

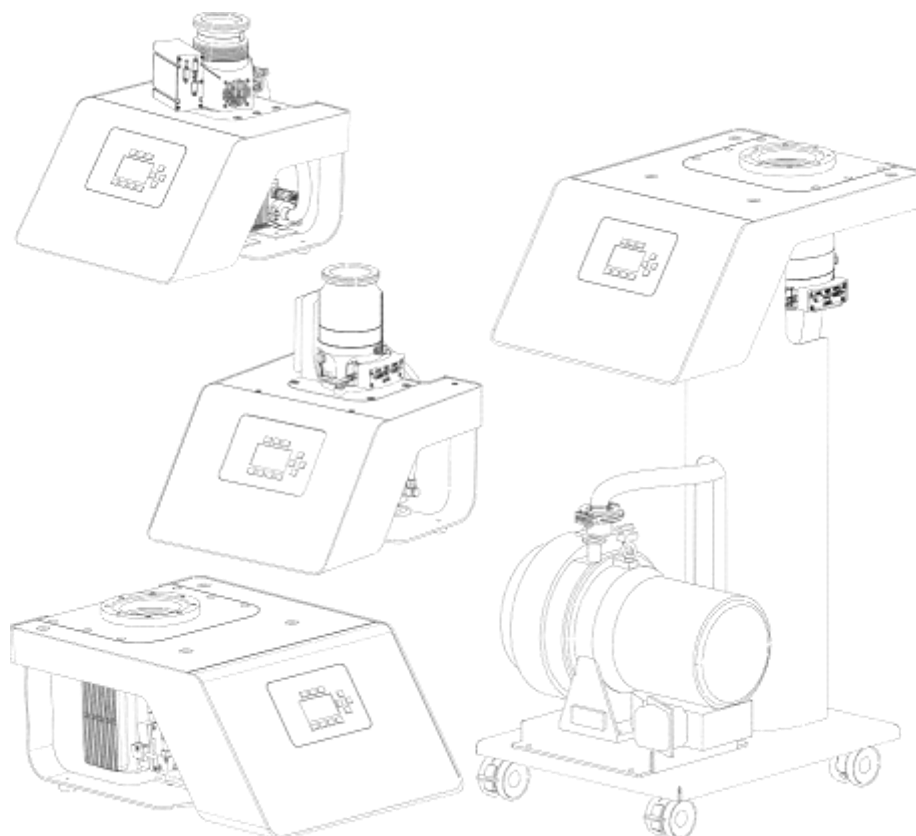
TURBOLAB

TURBOLAB 80, 90, 250, 350, 450

Турбомолекулярный откачной пост

Руководство по эксплуатации 300554859_002_C0

Артикул 501592Vxxxxxxxx



Содержание

	Страница	
0	Важная информация по технике безопасности	5
1.1	Опасные механические факторы	5
1.2	Опасные факторы электрического характера	5
1.3	Опасные факторы, вызванные материалами и веществами	6
1.4	Риск повреждения откачного поста	6
1	Описание	10
1.1	Конструкция	10
1.2	Стандартный комплект поставки	11
1.3	Технические характеристики	13
1.3.1	Форвакуумные насосы	13
1.3.2	Откачная система	13
	Идентификация изделия	13
1.4	Информация для заказа	18
1.5	Аксессуары	21
2	Транспортировка и хранение	24
3	Монтаж	25
3.1	Размещение	25
3.2	Надлежащее использование	27
3.3	Условия окружающей среды	27
3.4	Монтаж форвакуумного насоса	28
3.5	Высоковакуумный фланец	30
3.5.1	Демонтаж насоса TURBOVAC с откачного поста	32
3.6	Подключение линии нагнетания	34
3.7	Подсоединение охлаждения	34
3.7.1	Охлаждающая вода	35
3.8	Подключение аварийного клапана напуска или клапана напуска	37
3.9	Подсоединение продувочного газа	38
3.10	Подсоединение фланцевого нагревателя	40
3.11	Подключение датчика	41
3.12	Подключение РС/Мобильного устройства	41
3.13	Электрическое подключение	42

