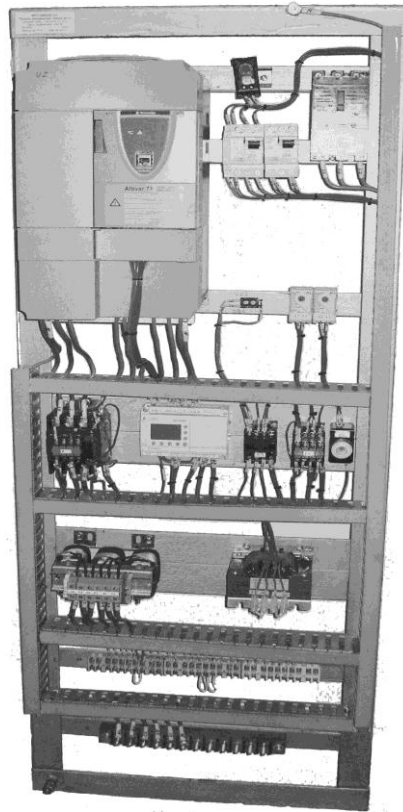


**Устройства комплектные
(панели управления)
частотного регулирования для крановых
механизмов**



2009

1. Общие сведения

Комплектные устройства (панели управления) предназначены для частотного управления асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором крановых механизмов, работающих в легком, среднем и тяжелом режимах.

Панели обеспечивают устойчивое регулирование скорости в диапазоне 1:10 благодаря установленному на панели преобразователю частоты. Преобразователь регулирует частоту и напряжение подводимое к двигателю.

Панели выпускаются для работы в условиях умеренного климата, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.

2. Условия эксплуатации

Панели выпускаются в открытом исполнении и на кране должны быть защищены от попадания брызг. С этой целью на кранах, работающих на открытом воздухе, панели должны быть встроены в металлические шкафы или аппаратные кабины обеспечивающие степень защиты IP43. Шкафы или аппаратные кабины должны быть оснащены системами обогрева и вентиляции для поддержания рабочей температуры преобразователя. Аппараты обогрева и вентиляции входят в комплект поставки панелей.

Температура окружающего воздуха для панелей от -40 до $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - до 80%.

Высота над уровнем моря - не более 1000 м.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Рабочее положение панелей – вертикальное. Допускается отклонение от вертикали до 5° в любую сторону.

3. Классификация, технические характеристики

Панели выпускаются в двух исполнениях в зависимости от механизма, для которого они предназначены:

- для механизма подъема;

- для механизмов горизонтального перемещения (поворот, передвижение крана, тележки). Для этих механизмов выпускаются однодвигательные и двухдвигательные панели.

В зависимости от мощности управляемого двигателя панели выпускаются на номинальные токи от 6,3 А до 160 А.

Для сброса генерируемой двигателями энергии при спуске груза и работе в тормозных режимах применяются блоки резисторов, входящие в комплект поставки. В комплект входит также сетевой дроссель, обеспечивающий лучшую защиту от сетевых перенапряжений и уменьшающий гармоники тока, вырабатываемые преобразователем частоты. Типы и количество блоков резисторов и дросселей указаны в таблицах 1...3.

Панели управления предусматривают применение на механизмах колодочных тормозов с гидротолкателями или с электромагнитами переменного тока серии МО.

В качестве аппаратов управления могут быть применены командоконтроллеры ККП-1100, пульты управления ПУБК, пульты управления фирмы «Кранприборсервис» на базе малогабаритных джойстиков или другие аппараты, выпускаемые промышленностью.

4. Структура условного обозначения

В условном обозначении панелей цифрами зашифрованы основные параметры панелей по ОСТ16-0.800.876-81 :

- тип панели по способу регулирования скорости;
- исполнение по назначению механизма;
- номинальный ток,
- напряжение силовой цепи и цепи управления.

