного прибора при расчетных условиях, можно определить расчетную тепловую мощность при нормальных условиях (системная температура 75/65/20 °C). По расчетной тепловой мощности при нормальных условиях выбирается радиатор в каталоге отопительных приборов. При неизменных геометрических размерах существует возможность, меняя весовой поток теплоносителя, влиять на разницу температур отопительного прибора и на его теплопередающую способность. Расчет нужно повторить, начиная с п. 6, где идет пересчет весового потока в зависимости от его процентной доли ( $x_{\text{макс}} = 50 \%$ ).

- 13 Потери давления в вентиле  $\Delta p_v$  на отопительном приборе для окончательного весового потока  $\dot{M}_{пк}$  отопительного прибора берется по номограмме значений  $k_v$  для однотрубной

системы. Для этого нужно пересчитать весовой поток  $\dot{m}_{HK}$  в объемный  $V_{HK}$ . В следующей формуле с достаточной точностью можно принять плотность теплоносителя  $\rho = 1 \text{ кг/л}$ , т.е. объемный и весовой потоки равны между собой и отличаются только в единицах измерения.

$$\dot{V}_{HK} = \frac{\dot{m}_{HK}}{\rho}$$

где:

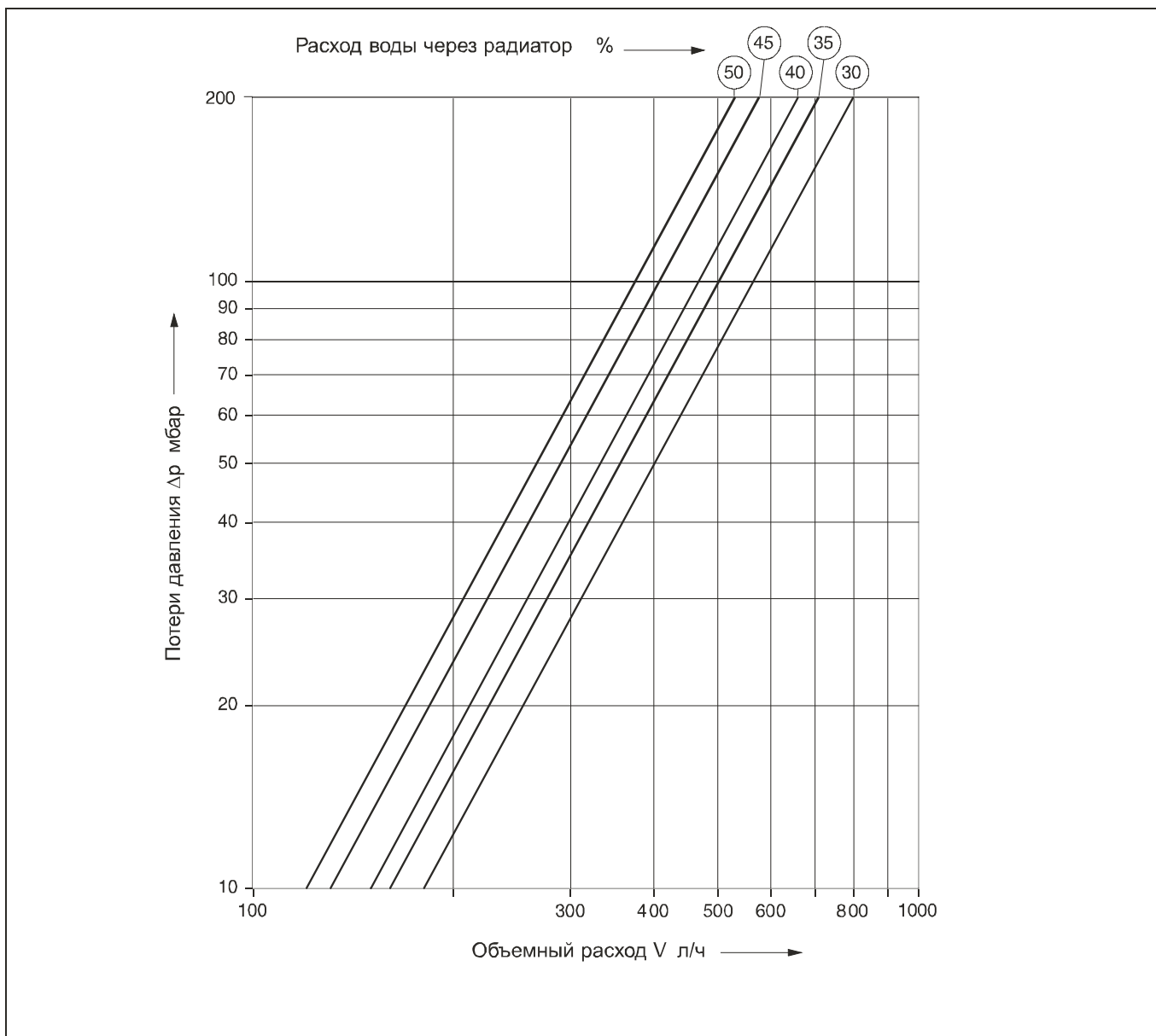
$\dot{V}_H$  Объемный поток в отопительном приборе, л/ч

