

Заземление

Корпуса боксов и съемные части оборудованы приспособлены для заземления.

Соединения должны выполняться производителем распределительных устройств с соблюдением соответствующих предписаний.

Установка распределительных шкафов вне помещения

Боксы, используемые под открытым небом, должны обладать повышенной защитой поверхности, а также для защиты уплотнителей в случае постоянной высокой влажности воздуха и УФ-излучения рекомендуется использовать защитный козырек, предохраняющий от дождя.

Для предотвращения конденсации влаги внутри корпуса следует обеспечить вентиляцию или обогрев корпуса.



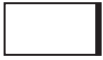




Перекраска поверхностей

После очистки, поверхность можно перекрасить автомобильной, вододисперсионной краской.

Выбор устройства регулирования температуры зависит от мощности, выделяемой работающими компонентами, и мощности естественного теплообмена, осуществляемого через стенки шкафа.

Можно рассчитать температуру внутри шкафа и определить, нужны ли дополнительные устройства для регулирования температуры, принимая во внимание требуемые значения внешней и внутренней температур. Ниже описан метод такого выбора оборудования.

1. Характеристики шкафа

Положение шкафа	Местоположение	Формула для расчета S (м ²) B = высота, Ш = ширина, Г = глубина
	Со всесторонним доступом	$S = 1,8 \times B \times (Ш + Г) + 1,4 \times Ш \times Г$
	Около стены	$S = 1,4 \times Ш \times (B + Г) + 1,8 \times Г \times B$
	Крайний в ряду	$S = 1,4 \times Г \times (B + Ш) + 1,8 \times Ш \times B$
	Крайний в ряду около стены	$S = 1,4 \times B \times (Ш + Г) + 1,4 \times Ш \times Г$
	В середине ряда	$S = 1,8 \times Ш \times B + 1,4 \times Ш \times Г + Г \times B$
	В середине ряда около стены	$S = 1,4 \times Ш \times (B + Г) + Г \times B$
	В середине ряда, около стены, с закрытой верхней частью	$S = 1,4 \times Ш \times B + 0,7 \times Ш \times Г + Г \times B$

$$S = \text{_____} \text{ м}^2$$

2. Мощность, выделяемая работающими компонентами

Выделяемая мощность установки определяется путем сложения мощностей каждого установленного устройства. Если мощность какого-то элемента неизвестна, используйте таблицу на стр. 64, по которой можно определить ее среднее значение.

$$P_{\text{общ}} = \text{_____} \text{ Вт}$$

Пример

MPS 200.80.60

$$B = 2,0\text{м}, Ш = 0,8\text{м}, Г = 0,6\text{м}$$

Установка:

шкаф расположен в середине ряда

$$S = 5,42 \text{ м}^2$$

Предположим, что оборудование выделяет 1000 Вт

$$P_{\text{общ}} = 1000 \text{ Вт}$$

3. Характеристики окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды $T_{\text{окр макс}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

Минимальная температура окружающей среды $T_{\text{окр мин}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

Средняя относительная влажность $rH = \text{_____} \text{ } \%$

Точка росы (см. стр. 77) $TrH = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

4. Требуемые средние значения внутренней температуры

Зависят от типа оборудования и от характеристик окружающей среды

Максимальная внутренняя температура $T_{\text{тр макс}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

Минимальная внутренняя температура $T_{\text{тр мин}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$
(максимальное значение устанавливается между температурой точки росы и минимальной рабочей температурой оборудования)

5. Окончательный расчет температуры шкафа без системы регулирования температуры

Макс. внутренняя температура $T_{\text{макс}} = P_{\text{общ}} / K \times S + T_{\text{окр макс}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

Мин. внутренняя температура $T_{\text{мин}} = P_{\text{общ}} / K \times S + T_{\text{окр мин}} = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$

где $K = 5,5 \text{ Вт/ м}^2 / ^\circ\text{C}$ для окрашенных металлических шкафов;

$K = 3,7 \text{ Вт/ м}^2 / ^\circ\text{C}$ для шкафов из нержавеющей стали.