П 46 X X – XX 7 4 УЗ

	Вид по конструкции – панель
	Частотно-регулируемое управление асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором
	Условный номер исполнения по назначению механизма: 1 – механизм подъема; 4 - механизм горизонтального перемещения (одновигательный); 5 - механизм горизонтального перемещения (двухдвигательный)
	Условный номер исполнения по максимальной мощности управляемых двигателей механизмов подъема/передвижения: 1 – - / 2,2 кВт; 2 – - / 5 кВт; 3 – 7,5 / 11 (2 * 5) кВт; 4 – 15 / 15 кВт; 5 – 22 / 22 (2 * 11) кВт; 6 – 37 / (2 * 15) кВт; 7 – 55 / (2 * 25) кВт; 8 – 75 кВт В скобках указана мощность для двухдвигательного исполнения.
	Исполнения по номинальному току: 28 – 6,3 А; 32 – 16 А; 34 – 25 А; 36 – 40 А; 37 – 50 А; 38 – 63 А; 41 – 125 А; 42 – 160 А
	Исполнения по напряжению силовой цепи 380 В, 50 Гц
	Исполнения по напряжению цепи управления 220 В, 50 Гц
	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150

Номенклатура и основные характеристики панелей управления представлены в таблицах 1...3.

Таблица 1

Панели управления для крановых механизмов **ПОДЪЕМА**

Тип Панели	Ном.ток статора, А	Мощность двигателя от/до, кВт	Внешний дроссель	Тип и кол-во блоков резисторов
П4613-3274	16	5 – 7,5		БРП (ИРАК...001-18) – 1 шт.
П4614-3674	40	7,5 - 15	VW3 A4 555	БРП (ИРАК...001-15) – 2 шт.
П4615-3774	50	18 - 22	VW3 A4 556	БРФ (ИРАК...013-31) – 3 шт.
П4616-3874	63	28 - 37	VW3 A4 558	БРФ (ИРАК...013-30) – 4 шт.
П4617-4174	125	37 - 55	VW3 A4 558	БРФ (ИРАК...013-27) – 6 шт.
П4618-4274	160	55 - 75	VW3 A4 559	БРФ (ИРАК...013-24) – 8 шт.

Таблица 2

Панели управления для крановых механизмов **ПЕРЕДВИЖЕНИЯ** (однодвигательное исполнение)

Тип Панели	Ном.ток статора, А	Мощность двигателя от/до, кВт	Внешний дроссель	Тип и кол-во блоков резисторов
П4641-2874	6,3	До 2,2		БРП (ИРАК...001-14) – 1 шт.
П4642-3274	16	3,5 - 5		БРП (ИРАК...001-18) – 1 шт.
П4643-3474	25	7,5 - 11		БРП (ИРАК...001-16) – 1 шт.
П4644-3674	40	11 - 15	VW3 A4 555	БРП (ИРАК...001-18) – 1 шт.
П4645-3774	50	18 - 22	VW3 A4 556	БРФ (ИРАК...013-27) – 6 шт.

Таблица 3

Панели управления для крановых механизмов **ПЕРЕДВИЖЕНИЯ** (двухдвигательное исполнение)

Тип Панели	Ном.ток статора, А	Мощность двигателя от/до, кВт	Внешний дроссель	Тип и кол-во блоков резисторов
П4653-3474	25	3,5 – 5		БРП (ИРАК...001-16) – 1 шт.
П4655-3774	50	7,5 - 11	VW3 A4 556	БРФ (ИРАК...013-32) – 2 шт.
П4656-3874	63	11 - 15	VW3 A4 556	БРФ (ИРАК...013-32) – 2 шт.
П4657-4174	125	18 - 25	VW3 A4 558	БРФ (ИРАК...013-29) – 3 шт.

По специальному заказу могут быть разработаны панели для четырехдвигательного привода.

5. Описание работы схем панелей

На рисунке 1 представлена принципиальная схема частотно-регулируемого привода.