$\rho$  Плотность теплоносителя, кг

- 14 Потери давления в вентиле отопительных приборов суммируются с потерями давления в трубопроводной сети, (например, в отводах и коленах) и учитываются в общих потерях давления во всем отопительном контуре. Гидравлические сопротивления в отопительном контуре формируют, в зависимости от весового потока, потери давления в отопительном контуре, которые компенсируются правильно подобранным насосом с требуемым весовым расходом.



Однотрубная система



Номограмма значений  $k_v$  для однотрубной системы

Настройки байпаса

Узлы подключения <sup>1)</sup>	Количество поворотов байпаса при расходе через отопительный прибор в %				
	30	35	40	45	50
Арт. N: 80262 160 DgF	2 1/2	2	1 3/4	1 1/2	1
Арт. N: 80262 162 EckF	1 3/4	1 1/2	1 1/4	1	3/4

<sup>1)</sup> Полностью завернуть вправо, затем отворачивать влево в соответствии с таблицей.



Проектные данные		Заданные значения	
Дата:		Номер отопительного контура:	
Проект:		Перепад температур: $\Delta\vartheta_K$	= К
Разработал:		Температура воды в подающей линии: $\vartheta_{VK}$	= °C

№	Параметры	Единица измерения	Формула	Помещение						
				1	2	3	4	5	6	
1	Расчетная тепловая нагрузка отопительного контура $\dot{Q}_{NK}$	Вт	DIN 4701							
	Расчетная теплопотребность $\dot{Q}_N$	Вт	DIN 4701							
2	Весовой расход воды $\dot{m}_K$	кг/ч	$\dot{m}_K = \frac{\dot{Q}_{NK}}{\Delta\vartheta_K \cdot c_p}$							
				Отопительные приборы						
				1	2	3	4	5	6	
3	Тепловая мощность $\dot{Q}_{HK}$	Вт	/							
4	Тепловая мощность $\dot{Q}$	Вт	/							
5	Доля потока воды $x$	%	/							
6	Весовой расход воды $\dot{m}_{HK}$	кг/ч	$\dot{m}_{HK} = \frac{\dot{m}_K \cdot x}{100\%}$							
7	Температура подающей линии $\vartheta_{VHK}$	°C	$\vartheta_{VHK} = \vartheta_{VK} - \frac{\dot{Q}_i}{\dot{m}_K \cdot c_p}$							
8	Температура обратной линии $\vartheta_{RHK}$	°C	$\vartheta_{RHK} = \vartheta_{VHK} - \frac{\dot{Q}_{HK}}{\dot{m}_{HK} \cdot c_p}$							
9	Основная температура воздуха $\vartheta_L$	°C	/							
10	Превышение температуры теплоносителя $\Delta\vartheta$	°C	$\Delta\vartheta = \frac{\vartheta_{VHK} + \vartheta_{RHK}}{2} - \vartheta_L$							
11	Коэффициент пересчета $F$	/	$F = \left(\frac{50}{\Delta\vartheta}\right)^n$							
12	Расчетная тепловая мощность $\dot{Q}_n$	Вт	$\dot{Q}_n = \dot{Q}_{HK} \cdot F$							
13	Потери давления на вентиле $\Delta p_{VHK}$	мбар	/							
14	Общие потери давления $\Delta p_{Vges}$	мбар	/							