Пример

Температурные условия следующие:

$T_{\text{окр макс}} = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$

$T_{\text{окр мин}} = 15 \text{ } ^\circ\text{C}$

$rH = 80\%$

$TrH = 26 \text{ } ^\circ\text{C}$

$T_{\text{тр макс}} = 35 \text{ } ^\circ\text{C}$

$T_{\text{тр мин}} = 26 \text{ } ^\circ\text{C}$

$T_{\text{макс}} = 64 \text{ } ^\circ\text{C}$

$T_{\text{мин}} = 49 \text{ } ^\circ\text{C}$

6. Определение типа системы регулирования температуры и ее мощности

$T_{тр\ мин} < T_{мин}$ Система регулирования температуры не требуется, но можно установить вентилятор для циркуляции с целью выравнивания температуры.

$T_{тр\ мин} > T_{мин}$ Требуется: резистивный нагреватель
 а) Постоянная работа распределительного щита
 $P_{нагр} = K \times S (T_{тр\ мин} - T_{окр\ мин}) - P_{общ}$
 б) Импульсная работа распределительного щита
 $P_{нагр} = K \times S (T_{тр\ мин} - T_{окр\ мин})$

$T_{тр\ макс} < T_{макс}$ Требуется: вентилятор для циркуляции или устройство охлаждения
 $P_{охл} = P_{общ} - K \times S (T_{тр\ макс} - T_{окр\ макс})$

$T_{тр\ макс} > T_{макс}$ Система регулирования температуры не требуется, но можно установить вентилятор для циркуляции во избежание локального перегрева.

Пример

Нагреватель не требуется

$P_{охл} = \sim 850 \text{ Вт}$

Точка росы (стандартное атмосферное давление)

		Температура окружающей среды, °C							
		20	25	30	35	40	45	50	55
Отн. влажность окаж. среды (%)	40	6	11	15	19	24	28	33	37
	50	9	14	19	23	28	32	37	41
	60	12	17	21	26	31	36	40	45
	70	14	19	24	29	34	38	43	48
	80	16	21	26	31	36	41	46	51
	90	18	23	28	33	38	43	48	53
	100	20	25	30	35	40	45	50	55

Точка росы - минимальная температура, при которой образуется конденсат

Таблицы для быстрого расчета теплоотдачи оборудования

Количество тепла P, выделяемое:

преобразователями частоты

Мощность двигателя, кВт	Выделяемое тепло, Вт
1,1	85
2,2	110
5	195
11	360
15	480
22	650
37	850
45	1100
75	1700
90	2000
110	2400

трансформаторами при максимальной мощности (cos = 0,8)

Мощность, ВА	Выделяемое тепло, Вт
63	15
100	25
250	45
400	70
1 000	110
1 600	140
2 000	300
4 000	445
6 300	550
10 000	1000
12 500	1390
16 000	1600
20 000	2000
25 000	2500

источниками питания

Ток, А	Выделяемое тепло (24В), Вт	Выделяемое тепло (48В), Вт
2,5	18	26
5	35	45
10	50	85
15	110	100
20	120	160
25	-	210

сборные шины длиной 1 м

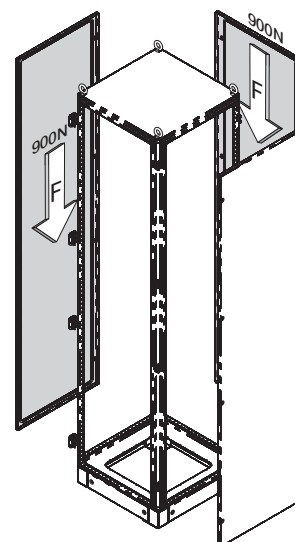
Допустимый ток, А	Кол-во шин	Сечение медной шины, мм ²	Выделяемое тепло (90°С), Вт
220	1	20x3	33
400	1	30x5	50
600	1	50x5	96
700	1	63x5	104
900	1	80x5	136
1000	2	50x5	134
1050	1	100x5	148
1200	1	125x5	154
1150	2	63x5	141
1450	2	80x5	176
1600	2	100x5	171

автоматическими выключателями

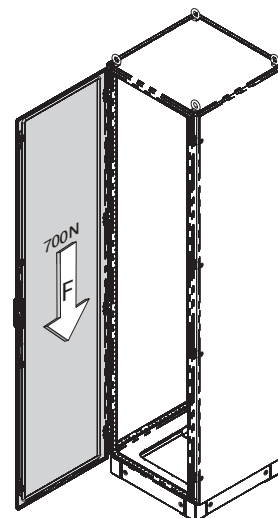
Номинальный ток, А	Выделяемое тепло, Вт	Выделяемое тепло, Вт
16	3	6
25	4	9
50	8	17
100	11	50
160	16	70
250	18	85
500	35	220
800	45	290
1000	50	370
1 600	110	800
2 500	175	1050
3 200	233	1350