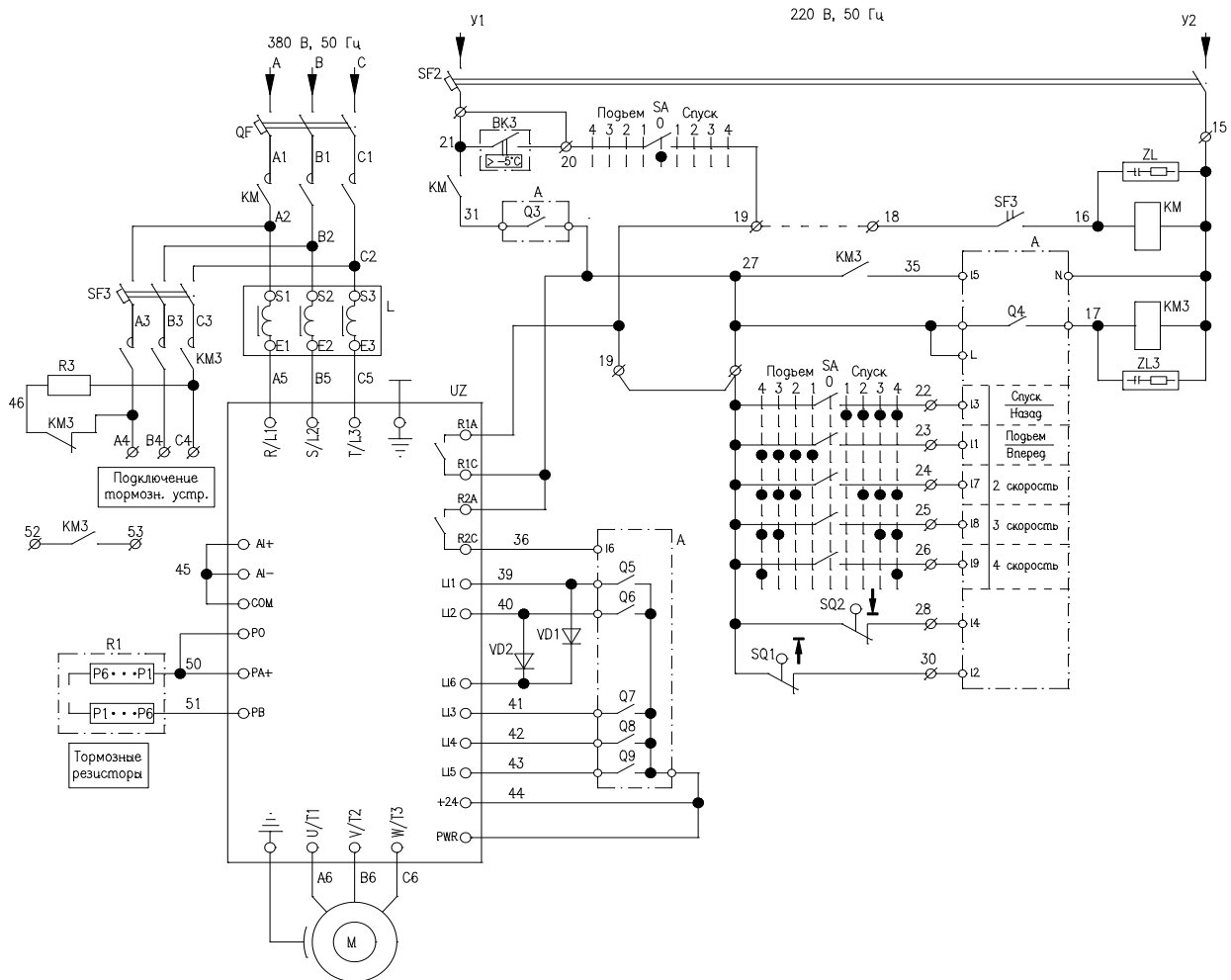


Рис. 1

На нулевой позиции контроллера SA при включенных автоматических выключателях QF и SF3 включается контактор KM и подает питание на силовые зажимы (R/L1, S/L2, T/L3) преобразователь частоты UZ. При исправном состоянии преобразователя и его системы управления замыкается контакт R1A – R1C выходного реле через который осуществляется первоначальное питание программируемого контроллера А и осуществляется самоподхват контактора KM на рабочих позициях контроллера.