$c_p$	Удельная теплоемкость воды $c_p = 1,163 \text{ Вт}\cdot\text{ч}/\text{кг}\cdot\text{K}$
$F$	Коэффициент пересчета
$\dot{m}$	Расход воды, кг/ч
$\dot{m}_{HK}$	Расход воды через отопительный прибор, кг/ч
$\dot{m}_K$	Расход воды в отопительном контуре, кг/ч
$n$	Экспонент отопительного прибора
$\dot{Q}_{HK}$	Тепловая мощность отопительного прибора, Вт
$\dot{Q}_i$	Общая тепловая мощность отопительных приборов, установленных перед рассматриваемым радиатором $i$ , Вт

$\dot{Q}_n$	Расчетная тепловая мощность, Вт
$\dot{Q}_N$	Расчетная теплопотребность, Вт
$\dot{Q}_{NK}$	Расчетная тепловая нагрузка отопительного контура, Вт
$x$	Расход воды, проходящей через отопительный прибор, %
$\Delta\vartheta$	Превышение температуры, K
$\Delta\vartheta_K$	Перепад температур в отопительном контуре, K
$\Delta p_{Vges}$	Общие потери давления вентилях отопительных приборов, мбар
$\Delta p_{VHK}$	Потери давления на вентиле отопительного прибора, мбар

$\vartheta_L$	Температура воздуха, °C
$\vartheta_{RHK}$	Температура обратной линии отопительного прибора, °C
$\vartheta_V$	Температура подающей линии, °C
$\vartheta_{VHK}$	Температура подающей линии отопительного прибора, °C
$\vartheta_{VK}$	Температура подающей линии отопительного контура, °C



### Расчет отопительных приборов

Для учета различных воздействий, которые могут возникнуть в результате каких-либо отклонений, к расчетной теплотребности, определяемой по DIN 4701, часть 1 и часть 2, вводится коэффициент запаса 15 %.

Расчетная мощность вычисляется по формуле:

$$\dot{Q} = (1 + x) \cdot \dot{Q}_N$$

где:

- $\dot{Q}$  расчетная тепловая мощность отопительного прибора в помещении
- $\dot{Q}_N$  расчетная теплотребность помещения по DIN 4701, части 1 и 2, с учетом возможного повышения мощности для системы отопления, работающей в режиме с пониженной температурой
- $x$  коэффициент запаса ( $x = 0,15$  по DIN 4701, часть 3)

От этого коэффициента можно отказаться или его можно уменьшить, если котел имеет запас мощности, достаточный для временного повышения температуры теплоносителя выше расчетной на 15 %. На основе обусловленных системой факторов воздействия в низкотемпературных котлах целесообразна расчетная температура подающей линии 70 °С. Если выбрана отопительная установка с температурами в системе 70/55 °С, и уста-

навливается низкотемпературный котел, который может дать максимальную температуру подающей линии 75 °С, то поставленное требование по повышению мощности почти выполняется.

#### Порядок действий

Расчетная тепловая мощность отопительных приборов по DIN EN 442 определяется следующими параметрами:

- Температурой подающей линии теплоносителя:  $\vartheta_V = 65$  °С
- Температурой обратной линии теплоносителя:  $\vartheta_R = 65$  °С
- Температурой в помещении:  $\vartheta_L = 20$  °С
- Средним превышением температуры:  $\Delta\vartheta_n = 49,83$  К

Для соответствующих моделей отопительных приборов мощность на один погонный метр или на одну секцию приведена в таблицах технических характеристик для нормальных температур 75/65/20 °С. Для других значений температур теплоносителя и воздуха в помещении тепловые мощности необходимо пересчитывать.

