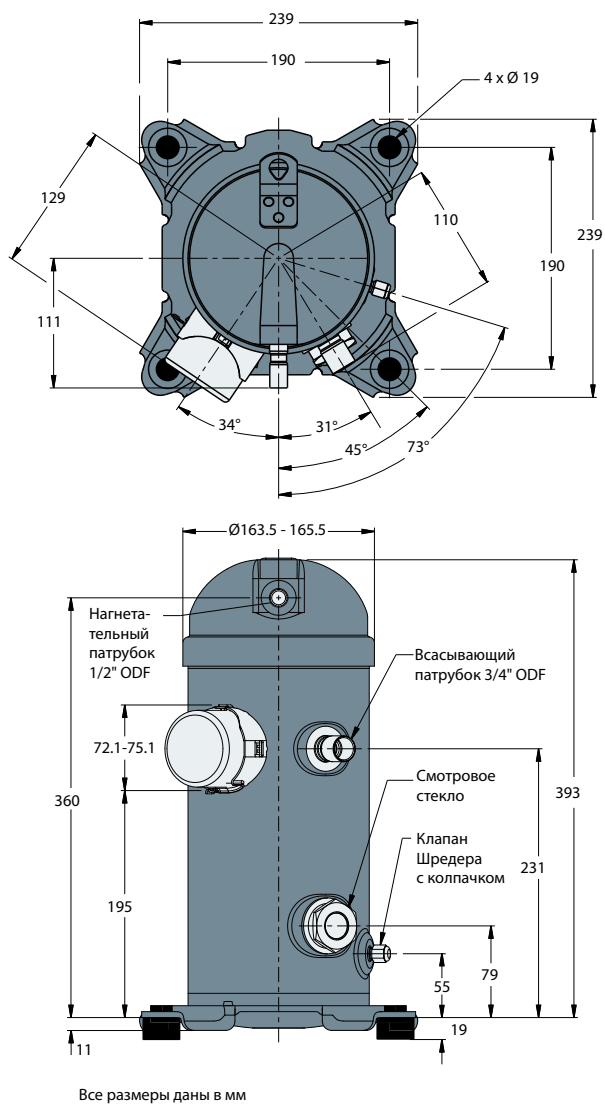
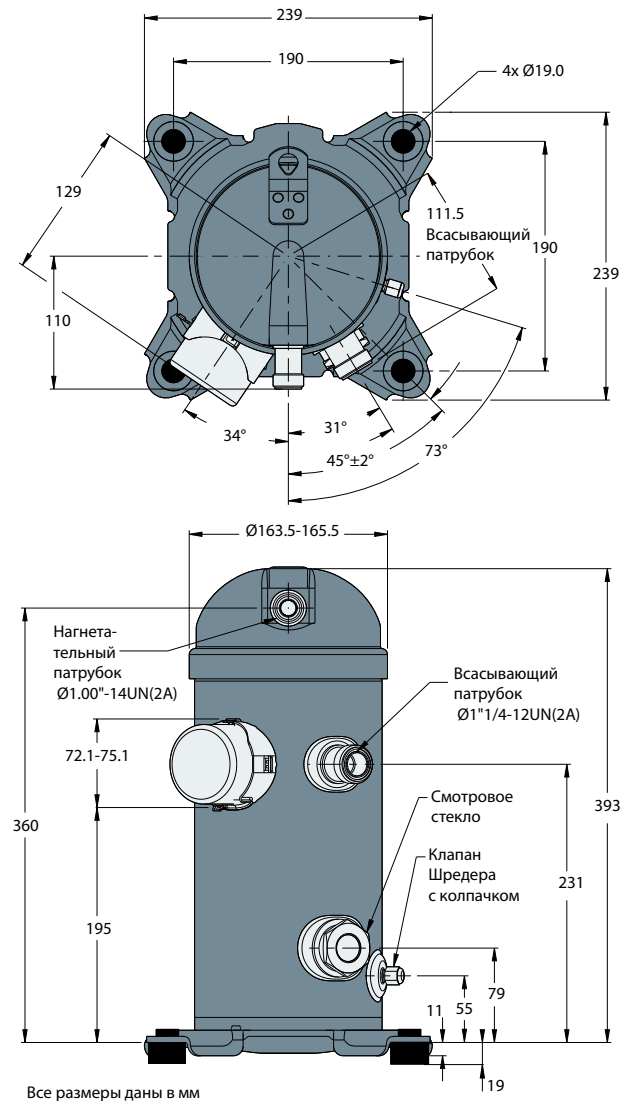


MLZ/MLM015-019-021-026

Под пайку



Rotolock



Клеммная коробка (лепестковые клеммы)

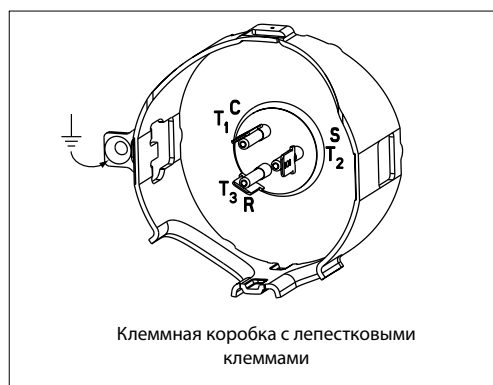
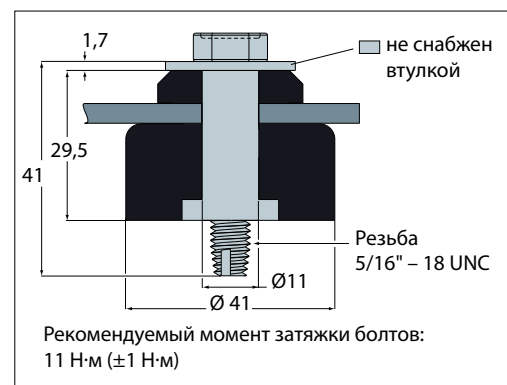