контакторами без индуктивной нагрузки

Нагрузка на боковую и заднюю стенки - 900N

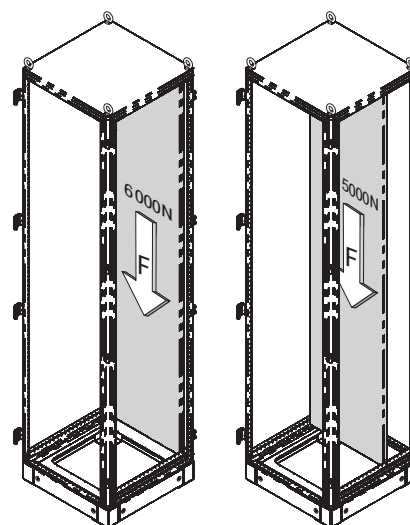


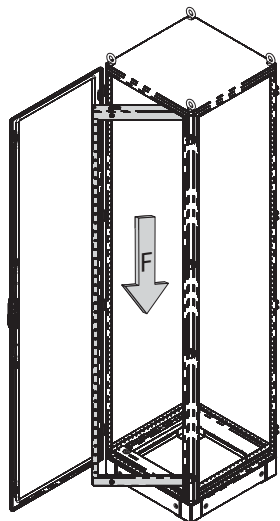
Нагрузка на глухую дверь - 700N



Нагрузка на монтажную панель, установленную непосредственно к задней панели - 6000N

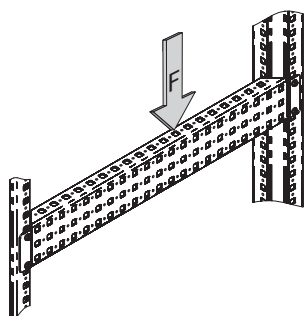
Нагрузка на монтажную панель, установленную в любом другом месте - 5000N





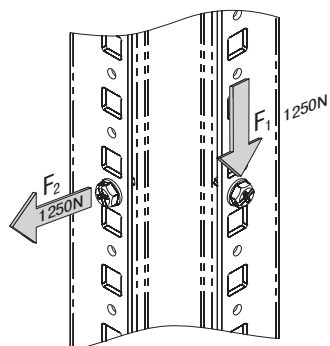
Нагрузка на модульную раму - 1500N

Нагрузка на модульную раму поворотную - 1200N



Нагрузка на рейки монтажные

Код рейки	Ширина рейки, мм	Размеры шкафа, мм	Нагрузка, N
MG 40.03	30	400	700
MG 50.03	30	500	700
MG 60.03	30	600	700
MG 80.03	30	800	560
MG 40.06 (L)	60	400	2400
MG 50.06 (L)	60	500	2000
MG 60.06 (L)	60	600	1700
MG 80.06 (L)	60	800	1400
MG 100.06 (L)	60	1000	1000
MG 120.06 (L)	60	1200	800
MG 40.09 (L)	85	400	2400
MG 50.09 (L)	85	500	2400
MG 60.09 (L)	85	600	2400
MG 80.9 (L)	85	800	1800
MG 100.09 (L)	85	1000	1400
MG 120.09 (L)	85	1200	1200



Нагрузки на винты - 1250N

Защита поверхности (согласно стандартам ГОСТ 28207-89, EN ISO 9227: 2006)

Стандартная защита (тест в соляном тумане - 240 часов):

Двойная обработка поверхности - фосфатирование, порошковая окраска напылением - обеспечивает хорошую антикоррозийную защиту поверхности корпуса.

Повышенная защита* (тест в соляном тумане - 720 часов):

Тройная обработка поверхности - фосфатирование, хроматирование, порошковая окраска напылением - обеспечивает наилучшую антикоррозийную защиту поверхности корпуса.