Содержание

4	Эксплуатация	43
4.1	Совместимость сред / продувочный газ	43
4.2	Интерфейсы	44
4.3	Включение	46
4.4	Эксплуатация	47
4.4.1	Меню	47
4.4.2	Функциональные коды для подключения аксессуаров	51
4.4.3	Функции реле	57
4.4.4	Список параметров	58
4.4.5	Наблюдение за условиями эксплуатации	60
4.5	Выключение	60
4.6	Вентиляция	61
4.7	Нагрев (Отжиг)	62
4.8	Вебсервер	63
4.9	Просмотр данных	72
5	Техническое обслуживание	75
5.1	Чистка	75
5.2	Масло в пластинчато-роторном насосе	76
5.3	Снятие форвакуумного насоса	76
5.4	Обслуживание в Leybold	76
6	Устранение неисправностей	77
7	Утилизация	80
	EC Declaration of Conformity	81

Данное Руководство по эксплуатации является переводом английской версии, которая в свою очередь является переводом немецкой версии 300554859_001_C0.

Информация по технике безопасности

ЗАМЕТКА



Обязательство по предоставлению информации

Перед установкой и началом эксплуатации откачного поста, внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации и следуйте указанным в нем инструкциям для обеспечения оптимальных и безопасных условий работы с самого начала эксплуатации насоса.

Турбомолекулярный откачной пост производства компании Leybold разработан для безопасной и эффективной эксплуатации при надлежащем использовании в соответствии с данным Руководством по эксплуатации. Пользователь обязан внимательно изучить и строго соблюдать все нормы безопасности, описанные в данном разделе и во всем Руководстве по эксплуатации. Откачной пост должен эксплуатироваться только в исправном состоянии и в условиях, описанных в Руководстве по эксплуатации. Эксплуатация и техническое обслуживание должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Для выяснения особых требований и нормативов, касающихся эксплуатации оборудования, обратитесь за консультацией в местные, региональные и федеральные государственные учреждения. Все нерешенные вопросы, касающиеся безопасности, эксплуатации и/или технического обслуживания направляйте в ближайший офис нашей компании.

ОПАСНО



Знак ОПАСНО указывает на опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, приведет к смерти или тяжелым травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Знак ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к смерти или тяжелым травмам.

ОСТОРОЖНО



Знак ОСТОРОЖНО указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к легким или средней тяжести травмам.

ВНИМАНИЕ



Знак ВНИМАНИЕ используется для донесения до пользователя важной, но не относящейся к опасным ситуациям информации, касающейся установки, эксплуатации, программирования или технического обслуживания оборудования.

Мы оставляем за собой право вносить изменения в конструкцию насосов либо в какие-либо данные, приведенные в данном Руководстве по эксплуатации. Рисунки не являются обязательными.

Храните Руководство по эксплуатации для дальнейшего использования.

Информация по технике безопасности

0 Важная информация по технике безопасности

Обратите внимание также на информацию по технике безопасности, приведенную в руководствах на отдельные насосы и компоненты.

1.1 Опасные механические факторы

- 1 Избегайте попадания какой-либо части человеческого тела в вакуум.
- 2 Давление в откачном посту не должно превышать атмосферное давление.
- 3 Насос предназначен только для создания вакуума. В случае риска возникновения избыточного давления в системе и в насосе, необходимо обеспечить защиту насоса, например, путем установки предохранительного клапана избыточного давления.
- 4 Максимальное давление на стороне всасывания не должно превышать атмосферное (приблизительно 1013 мбар).
- 5 Во время работы насоса, выхлоп форвакуумного насоса не должен блокироваться никаким образом и давление в линии нагнетания не должно превышать атмосферное давление.
- 6 После снятия защитного стекла с турбомолекулярного насоса, не суйте в него руки, т.к. существует риск получить травму из-за острых кромок.
- 7 Используйте откачной пост только после подключения его к соответствующей трубе вакуумной системы.
- 8 В случае если вы вытащили турбомолекулярный насос из вакуумного поста, он должен быть надежно присоединен к вакуумной камере. Если насос присоединен не надежно, то он может сорваться и внутренние части насоса могут разлететься во всех направлениях. Никогда не используйте насос без надлежащего присоединения к вакуумной камере (например, во время тестов).
- 9 Конструкция на TURBOLAB должна весить не более 25 кг. В случае большего веса узнайте грузоподъемность конкретной версии TURBOLAB.
- 10 Откачной пост или турбомолекулярный насос должен отсоединяться от камеры или перемещаться только после полной остановки турбомолекулярного насоса.
- 11 Для моделей TURBOLAB 90 и 250 предохранительный ремень должен быть установлен вокруг насоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