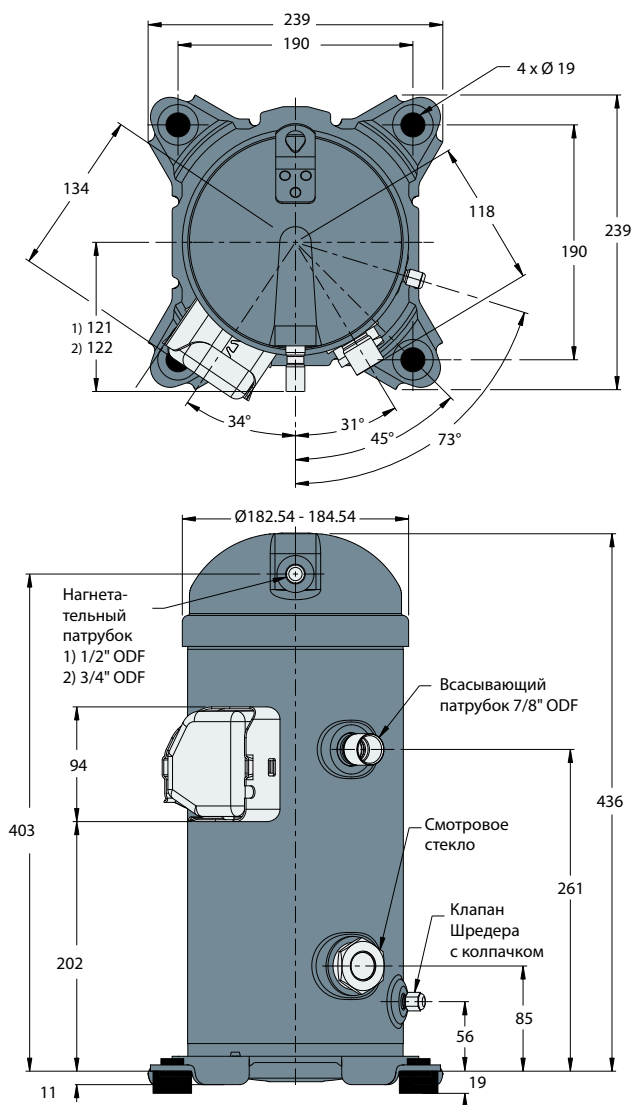
Схема крепежа



Обзор дополнительных принадлежностей, поставляемых для крепежа компрессора, см.

MLZ/MLM030-038-042-045-048

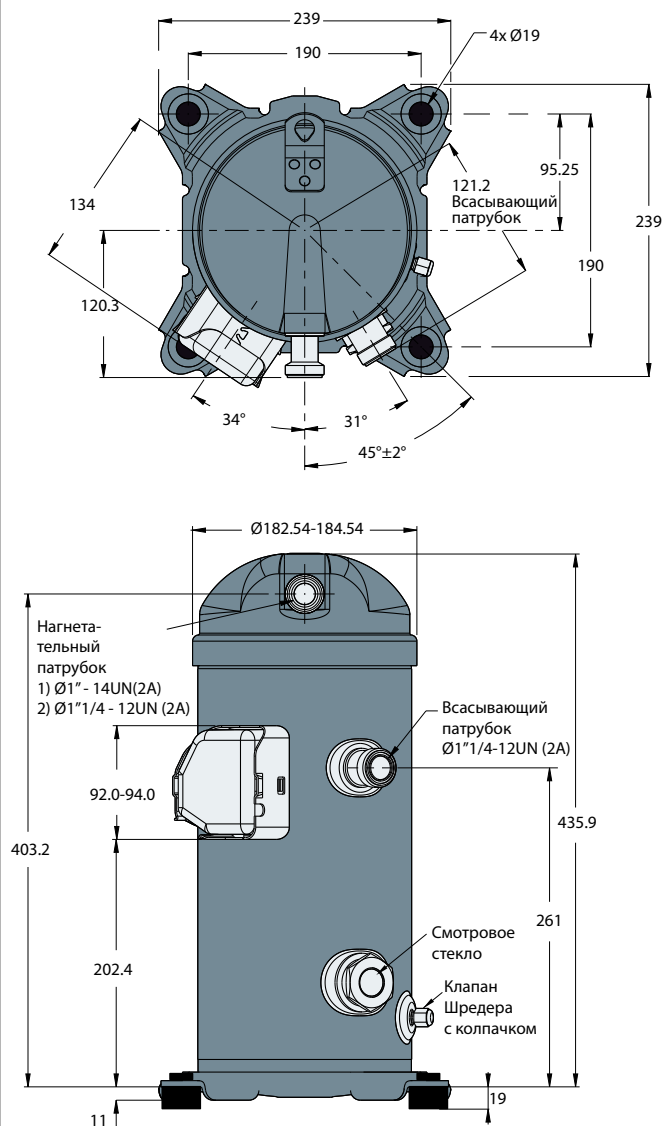
Под пайку



- 1) MLZ/MLM 030-038-042-045
- 2) MLZ/MLM 048

Все размеры даны в мм

Rotolock



- 1) MLZ030-038-042-045
- 2) MLZ048

Все размеры даны в мм

Клеммная коробка (винтовые клеммы)