Учет коэффициентов пересчета состоит в том, что рассчитанная исходя из теплотребности  $\dot{Q}_N$  тепловая мощность отопительного прибора  $\dot{Q}$  умножается на коэффициент пересчета, взятого из приведенных далее таблиц. По уточненной таким образом тепловой мощности в таблицах технических характеристик подбирается отопительный прибор для температур 75/65/20 °С, в том числе и при другой температуре в помещении, т.к. она была уже

учтена при использовании коэффициента пересчета.

#### Пример

Тепловая мощность одного отопительного прибора должна составлять соответственно вычисленной теплотребности отапливаемого помещения  $\dot{Q} = 1000$  Вт. Установка рассчитана на максимальную температуру теплоносителя в подающей линии  $\vartheta_V = 55$  °С в обратной линии  $\vartheta_R = 45$  °С и температуру в помещении  $\vartheta_L = 20$  °С. Экспоненте  $n = 1,3$  (для заранее известного типа отопительного прибора Logatrend VK-Profil, высота 600, тип 22) соответствует в приведенной далее таблице поправочный коэффициент  $F = 1,96$ . Скорректированное значение расчетной тепловой мощности  $\dot{Q}_n$  для выбора отопительного прибора равно:

$$\dot{Q}_n = \dot{Q} \times F$$

$$\dot{Q}_n = 1000 \times 1,96 = 1960 \text{ W}$$

где:

$\dot{Q}_n$  расчетная тепловая мощность отопительного прибора для 75/65/20 °С

Для этой тепловой мощности  $\dot{Q}_n = 1960$  Вт по таблице технических характеристик при температурах 75/65/20 °С определяется длина приведенного выше отопительного прибора, которая равна 1200 мм.

### Указание

- 1 Все данные по мощности подразумевают верхнее подключение подающей линии и нижнее подключение обратной линии. При нижнем подключении подающей и обратной линий нужно учитывать снижение мощности максимум на 15 %. Кроме того, нужно учитывать уменьшение теплоотдачи при установке отопительного прибора в нише, при наличии декоративных панелей, металлического лакокрасочного покрытия и т.д.
- 2 Экспонент  $n$  берется из таблиц технических характеристик для соответствующего типа отопительного прибора. Он определяется при проведении независимых испытаний и регистрации отопительных приборов. Отсутствующие в таблицах промежуточные значения коэффициентов пересчета могут быть определены методом интерполяции только в случае незначительных отклонений от приведенных коэффициентов. Например, при 55/45 °С и 24 °С для  $n = 1,30$  коэффициент пересчета  $F = 2,37$ , а для  $n = 1,28$  коэффициент пересчета  $F = 2,34$ , тогда для  $n = 1,29$  с достаточной точностью можно определить коэффициент  $F = 0,5 (2,37 + 2,34) = 2,36$
- 3 Указанные далее коэффициенты пересчета рассчитаны по приведенным здесь формулам.
- 4 По этим формулам можно определить коэффициенты пересчета для температурных комбинаций, которые не указаны в таблицах.

$$\dot{Q} = \dot{Q}_n \cdot \left( \frac{\Delta\vartheta}{\Delta\vartheta_n} \right)^n$$

$$\Delta\vartheta = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \left( \frac{\vartheta_V - \vartheta_L}{\vartheta_R - \vartheta_L} \right)}$$

$$\Delta\vartheta_n = \frac{\vartheta_{Vn} - \vartheta_{Rn}}{\ln \left( \frac{\vartheta_{Vn} - \vartheta_{Ln}}{\vartheta_{Rn} - \vartheta_{Ln}} \right)}$$

$$\Delta\vartheta_n = 49,83 \text{ K}$$

$$\dot{Q} = \dot{Q}_n \cdot \left[ \frac{\frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_L}{\vartheta_R - \vartheta_L}}}{49,83} \right]^n$$