1.2 Опасные факторы электрического характера

- 1 Откачной пост должен быть подсоединен к соответствующему питанию, тип которого указан на шильдике.
- 2 Не открывайте распределительную коробку и не снимайте никаких кожухов с электрооборудования. Не отключайте заземление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Информация по технике безопасности



ОПАСНО

1.3 Опасные факторы, вызванные материалами и веществами

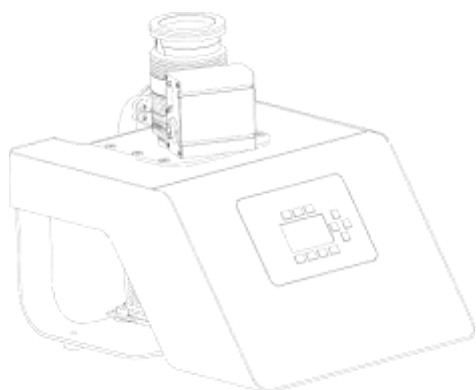
- 1 Изделие в стандартной комплектации не предназначено для использования во взрывоопасной зоне.
- 2 Насос не предназначен для перекачки
 - Горючих и взрывоопасных газов и паров
 - Радиоактивных или токсичных веществ
 - Пирофорных веществ
 - Газовых смесей с содержанием кислорода более 21%
- 3 При использовании масляных форвакуумных насосов, возможна утечка масляного тумана. Используйте подходящий выхлопной фильтр на линии нагнетания, см. Аксессуары.
- 4 Если откачной пост качал опасные газы примите соответствующие меры безопасности перед открытием фланцев всасывания или нагнетания. Используйте перчатки, респиратор или защитную одежду и работайте под вытяжкой.

ВНИМАНИЕ

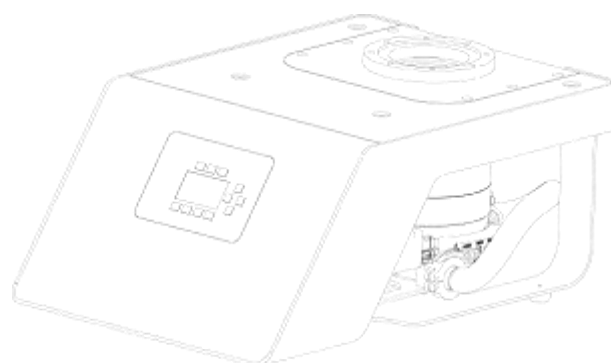


1.4 Риск повреждения откачного поста

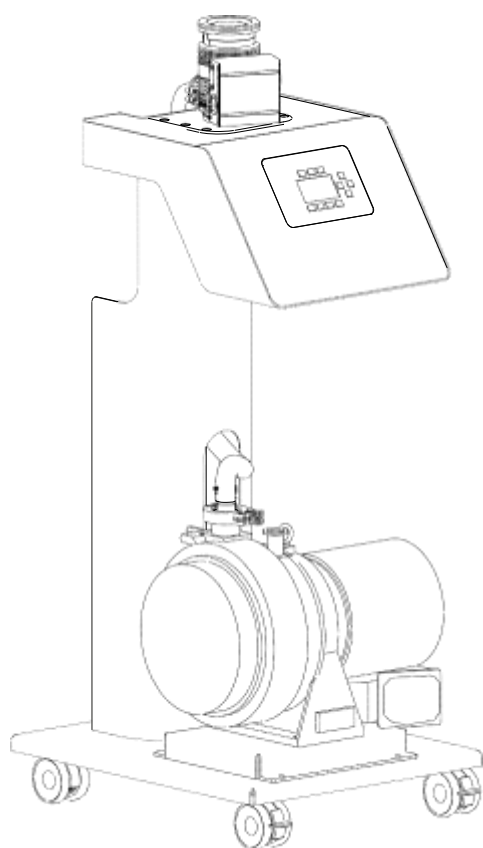
- 1 Откачной пост не предназначен для откачки жидкостей или пыли, агрессивной или коррозионной сред.
 - 2 Откачной пост или турбомолекулярный насос должен отсоединяться от камеры или перемещаться только после полной остановки турбомолекулярного насоса.
 - 3 Воздействие на насос ускоряющих сил необходимо избегать или уменьшить, чтобы уменьшить вибрацию на ротор. В случае такого применения необходимо проконсультироваться с нашими специалистами.
 - 4 Откачной пост должен вскрываться только специалистами, которые получили на это разрешение от Leybold.
 - 5 Убедитесь, что на всасывании насоса нет никаких посторонних предметов (болты, гайки, шайбы, куски проводов). Посторонние предметы, которые попадут в насос, могут привести к его разрушению. Повреждения по этой причине не покрываются гарантией.
 - 6 На оборудование не должна попадать вода или капли воды.
 - 7 Надежно закрепите устройство в месте его эксплуатации, чтобы он не упал и не опрокинулся в случае какого-либо инцидента.
-