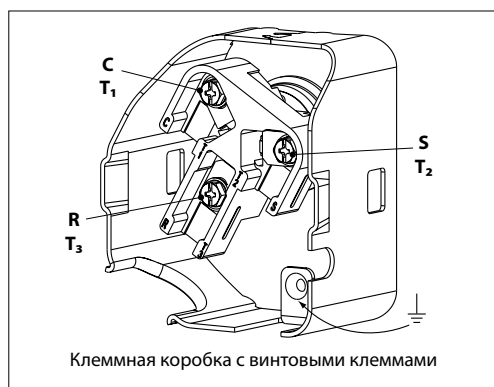
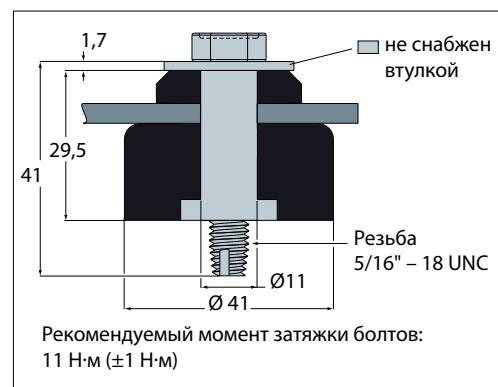


Схема крепежа

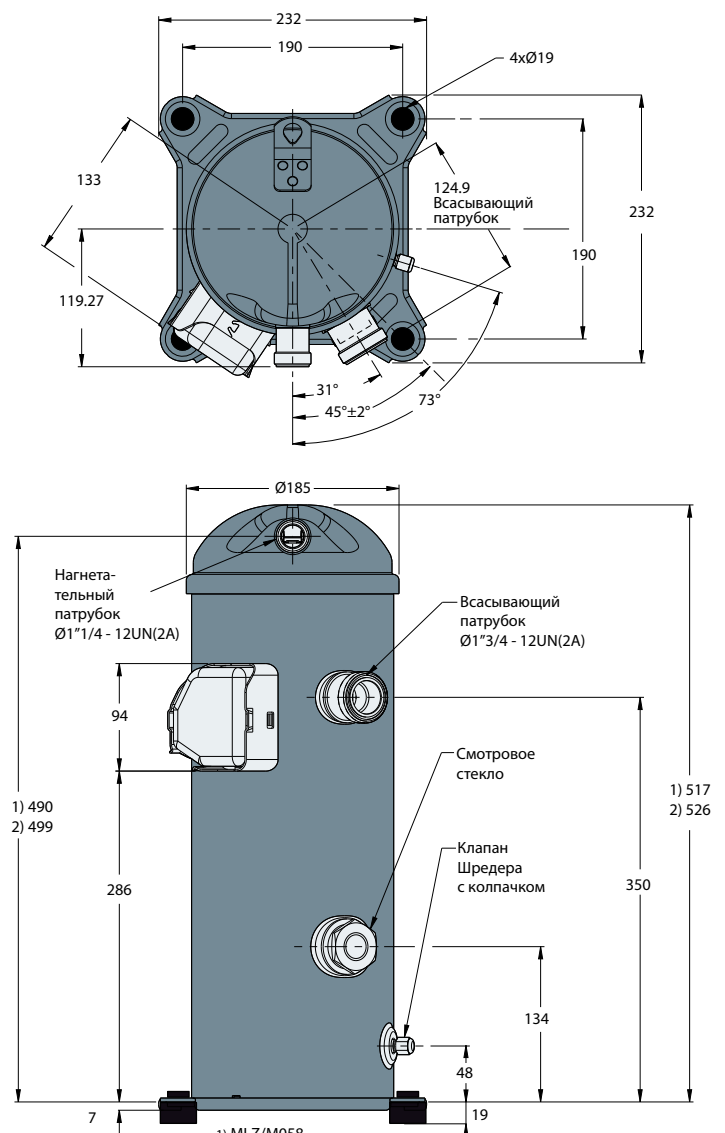
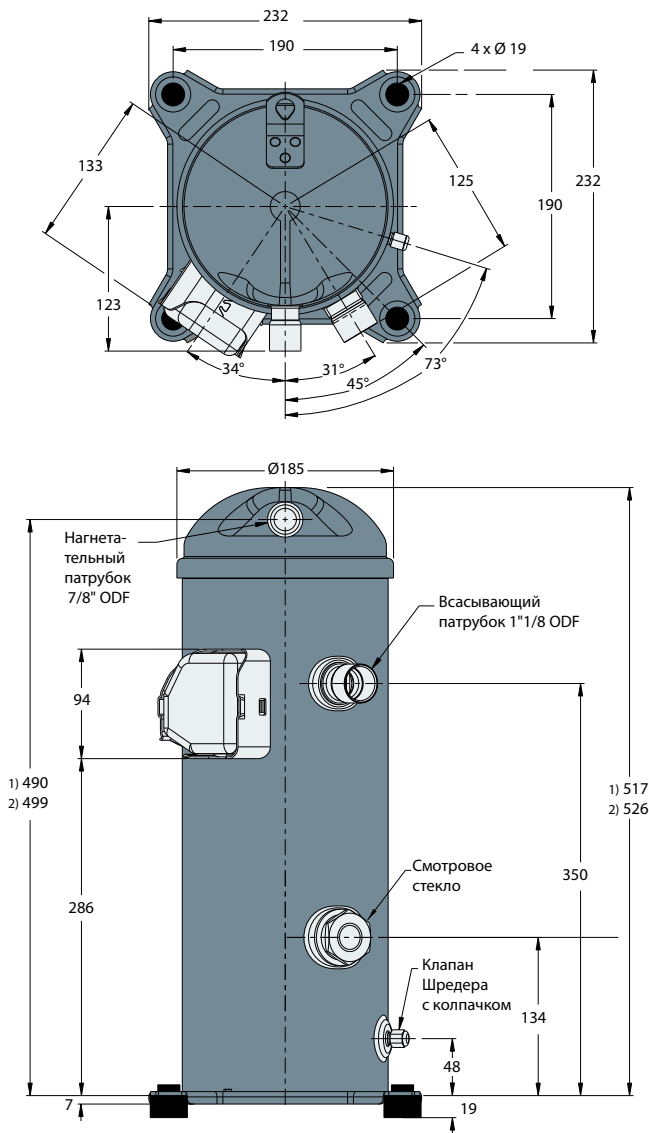


Обзор дополнительных принадлежностей, поставляемых для крепежа компрессора, см.