## Кoeffициенты пересчета F для расчетной тепловой мощности при 75/65/20 °C по DIN EN 442

Экспонент n = 1,18

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50			
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15
$\vartheta_R$	30	2,25	1,76	1,41	2,77	2,12	1,66	3,00	2,27	1,77	3,28	2,46	1,89	3,62	2,68	2,03	4,05	2,94	2,21	4,61	3,28	2,42
	35	1,77	1,48	1,24	2,15	1,77	1,45	2,32	1,89	1,54	2,52	2,03	1,64	2,76	2,21	1,76	3,06	2,42	1,91	3,45	2,68	2,08
	40	1,50	1,30	1,11	1,81	1,54	1,30	1,94	1,64	1,37	2,10	1,76	1,46	2,29	1,91	1,57	2,53	2,08	1,69	2,84	2,29	1,84
	45	1,32	1,17	1,02	1,58	1,37	1,18	1,69	1,46	1,25	1,83	1,57	1,33	1,99	1,69	1,42	2,19	1,84	1,53	2,44	2,02	1,66
	50	1,19	1,07	0,94	1,42	1,25	1,09	1,51	1,33	1,15	1,63	1,42	1,22	1,77	1,53	1,30	1,94	1,66	1,40			
	55	1,09	0,98	0,88	1,29	1,15	1,01	1,38	1,22	1,07	1,48	1,30	1,13	1,60	1,40	1,21						
	60	1,01	0,92	0,82	1,19	1,07	0,95	1,27	1,13	1,00	1,36	1,21	1,06									
	65	0,94	0,86	0,78	1,10	1,00	0,89	1,18	1,06	0,94												
70	0,88	0,81	0,74	1,03	0,94	0,85																

Экспонент n = 1,20

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50			
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15
$\vartheta_R$	30	2,29	1,78	1,42	2,82	2,14	1,67	3,06	2,30	1,78	3,35	2,49	1,91	3,70	2,72	2,06	4,15	3,00	2,24	4,73	3,35	2,45
	35	1,79	1,49	1,24	2,18	1,78	1,46	2,35	1,91	1,55	2,56	2,06	1,66	2,81	2,24	1,78	3,12	2,45	1,93	3,53	2,72	2,10
	40	1,51	1,31	1,11	1,82	1,55	1,30	1,96	1,66	1,38	2,13	1,78	1,47	2,33	1,93	1,58	2,57	2,10	1,71	2,89	2,33	1,86
	45	1,33	1,17	1,02	1,59	1,38	1,18	1,71	1,47	1,25	1,85	1,58	1,34	2,01	1,71	1,43	2,22	1,86	1,54	2,48	2,05	1,67
	50	1,20	1,07	0,94	1,42	1,25	1,09	1,53	1,34	1,15	1,64	1,43	1,23	1,79	1,54	1,31	1,96	1,67	1,41			
	55	1,09	0,98	0,88	1,30	1,15	1,01	1,38	1,23	1,07	1,49	1,31	1,14	1,61	1,41	1,21						
	60	1,01	0,92	0,82	1,19	1,07	0,95	1,27	1,14	1,00	1,37	1,21	1,06									
	65	0,94	0,86	0,77	1,11	1,00	0,89	1,18	1,06	0,94												
70	0,88	0,81	0,73	1,03	0,94	0,84																

Экспонент n = 1,22

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50			
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15
$\vartheta_R$	30	2,32	1,80	1,42	2,87	2,17	1,69	3,11	2,34	1,80	3,41	2,53	1,93	3,78	2,77	2,08	4,25	3,05	2,27	4,86	3,42	2,49
	35	1,81	1,50	1,25	2,20	1,80	1,47	2,38	1,93	1,56	2,60	2,08	1,67	2,86	2,27	1,80	3,18	2,49	1,95	3,60	2,77	2,13
	40	1,52	1,31	1,12	1,84	1,56	1,31	1,99	1,67	1,39	2,15	1,80	1,48	2,36	1,95	1,59	2,61	2,13	1,72	2,94	2,36	1,88
	45	1,34	1,17	1,02	1,61	1,39	1,19	1,72	1,48	1,26	1,87	1,59	1,34	2,04	1,72	1,44	2,25	1,88	1,55	2,51	2,07	1,69
	50	1,20	1,07	0,94	1,43	1,26	1,09	1,54	1,34	1,16	1,66	1,44	1,23	1,80	1,55	1,32	1,98	1,69	1,42			
	55	1,09	0,98	0,87	1,30	1,16	1,01	1,39	1,23	1,07	1,50	1,32	1,14	1,63	1,42	1,22						
	60	1,01	0,91	0,82	1,19	1,07	0,95	1,28	1,14	1,00	1,37	1,22	1,06									
	65	0,94	0,86	0,77	1,11	1,00	0,89	1,18	1,06	0,94												
70	0,88	0,81	0,73	1,03	0,94	0,84																