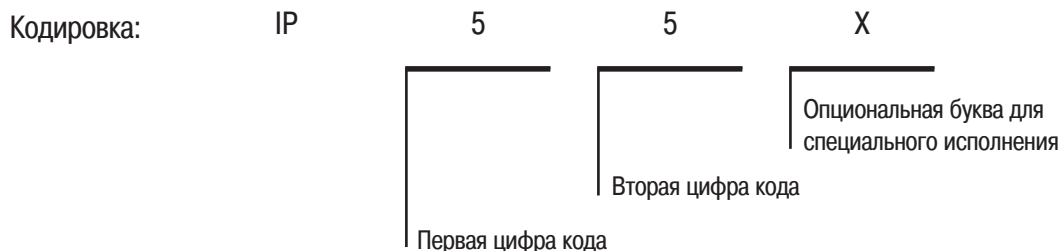
* - по запросу (только для панелей)

Стандартная обработка поверхности устойчива к: минеральным маслам, смазкам, растворителям (кратковременного воздействия, напр., при очистке поверхности), слабым кислотным и щелочным растворам.



Процесс	Технические характеристики
Обезжиривание	Химсостав при 65°C
Фосфатирование	Фосфатирование с железными солями
Промывка	Промывка водой 2 ступени + промывка деминерализованной водой
Хроматирование*	Пассивация хромосодержащим составом
Обдув	Удаление жидкости из трудно доступных мест
Сушка	Сушка в печи при 110°C
Окраска	Порошковая окраска напылением
Полимеризация	Полимеризация в печи при 180°C

Степень защиты IP (согласно стандартов ГОСТ 14254-96, EN 60 529/IEC 529)



Первая цифра кода	Степень защиты от соприкосновения и от проникновения внутрь посторонних тел		Вторая цифра кода	Степень защиты от проникновения внутрь жидкостей	
	Описание	Пояснение		Описание	Пояснение
0	Защита отсутствует	Никакая специальная защита не предусмотрена	0	Защита отсутствует	Никакая защита не предусмотрена
1	Защищено от проникновения твердых тел размером свыше 50 мм	Должно быть невозможным проникновение большого участка поверхности человеческого тела, например руки, или твердых тел диаметром свыше 50 мм	1	Защита от вертикально падающих капель воды	Падающие вертикально капли воды не должны вызывать повреждения изделия
2	Защищено от проникновения твердых тел размером свыше 12 мм	Должно быть невозможным проникновение пальцев или аналогичных предметов с максимальной длиной 80мм или твердых тел диаметром свыше 12 мм	2	Защищено от капель воды, падающих под углом не более 15° к вертикали	Капли воды, падающие под углом до 15° к вертикали, не должны вызывать повреждения изделия
3	Защищено от проникновения твердых тел размером свыше 2,5 мм	Должно быть невозможным проникновение инструментов, проволоки и т.п. диаметром или толщиной свыше 2,5 мм или твердых тел диаметром свыше 2,5 мм	3	Защита от дождя	Дождь, падающий под углом до 60° к вертикали, не должен вызывать повреждения изделия
4	Защищено от проникновения твердых тел размером свыше 1,0 мм	Должно быть невозможным проникновение проволоки или пластин толщиной свыше 1,0 мм или твердых тел диаметром свыше 1,0 мм	4	Защищено от брызг воды	Вода, разбрызгиваемая на оболочку с любого направления, не должна вызывать повреждения изделия
5	Защита от вредных отложений пыли	Неполная защита от пыли, однако количество проникающей пыли таково, что она не нарушает нормальную работу изделия	5	Защищено от струи воды	Струя воды, выбрасываемая на оболочку с любого направления, не должна вызывать повреждения изделия
6	Полная пыленепроницаемость	Проникновение пыли предотвращено полностью	6	Защищено от волн	Волны или мощные струи воды не должны проникать в оболочку в количестве, достаточном для повреждения изделия

Степень защиты от механических ударов IK (согласно стандарта EN 50 102)

Код IK	Энергия удара, Дж
00	Защита отсутствует
01	0,15 Дж
02	0,2 Дж
03	0,35 Дж
04	0,5 Дж
05	0,7 Дж
06	1 Дж
07	2 Дж
08	5 Дж
09	10 Дж
10	20 Дж

7	Защищено от проникновения воды при временном погружении	В оболочку, погруженную в воду при определенном давлении и на определенное время, вода не должна проникать в оболочку в количестве, достаточном для повреждения изделия
8	Защищено от проникновения воды при длительном погружении	Изделие способно оставаться постоянно погруженным в воду при условиях, установленных изготовителем