MLZ/MLM 058-066-076

Под пайку

Rotolock



1) MLZ/M058
2) MLZ/M066-076

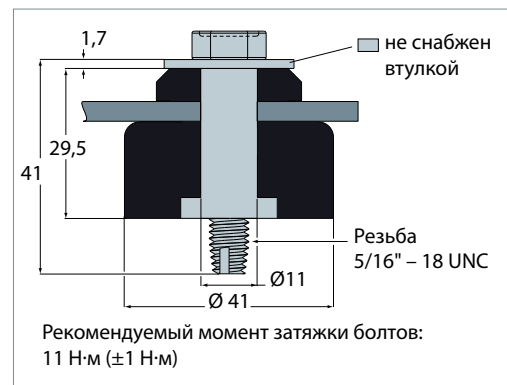
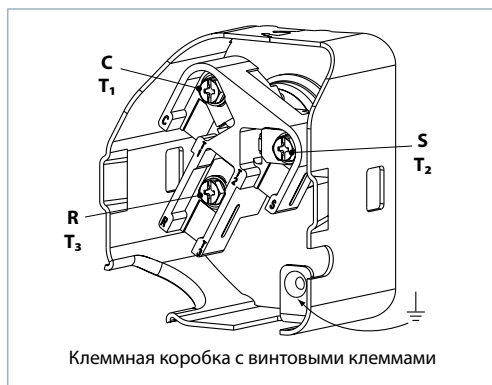
1) MLZ/M058
2) MLZ/M066-076

Все размеры даны в мм

Все размеры даны в мм

Клеммная коробка (винтовые клеммы)

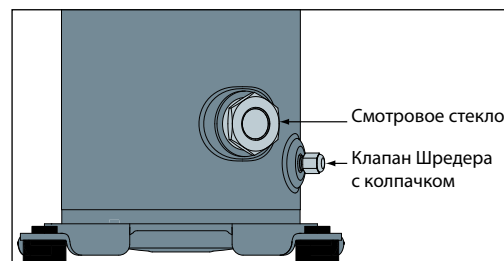
Схема крепежа



Обзор дополнительных принадлежностей, поставляемых для крепежа компрессора, см.

Смотровое стекло для контроля уровня масла

Спиральные компрессоры MLZ/MLM поставляются со смотровым стеклом с резьбой 1 1/8" – 18 UNEF. Оно используется для визуального контроля уровня и состояния масла или может быть заменено устройством подвода масла. Уровень масла должен быть виден в смотровом стекле во время работы компрессора.



Требования к крутящему моменту: 52,5+-2,5 Н*м

Клапан Шредера

Штуцеры для заправки и слива масла, а также для подсоединения манометра, с наружным диаметром 1/4" под бортовку оснащены клапаном Шредера (самозакрывающийся клапан).

Требования к крутящему моменту:
золотник Шредера: 0.6+-0.2 Н*м
крышка клапана Шредера: 14,5+-1 Н*м

Всасывающий и нагнетательный патрубки

Спиральные компрессоры MLZ/MLM поставляются с завода только с патрубками под пайку. В качестве дополнительных

принадлежностей может быть поставлен комплект для перехода на соединение типа Ротолок.

Модель компрессора	Размер патрубка под пайку		Rotolock adaptor set (①adaptor, ②gasket, ③sleeve, ④nut)			Rotolock adaptor (① adaptor only)
			Ротолок	Втулка под пайку ODF	Кодовый номер	Кодовый номер
MLZ/MLM 015-019-021-026	Всасывающий	3/4"	1-1/4"	3/4"	120Z0126	120Z0366
	Нагнетательный	1/2"	1"	1/2"		120Z0365
MLZ/MLM 030-038-042-045	Всасывающий	7/8"	1-1/4"	7/8"	120Z0127	120Z0367
	Нагнетательный	1/2"	1"	1/2"		120Z0365
MLZ/MLM 048	Всасывающий	7/8"	1-1/4"	7/8"	120Z0128	120Z0367
	Нагнетательный	3/4"	1-1/4"	3/4"		120Z0366
MLZ/MLM 058-066-076	Всасывающий	1-1/8"	1-3/4"	1-1/8"	120Z0129	120Z0364
	Нагнетательный	7/8"	1-1/4"	7/8"		120Z0367

Момент натяжения для штуцеров rotolock: 90 Н*м+-20

Напряжение питания электродвигателя

Спиральные компрессоры MLZ/MLM выпускаются с электродвигателями, работающими при 6 различных значениях напряжения электропитания.

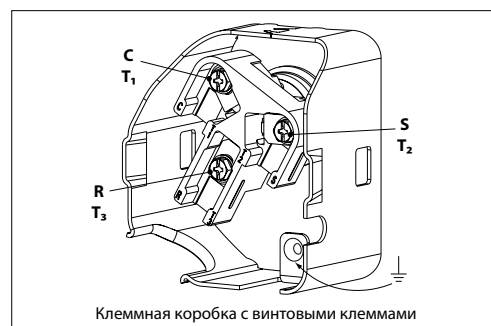
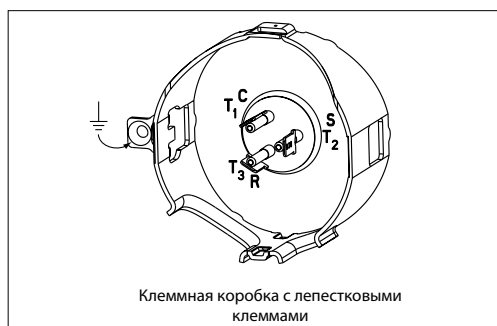
	Код напряжения 1	Код напряжения 2	Код напряжения 4	Код напряжения 5	Код напряжения 7	Код напряжения 9
Номинальное напряжение 50 Гц	-	200-220 В / 3 ф.	380-400 В / 3 ф.	220-240 В / 1 ф.		
Диапазон напряжения 50 Гц	-	180-242 В	340-460 В	198-264 В		
Номинальное напряжение 60 Гц	208-230 В / 1 ф.	208-230 В / 3 ф.	460 В / 3 ф.		575В / 3 ф.	380 В / 3 ф.
Диапазон напряжения 60 Гц	187-253 В	187-253 В	414-506 В		517-632 В	342-418 В