Экспонент n = 1,24

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50			
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15
$\vartheta_R$	30	2,35	1,81	1,43	2,92	2,20	1,70	3,17	2,37	1,82	3,48	2,57	1,95	3,87	2,81	2,11	4,35	3,11	2,30	4,99	3,49	2,53
	35	1,82	1,51	1,25	2,23	1,82	1,48	2,42	1,95	1,57	2,64	2,11	1,68	2,91	2,30	1,81	3,24	2,53	1,97	3,68	2,81	2,16
	40	1,53	1,32	1,12	1,86	1,57	1,31	2,01	1,68	1,40	2,18	1,81	1,49	2,39	1,97	1,61	2,65	2,16	1,74	2,99	2,39	1,90
	45	1,34	1,18	1,02	1,62	1,40	1,19	1,74	1,49	1,26	1,88	1,61	1,35	2,06	1,74	1,45	2,28	1,90	1,56	2,55	2,10	1,70
	50	1,20	1,07	0,94	1,44	1,26	1,09	1,55	1,35	1,16	1,67	1,45	1,23	1,82	1,56	1,32	2,01	1,70	1,43			
	55	1,09	0,98	0,87	1,31	1,16	1,01	1,40	1,23	1,07	1,51	1,32	1,14	1,64	1,43	1,22						
	60	1,01	0,91	0,82	1,20	1,07	0,95	1,28	1,14	1,00	1,38	1,22	1,06									
	65	0,94	0,85	0,77	1,11	1,00	0,89	1,19	1,06	0,94												
70	0,88	0,80	0,73	1,04	0,94	0,84																



Коэффициенты пересчета F для расчетной тепловой мощности при 75/65/20 °C по DIN EN 442

Экспонент n = 1,26

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50				
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	
$\vartheta_R$	30	2,38	1,83	1,44	2,97	2,23	1,72	3,23	2,40	1,83	3,55	2,61	1,97	3,95	2,86	2,13	4,46	3,17	2,33	5,12	3,56	2,56	
	35	1,84	1,52	1,26	2,26	1,83	1,49	2,45	1,97	1,58	2,68	2,13	1,70	2,96	2,33	1,83	3,30	2,56	1,99	3,75	2,86	2,18	
	40	1,54	1,32	1,12	1,88	1,58	1,32	2,03	1,70	1,40	2,21	1,83	1,50	2,43	1,99	1,62	2,70	2,18	1,75	3,04	2,43	1,92	
	45	1,35	1,18	1,02	1,63	1,40	1,19	1,76	1,50	1,27	1,90	1,62	1,36	2,08	1,75	1,46	2,31	1,92	1,57	2,59	2,12	1,72	
	50	1,21	1,07	0,94	1,45	1,27	1,09	1,56	1,36	1,16	1,69	1,46	1,24	1,84	1,57	1,33	2,03	1,72	1,43				
	55	1,10	0,98	0,87	1,31	1,16	1,01	1,41	1,24	1,07	1,52	1,33	1,14	1,65	1,43	1,22							
	60	1,01	0,91	0,81	1,20	1,07	0,94	1,29	1,14	1,00	1,39	1,22	1,06										
	70	0,88	0,80	0,72	1,04	0,94	0,84																