При ступенчатом переводе рукоятки контроллера с нулевой на четвертую позицию подъема(вперед) поочередно подаются управляющие сигналы на входы

I1, I7, I8 и I9 программируемого контроллера А. Подача сигналов управления и наличие сигнала на входе I2 программируемого контроллера А от концевого выключателя SQ1 (верхнего положения) замыкается контакт выходного реле Q5 и подает управляющий сигнал + 24 В на вход LI1 и LI6 преобразователя частоты UZ. На выходе преобразователя, а следовательно и на зажимах двигателя появляется плавно нарастающее во времени и частоте напряжение, в результате чего включается контактор тормоза KM3 и растормаживается двигатель. Выходное реле R2A – R2C преобразователя в приводе подъема контролирует ток двигателя, разрешая включение тормозного контактора KM3. В приводе горизонтального перемещения это реле контролирует частоту вращения вала двигателя, обеспечивая наложение тормоза только при снижении скорости механизма.

Задержка рукоятки контроллера на первом положении обеспечивает устойчивую частоту вращения вала двигателя соответствующую частоте 5 Гц выходного напряжения преобразователя.

Задержка рукоятки контроллера на последующих положениях осуществляет последовательное замыкание выходных реле Q7...Q9 программируемого контроллера А и подачи сигнала + 24 В на входы LI3, LI4 и LI5 преобразователя соответственно. Последовательная подача напряжения управления на указанные входы преобразователя приводит к последовательному увеличению частоты выходного напряжения соответственно 12,5 Гц, 25 Гц и 50 Гц.

При резком переводе рукоятки контроллера с 0 на четвертую позицию происходит плавное нарастание выходной частоты и напряжения под контролем задатчика интенсивности преобразователя.

При обратном переводе рукоятки контроллера в 1-ю позицию происходит электрическое торможение привода с замедлением, определяемым интенсивностью снижения выходной частоты и напряжения преобразователя до уставки 1^{ой} скорости.

При переводе рукоятки в нулевое положение отключается тормозной контактор КМЗ. Происходит наложение механического тормоза и отключение задания с преобразователя (выход Q5 контроллера А выключается).

При работе на спуск(назад) разгон и торможение привода на первой, второй, третьей и четвертой позициях осуществляется аналогично режиму подъема, с той лишь разницей, что вместо входов I1, I2 и выхода Q5 программируемого контроллера А в работу включаются входы I3, I4 и выход Q6. В следствии включения указанных входов и выходов подается задающий сигнал на вход LI2 преобразователя вместо LI1 при подъеме. В результате на выходе преобразователя появляется напряжение с обратной (подъему) последовательностью чередования фаз.

Резисторы R1 предназначены для преобразования энергии генерируемой двигателями механизмов при торможении привода, а также при работе механизма подъема в направлении спуска, а механизма передвижения при движении по ветру и под уклон.

6. Конструкция панелей

Конструктивно панель управления представляет собой раму, сваренную из стальных угольников с приваренными горизонтальными рейками, на которых установлены преобразователь частоты, логический программируемый контроллер, коммутационная аппаратура и термостаты, отвечающие за поддержание необходимого температурного режима во внутреннем объеме шкафа. Электрический монтаж выполняется проводом ПВЗ. Жгуты проводов уложены в пластмассовые короба, проложенные между аппаратами. Таким образом обслуживание панели осуществляется с передней стороны, что позволяет сэкономить место на кране и встраивать панель в шкаф или в аппаратную кабину с глухой задней стенкой без обеспечения прохода с задней стороны.

Силовые кабели (провода), подходящие к панели, присоединяются непосредственно к зажимам аппаратов, а провода цепей управления подключаются к сборке контактных зажимов, которая установлена сбоку или в

нижней части панели. Зажимы и концы монтажных проводов пронумерованы в соответствии с принципиальной схемой.