Электрические соединения

Спиральные компрессоры MLZ/MLM сжимают газ, вращаясь только против часовой стрелки (если смотреть на компрессор сверху). Поскольку однофазные электродвигатели могут вращаться только в одном направлении, изменение порядка подключения фаз для них не имеет значения. Трехфазные электродвигатели, однако, могут вращаться в любом направлении, в зависимости от смещения фаз напряжения электропитания. Поэтому при монтаже компрессора убедитесь, что он вращается в правильном направлении

(см. раздел «Последовательность фаз и защита от обратного вращения» на стр. 19).

На рисунке внизу показана маркировка клемм, которые используются при подключении компрессора. В трехфазном электродвигателе клеммы обозначаются как T1, T2 и T3. В однофазном электродвигателе клеммы обозначаются как C (общая клемма), S (пусковая) и R (рабочая).

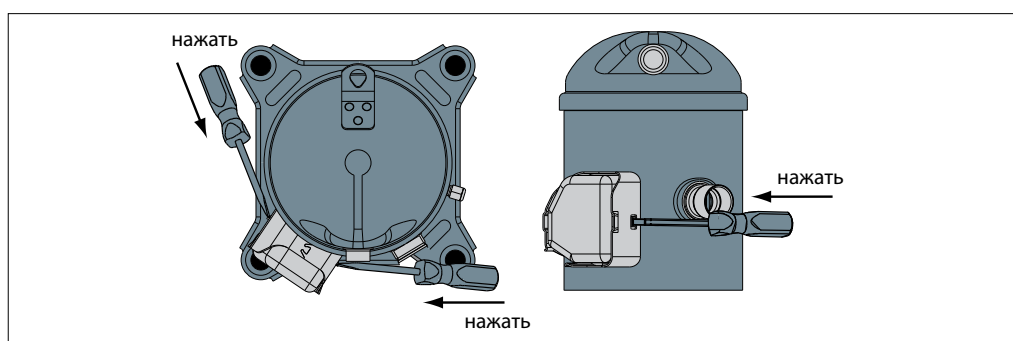


Крышка и прокладка клеммной коробки

Перед тем как включить компрессор, следует установить на место крышку и прокладку клеммной коробки. Руководствуйтесь маркировкой «up (верх)» на прокладке и

крышке коробки. Убедитесь, что обе наружные петли крышки вошли в контакт с клеммной коробкой.

Снятие крышки клеммной коробки



Степень защиты корпуса

Степень защиты клеммных коробок компрессоров всех моделей составляет **IP22** в соответствии со стандартом CEI 529.

- Первая цифра кода указывает степень защиты от контакта с проводами и от попадания внутрь корпуса посторонних предметов
2 Защита от предметов размером более 12.5 мм (например, пальцев или аналогичных предметов)
- Вторая цифра кода указывает степень защиты от воды
2 Защита от капель воды, падающих под углом до 15°
 С комплектом принадлежностей Класс защиты может быть увеличен до IP54. (см. раздел Запасные части и Аксессуары)