Экспонент n = 1,28

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50				
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	
$\vartheta_R$	30	2,24	1,85	1,45	3,02	2,26	1,73	3,29	2,44	1,85	3,63	2,65	1,99	4,04	2,91	2,16	4,56	3,23	2,36	5,25	3,63	2,60	
	35	1,86	1,53	1,26	2,29	1,85	1,49	2,49	1,99	1,60	2,72	2,16	1,71	3,01	2,36	1,85	3,37	2,60	2,01	3,83	2,91	2,21	
	40	1,56	1,33	1,12	1,90	1,60	1,33	2,05	1,71	1,41	2,24	1,85	1,51	2,46	2,01	1,63	2,74	2,21	1,77	3,10	2,46	1,94	
	45	1,36	1,18	1,02	1,64	1,41	1,20	1,77	1,51	1,27	1,92	1,63	1,36	2,11	1,77	1,46	2,34	1,94	1,59	2,63	2,15	1,73	
	50	1,21	1,07	0,94	1,46	1,27	1,10	1,57	1,36	1,16	1,70	1,46	1,24	1,86	1,59	1,33	2,05	1,73	1,44				
	55	1,10	0,98	0,87	1,32	1,16	1,01	1,41	1,24	1,07	1,53	1,33	1,15	1,67	1,44	1,23							
	60	1,01	0,91	0,81	1,21	1,07	0,94	1,29	1,15	1,00	1,39	1,23	1,06										
	70	0,87	0,80	0,72	1,04	0,94	0,83																

Экспонент n = 1,30

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50				
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	
$\vartheta_R$	30	2,45	1,87	1,46	3,07	2,28	1,75	3,36	2,47	1,87	3,70	2,69	2,02	4,13	2,96	2,19	4,97	3,29	2,39	5,39	3,70	2,64	
	35	1,88	1,54	1,26	2,32	1,87	1,50	2,52	2,02	1,61	2,76	2,19	1,73	3,06	2,39	1,87	3,43	2,64	2,03	3,92	2,96	2,24	
	40	1,57	1,33	1,13	1,92	1,61	1,33	2,08	1,73	1,42	2,27	1,87	1,52	2,50	2,03	1,64	2,78	2,24	1,78	3,15	2,50	1,96	
	45	1,36	1,19	1,02	1,66	1,42	1,20	1,79	1,52	1,28	1,94	1,64	1,37	2,13	1,78	1,47	2,37	1,96	1,60	2,67	2,17	1,75	
	50	1,21	1,07	0,93	1,47	1,28	1,10	1,58	1,37	1,17	1,71	1,47	1,25	1,87	1,60	1,34	2,07	1,75	1,45				
	55	1,10	0,98	0,87	1,32	1,17	1,01	1,42	1,25	1,08	1,54	1,34	1,15	1,68	1,45	1,23							
	60	1,01	0,91	0,81	1,21	1,08	0,94	1,30	1,15	1,00	1,40	1,23	1,07										
	70	0,87	0,80	0,72	1,04	0,94	0,83																

Экспонент n = 1,32

$\vartheta_V$	90			75			70			65			60			55			50				
	$\vartheta_L$	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	24	20	15	
$\vartheta_R$	30	2,48	1,88	1,47	3,12	2,31	1,76	3,42	2,51	1,89	3,78	2,73	2,04	4,22	3,01	2,21	4,78	3,35	2,42	5,53	3,78	2,68	
	35	1,90	1,55	1,27	2,35	1,89	1,51	2,56	2,04	1,62	2,81	2,21	1,74	3,11	2,42	1,88	3,50	2,68	2,06	4,00	3,01	2,27	
	40	1,58	1,34	1,13	1,94	1,62	1,34	2,10	1,74	1,43	2,29	1,88	1,53	2,53	2,06	1,65	2,83	2,27	1,80	3,21	2,53	1,98	
	45	1,37	1,19	1,02	1,67	1,43	1,20	1,80	1,53	1,28	1,96	1,65	1,37	2,16	1,80	1,48	2,40	1,98	1,61	2,71	2,20	1,76	
	50	1,22	1,07	0,93	1,48	1,28	1,10	1,59	1,37	1,17	1,73	1,48	1,25	1,89	1,61	1,35	2,10	1,76	1,46				
	55	1,10	0,98	0,86	1,33	1,17	1,01	1,43	1,25	1,08	1,55	1,35	1,15	1,69	1,46	1,24							
	60	1,01	0,91	0,81	1,21	1,08	0,94	1,30	1,15	1,00	1,41	1,24	1,07										
	70	0,87	0,79	0,71	1,04	0,93	0,83																