Аппараты, установленные на панели, имеют позиционное обозначение в соответствии с принципиальной схемой.

Габаритные, установочные размеры и масса панелей представлены на рис. 2.

7. Комплектность поставки

В комплект поставки входит:

панель;
резистивные нагреватели и вентилятор для установки в шкаф;
сетевой дроссель;
блоки резисторов (при оговорке в заказе);
паспорт;
схема электрическая принципиальная с перечнем элементов;
габаритный чертеж с указанием расположения внешних зажимов (по требованию заказчика).

8. Гарантии поставщика

Гарантийный срок эксплуатации панелей устанавливается 18 месяцев со дня отгрузки при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9. Формулирование заказа

При заказе панели необходимо указать тип, назначение панели управления, мощность управляемого двигателя и необходимость поставки резисторов.

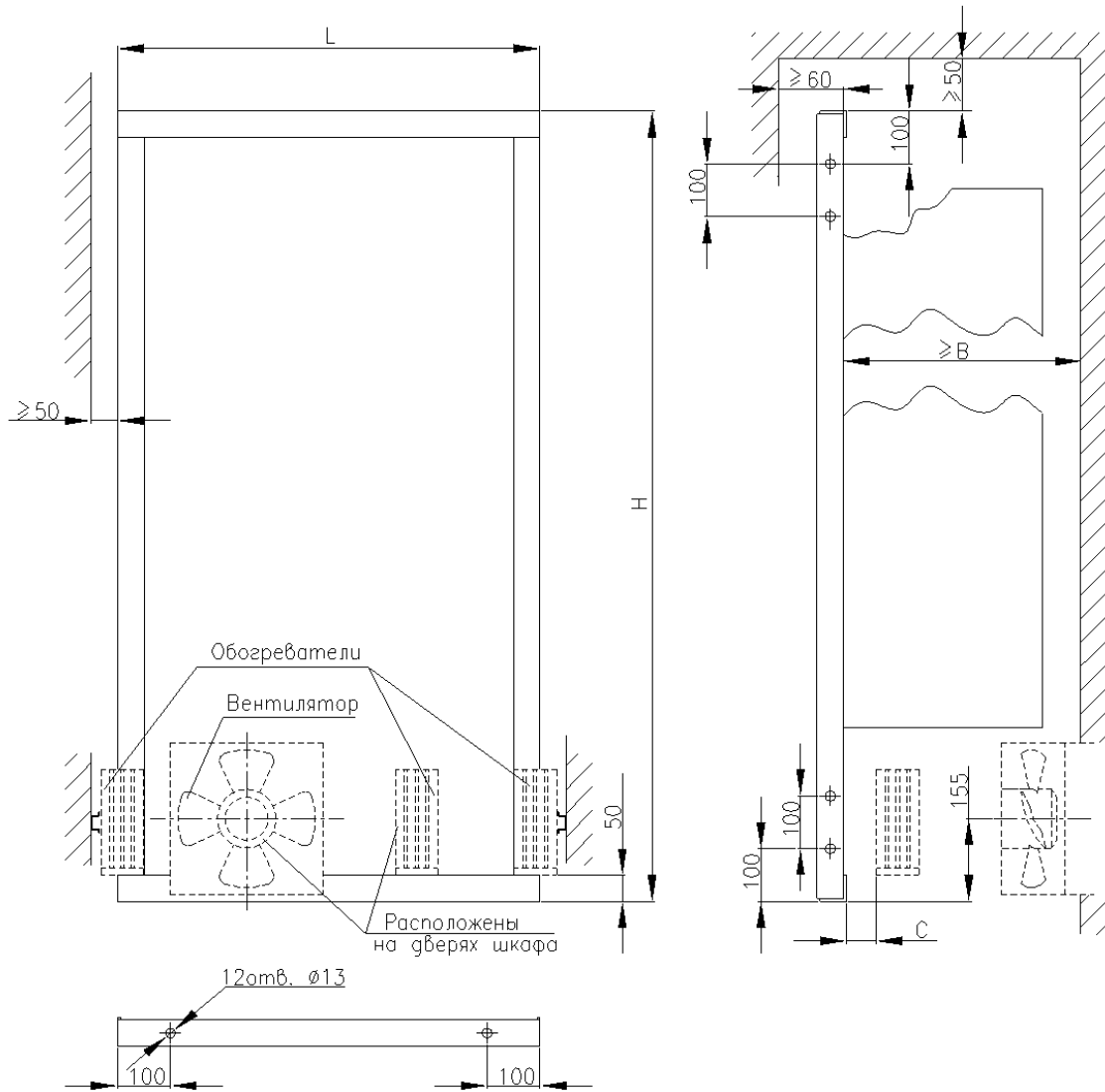
Пример:

Панель управления П4617-4174 для механизма подъема с двигателем мощностью 55 кВт в комплекте с блоками резисторов/без блоков резисторов.

Изготовитель ООО «Кранприборсервис» Россия, г. Москва

Тел. (495) 686-25-90, 686-31-60, факс 789-88-32

Email kranpribor @ mail.ru

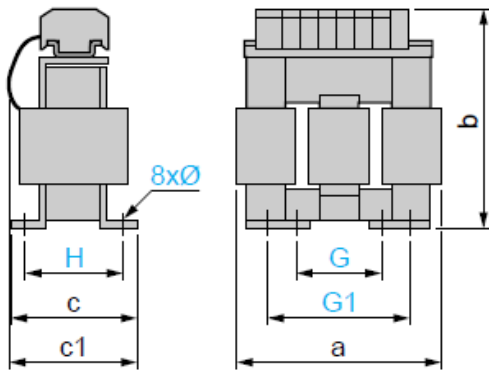


Тип панели	Размеры, мм				Масса не более, кг
	H	L	B	C	
П4641	1100	500	200	75	50
П4642			50		
П4613			230		50
П4643			50		
П4653			50		
П4614	1300	700	250	100	75
П4644			280		85
П4615			800		300
П4655		300	100		
П4645		100	100		
П4616		100	100		
П4656	1500	800	300	100	100
П4617			390		150
П4657			150		
П4618	1500	800	390	100	150