Электрические характеристики трехфазных компрессоров

Модель компрессора		LRA	MCC	Макс. рабочий ток	Сопротивление обмотки, Ом		
		A	A	A	T1-T3	T1-T2	T2-T3
Код напряжения электродвигателя 2 200-220 V / 3 ph / 50 Hz. 208-230 V / 3 ph / 60 Hz	MLZ/MLM015T2	60	14.5	9.9	1.23	1.67	1.67
	MLZ/MLM019T2	95	17.5	13.3	0.87	1.18	1.18
	MLZ/MLM021T2	95	17.5	13.6	0.87	1.18	1.18
	MLZ/MLM026T2	95	22.0	16.6	0.87	1.18	1.18
	MLZ/MLM030T2	120	26.0	19.7	0.67	0.67	0.68
	MLZ/MLM038T2	123	26.0	23.5	0.60	0.60	0.61
	MLZ/MLM045T2	170	30.0	28.2	0.48	0.46	0.48
	MLZ/MLM048T2	190	37.0	30.6	0.43	0.44	0.43
	MLZ/MLM058T2	190	40.0	36.1	0.37	0.37	0.37
	MLZ/MLM066T2	235	46.0	40.7	0.32	0.32	0.33
MLZ/MLM076T2	235	50.0	47.6	0.32	0.32	0.33	
Код напряжения электродвигателя 4 380-400 V / 3 ph / 50 Hz. 460 V / 3 ph / 60 Hz	MLZ/MLM015T4	30	7.0	4.9	5.0	6.7	6.7
	MLZ/MLM019T4	45	9.5	6.7	3.4	4.7	4.7
	MLZ/MLM021T4	45	9.5	6.8	3.4	4.7	4.7
	MLZ/MLM026T4	45	11.0	8.3	3.4	4.7	4.7
	MLZ/MLM030T4	60	13.0	9.8	2.6	2.6	2.6
	MLZ/MLM038T4	70	15.0	11.7	2.3	2.3	2.4
	MLZ/MLM045T4	82	15.0	14.1	1.9	1.9	1.8
	MLZ/MLM048T4	87	16.0	15.3	1.7	1.7	1.7
	MLZ/MLM058T4	95	20.0	18.1	1.4	1.4	1.4
	MLZ/MLM066T4	110	24.0	20.3	1.3	1.3	1.3
MLZ/MLM076T4	140	25.0	23.9	1.1	1.1	1.1	
Код напряжения электродвигателя 7 500 V / 3 ph / 50 Hz. 575 V / 3 ph / 60 Hz	MLZ/MLM015T7	26	5.5	4.0	7.8	10.6	10.6
	MLZ/MLM019T7	38	7.0	5.4	5.4	7.3	7.3
	MLZ/MLM021T7	38	8.0	5.5	5.4	7.3	7.3
	MLZ/MLM026T7	38	9.0	6.0	5.4	7.3	7.3
	MLZ/MLM030T7	42	9.0	7.8	4.4	4.5	4.4
	MLZ/MLM038T7	53	11.5	9.4	4.0	3.9	4.0
	MLZ/MLM045T7	64	11.5	11.3	2.8	2.9	2.9
	MLZ/MLM048T7	67	14	12.3	2.6	2.6	2.5
	MLZ/MLM058T7	75	16	14.4	2.3	2.3	2.3
	MLZ/MLM066T7	95	17	16.3	2.0	2.0	2.0
MLZ/MLM076T7	100	20	19.1	1.7	1.7	1.7	
Код напряжения электродвигателя 9 380 V / 3 ph / 60 Hz	MLZ/MLM015T9	40	7.5	6.0	3.2	4.4	4.4
	MLZ/MLM019T9	52	11.5	8.1	2.2	3.0	3.0
	MLZ/MLM021T9	52	12	8.3	2.2	3.0	3.0
	MLZ/MLM026T9	52	12.5	10.1	2.2	3.0	3.0
	MLZ/MLM030T9	81	14	11.8	1.5	1.5	1.5
	MLZ/MLM038T9	81	17	14.2	1.5	1.5	1.5
	MLZ/MLM045T9	96	20	17.0	1.3	1.3	1.3
	MLZ/MLM048T9	110	19	18.5	1.1	1.1	1.1
	MLZ/MLM058T9	135	25	21.9	0.91	0.93	0.93
	MLZ/MLM066T9	135	28	24.6	0.88	0.89	0.87
MLZ/MLM076T9	135	28	28.9	0.88	0.89	0.87	

Электрические характеристики однофазных компрессоров

Модель компрессора		LRA	MCC	Макс. рабочий ток	Сопротивление обмотки, Ом	
		A	A	A	Рабочая обмотка	Пусковая обмотка
Код электродвигателя 5 220-240 V / 1 ph / 50 Hz	MLZ/MLM015T5	60	19.0	13.8	1.02	1.60
	MLZ/MLM019T5	97	23.0	18.3	0.69	1.51
	MLZ/MLM021T5	97	25.0	19.5	0.69	1.51
	MLZ/MLM026T5	97	26.0	24.2	0.69	1.51
	MLZ/MLM030T5	127	32.0	28.9	0.42	1.31
	MLZ/MLM038T5	130	38.0	33.9	0.39	1.02
	MLZ/MLM042T5	130	40.0	37.1	0.39	1.02
Код электродвигателя 1 208-230 V / 1 ph / 60 Hz	MLZ/MLM015T1	69	19.0	13.8	0.84	1.70
	MLZ/MLM019T1	97	25.0	19.9	0.67	1.57
	MLZ/MLM021T1	97	24.5	21.4	0.67	1.57
	MLZ/MLM026T1	115	31.5	26.8	0.55	1.47
	MLZ/MLM030T1	150	38.0	31.9	0.34	0.90
	MLZ/MLM038T1	160	45.0	37.2	0.28	1.76
MLZ/MLM042T1	189	60.0	46.6	0.23	0.69	

**LRA
(Ток с заторможенным ротором)**

Ток LRA – это среднее значение тока, измеренное на компрессоре с механически заблокированным ротором при номинальном напряжении электропитания. Ток LRA указывается на заводской табличке компрессора.

Значение тока с заторможенным ротором может быть использовано для грубой оценки величины пускового тока. Однако в большинстве случаев фактический пусковой ток бывает ниже тока LRA. Во многих странах величина пускового тока ограничена. Для уменьшения пускового тока используется устройство плавного пуска.

MCC (Максимальный непрерывный ток)

Ток MCC – это ток, при котором срабатывает внутренняя защита электродвигателя при максимальной нагрузке и низком напряжении.

Ток MCC – это максимальный ток, при котором компрессор может работать в переходных режимах за пределами области эксплуатации. При превышении этого значения реле защиты отключит электродвигатель.

**Max Oper. A
(Максимальный рабочий ток)**

Максимальный рабочий ток – это ток, когда компрессор работает при максимальной нагрузке и напряжении, которое на 10 % ниже номинального напряжения.

Заводской табличке. Максимальный рабочий ток может использоваться для выбора кабелей и контакторов.

Эта величина, которая представляет собой максимальную токовую нагрузку на компрессор, с недавних пор указывается на

В нормальных условиях эксплуатации потребляемый ток компрессора всегда меньше, чем максимальный рабочий ток.

Электрическое сопротивление обмоток

Сопротивление обмоток представляет собой электрическое сопротивление между указанными клеммами при температуре 25°C. Значение сопротивлений лежит в диапазоне ($\pm 7\%$). Сопротивление обмоток обычно бывает небольшим и для его измерения требуется точный прибор. Используйте для этого цифровой омметр и 4-х проводную схему измерения при постоянной температуре окружающего воздуха. Сопротивление обмоток сильно изменяется от температуры. Если компрессор имеет температуру, отличную от 25°C, измеренное значение сопротивления

должно быть скорректировано по следующей формуле:

$$R_{t_{amb}} = R_{25^{\circ}C} \frac{a + t_{amb}}{a + t_{25^{\circ}C}}$$

- $t_{25^{\circ}C}$: эталонная температура = 25°C
- t_{amb} : температура воздуха при измерении (°C)
- $R_{25^{\circ}C}$: сопротивление обмотки при 25°C
- R_{amb} : сопротивление обмотки при температуре t_{amb}
- Коэффициент $a = 234.5$

Схемы подключения

Однофазные спиральные компрессоры MLZ/MLM работают без дополнительных пусковых устройств. Если напряжение электропитания

находится внутри допустимых пределов, запуск компрессора обеспечивается по схеме PSC.

Схема подключения типа PSC

Однофазные компрессоры MLZ/MLM по умолчанию используют схему PSC с рабочим конденсатором.

Пусковая обмотка (C-S) электродвигателя подключается в цепи через постоянный (рабочий) конденсатор. Этот конденсатор устанавливается между пусковой обмоткой (C-S) и рабочей обмоткой (C-R).

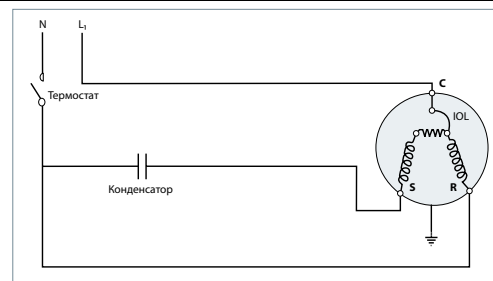


Схема подключения типа PTCSRC

Если пусковой момент схемы подключения типа PSC не достаточен из-за неполного выравнивания давления в системе или провалов напряжения в сети, может использоваться схема подключения типа PTCSRC. PTCSRC подключение обеспечивает больший крутящий момент, чем схема типа

PSC, но меньший чем CSR. PTC подключается в схему параллельно рабочему конденсатору.

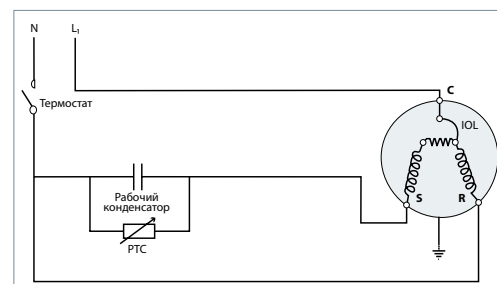
Во время пуска компрессора, PTC, который при низком сопротивлении обеспечивает дополнительный стартовый ток для пусковой обмотке электродвигателя. Ток, проходя через

PTC подогрывает его, и при определенной температуре, увеличивает его сопротивление. В это время двигатель уже набирает скорость и PTC перестает пропускать ток на обмотку электродвигателя от рабочего конденсатора. PTC остается нагретым и обладает высоким сопротивлением все время, пока компрессор работает. Когда компрессор останавливается, PTC охлаждается, сопротивление падает и ток снова может поступать к компрессору для последующего пуска.

Очень важно обеспечить необходимый интервал между пусками, чтобы обеспечить охлаждение PTC до температуры, близкой к температуре окружающего воздуха. В зависимости от температуры окружающего воздуха и охлаждения PTC это может занять около 5 мин. Перезапуск компрессора до того, как PTC вернется к низкому давлению, может

быть успешным или привести к условиям пуска при заблокированном роторе в зависимости от температуры окружающего воздуха и условия работы системы, что вызывает срабатывание внутренней защиты электродвигателя и дальнейших задержек, пока не сбросится нагрузка.

Следующие типы PTC рекомендованы для однофазных компрессоров типа MLZ/MLM.



Модель	Код напряжения электродвигателя 1 208–230 В / 1 ф. / 60 Гц	Код напряжения электродвигателя 5 220–240 В / 1 ф. / 50 Гц
MLZ/MLM015	305C12*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM019	305C9* / 305C11*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM021	305C9* / 305C11*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM026	305C12*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM030	305C9* / 305C11*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM038	305C9* / 305C11*	305C9* / 305C11*
MLZ/MLM042	305C9* / 305C11*	305C9* / 305C11*

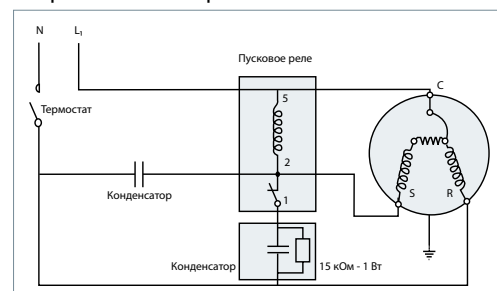
Примечание: Компрессоры MLZ со схемой подключения PTCSCR не одобрены UL. В случае необходимости клиент должен сам получить необходимое разрешение на систему.

Схема подключения типа CSR

Схема подключения CSR создает дополнительный крутящий момент при пуске компрессора с помощью пускового и рабочего конденсаторов. Пусковой конденсатор подключается только в момент включения компрессора; после выполнения пуска реле напряжения отсоединяет его от цепи.

Некоторые установки с высоким перепадом давления и стартовой мощностью типа льдогенераторов запускаются по схеме CSR. Эта схема используется также для исключения неустойчивого пуска при неблагоприятных

условиях эксплуатации, таких как низкая температура окружающего воздуха и низкое напряжение электропитания.