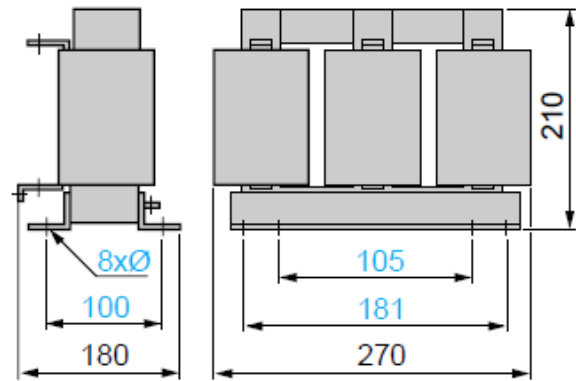
Рис. 2

Сетевые дроссели

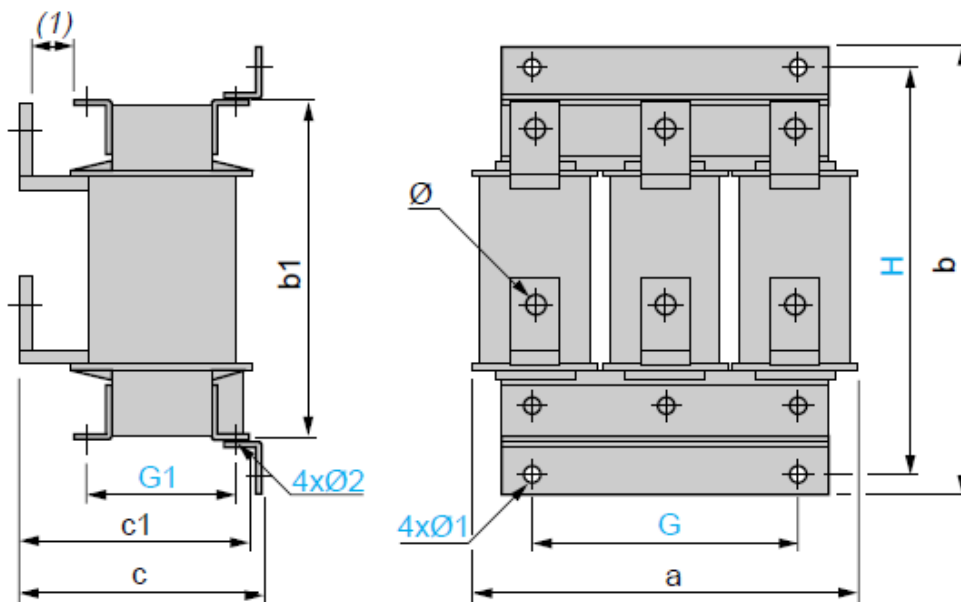
VW3 A4 555



VW3 A4 556



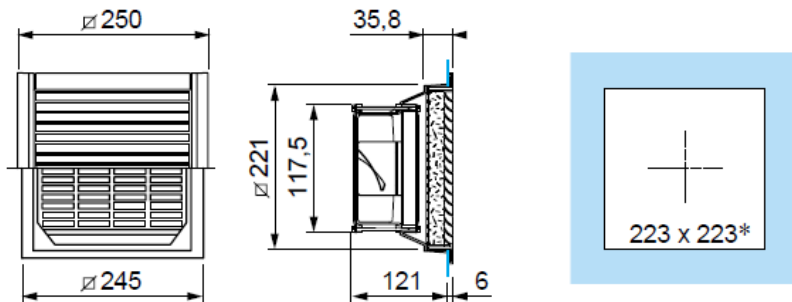
VW3 A4 558, VW3 A4 559



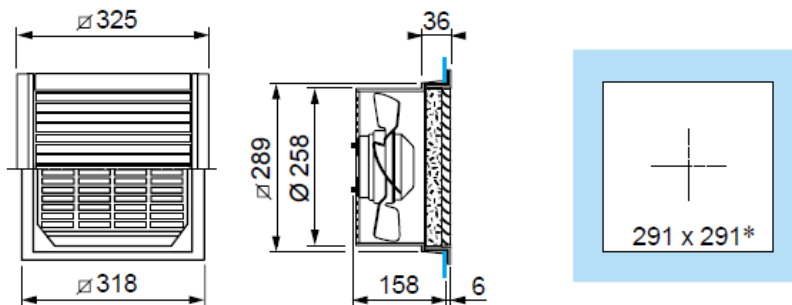
Тип дросселя	a	b	b1	c	c1	G	G1	H	\varnothing	$\varnothing1$	$\varnothing2$	Вес, кг
VW3A4555	180	210	---	125	165	85	122	105	6	---	---	11
VW3A4556	---	---	---	---	---	---	---	---	11	---	---	16
VW3A4558	280	305	260	210	200	200	125	275	9	9	9	31
VW3A4559	280	330	260	210	200	200	125	300	11	9	9	35

Аппараты вентиляции и обогрева

SAR 17903



SAR 17905



Вентилятор			Тип панели
Тип	Вес, кг	Произв. (м ³ /ч)	
SAR 17903	1,75	210	П4613, П4614, П4641, П4642, П4643, П4644, П4653
SAR 17903	3,0	460	П4615, П4616, П4617, П4618, П4645, П4655, П4656, П4657



Нагреватель с вентилятором, IP 20

- _ Подключение питания через клеммный блок.
- _ Начальный ток: 1,2 А.
- _ Номинальный ток: 1,2 А.
- _ Производительность воздушного потока: 35 м3/ч.
- _ Штампованный алюминиевый корпус с симметричной DIN5рейкой.
- _ Изоляция класса 1.
- _ Размеры: 80x80.
- _ Высота: 180 мм.