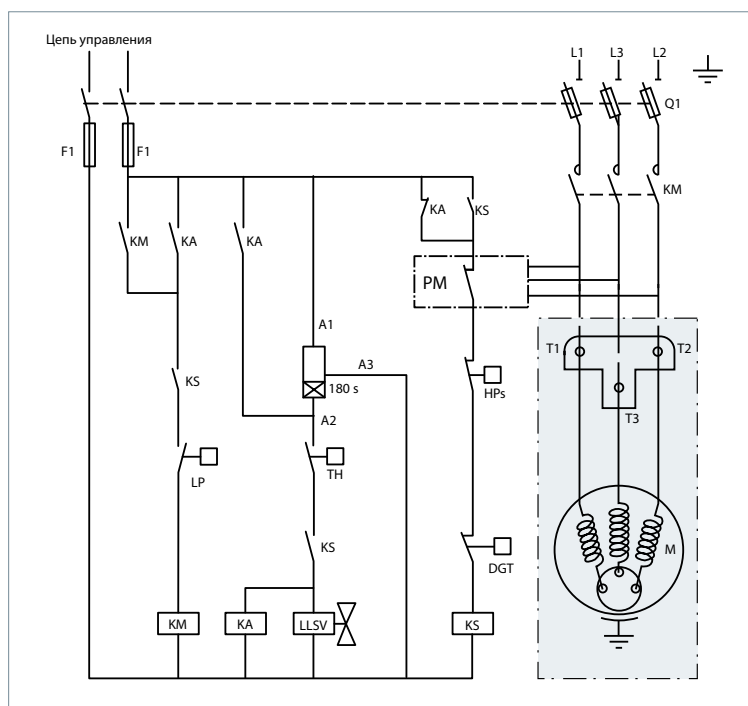
Номиналы конденсаторов и реле

	Модель компрессора	Обычное решение: схема PSC только с рабочим конденсатором		Дополнительные компоненты для схемы CSR			
		Схема PSC		Схема CSR			
		Рабочий конденсатор мкФ	В	Пусковой конденсатор мкФ	В	Реле напряжения Документ	
220–240 В / 1 ф. / 50 Гц Код напряжения электродвигателя 5	MLZ/MLM015	40	370	145-175	330	3ARR3J3AL4	RVA 2B3D
	MLZ/MLM019-021-026	70	370	145-175	330	3ARR3J3AL4	RVA 2B3D
	MLZ/MLM030	50	440	161-193	250	3ARR3J24AP4	RVA3EKL
	MLZ/MLM038-042	55	440	88-108	330	3ARR3J25AS4	RVA4GKL
Для справки	MLZ/MLM015	45	370	145-175	330	RVA2AC3D	-
	MLZ/MLM019-021	45	370	145-175	250	RVA2AC3D	-
	MLZ/MLM026	60	370	88-108	330	RVA2AB3D	-
	MLZ/MLM030	70	370	161-193	250	RVA2AB3D	-
Реле не ставится на компрессор	MLZ/MLM038	55	440	88-108	250	RVA4AG3D	-
	MLZ/MLM042	80	370	189-227	330	RVA2AB3D	-

Трехфазные электродвигатели

Рекомендуемая схема подключения с циклом вакуумирования и предохранительным реле.

Блок управления	TH
Оptionальный таймер для исключения работы компрессора короткими циклами (3 мин)	180 с
Реле управления	KA
Соленоидный клапан на линии жидкости	LLSV
Контактор компрессора	KM
Устройство контроля фаз	PM
Предохранительное блокировочное реле	KS
Реле низкого давления для контроля за циклом вакуумирования	LP
Предохранительное реле высокого давления	HPs
Выключатель	Q1
Плавкие предохранители	F1
Электродвигатель компрессора	M
Термостат на линии нагнетания	DGT



Внутренняя защита электродвигателя

Спиральные компрессоры MLZ/MLM оснащены внутренними устройствами защиты, установленными в обмотках электродвигателя. Эти устройства с автоматическим сбросом содержат биметаллические выключатели.

Внутренние устройства защиты реагируют на превышение силы тока и высокую температуру обмотки. Они предназначены для отключения

тока при неблагоприятных условиях работы электродвигателя, таких как неудачный пуск, перегрузка и выход из строя вентилятора.

Для того чтобы вернуть внутренние устройства защиты в исходное состояние (выполнить сброс), их следует охладить до температуры около 60°C. В зависимости от температуры воздуха это может занять несколько часов.

Последовательность фаз и защита от обратного вращения

Компрессор может правильно работать, если его вал вращается в одном направлении. Порядок чередования фаз определите фазометром, после чего подсоедините линейные фазы L1, L2 и L3 соответственно к клеммам T1, T2 и T3 компрессора. В трехфазном компрессоре электродвигатель может вращаться одинаково хорошо в обоих направлениях. Обратное вращение проявляется в чрезмерном шуме работающего компрессора, отсутствии разности давления между сторонами всасывания и нагнетания и нагреве трубопровода линии всасывания, который должен быть холодным. Оператор должен провести пробный пуск, чтобы убедиться, что электропитание подключено правильно, а компрессор и вентиляторы вращаются в заданном направлении.

Спиральные компрессоры MLZ/MLM 015-038 могут работать около 150 часов в реверсивном режиме, но поскольку обратное вращение компрессора может длиться незамеченным продолжительное время, в систему следует включить определитель фаз.

Для спиральных компрессоров MLZ/MLM 048 и более мощных компрессоров наличие определителя фаз необходимо. Данное устройство отключает компрессор при неправильном направлении вращения.

При кратковременных сбоях электропитания однофазные электродвигатели могут прокручиваться в обратную сторону. В данном случае устройство защиты отключит компрессор. После этого следует дождаться, пока компрессор охладиться, и снова включить его.

Перекас напряжений

В трехфазных компрессорах напряжения, измеренные на клеммах каждой фазы компрессора, должны находиться в пределах

$\pm 2\%$ от среднего значения напряжения всех фаз.