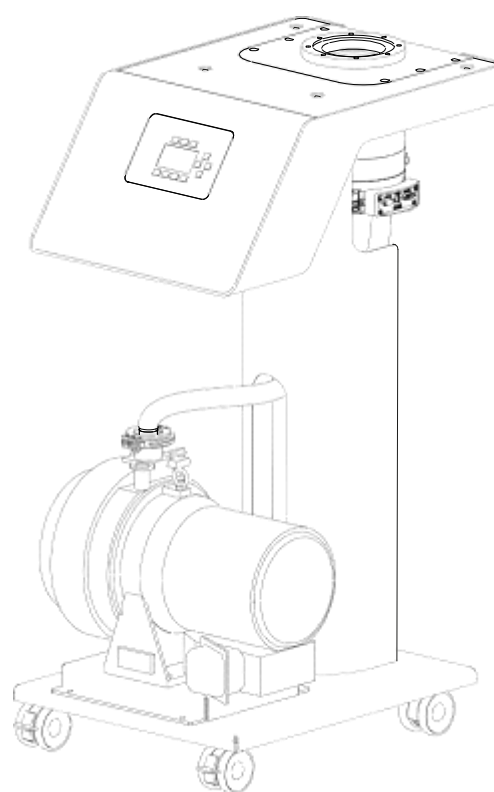
TURBOLAB 80



TURBOLAB 350/450



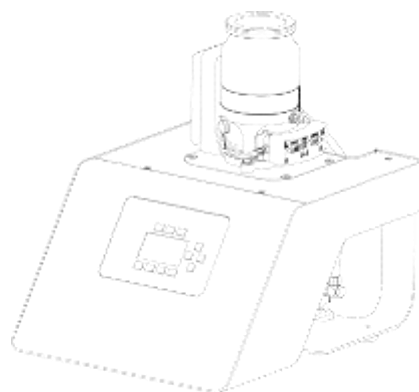
TURBOLAB 80 Cart



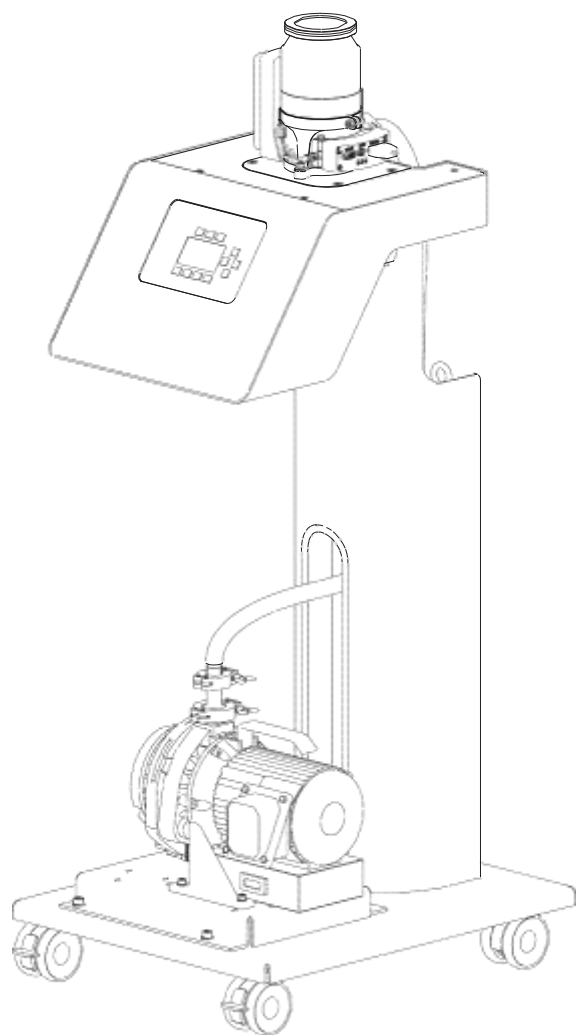
TURBOLAB 350/450 Cart

Рис.1.1 Турбомолекулярные откачные посты TURBOLAB

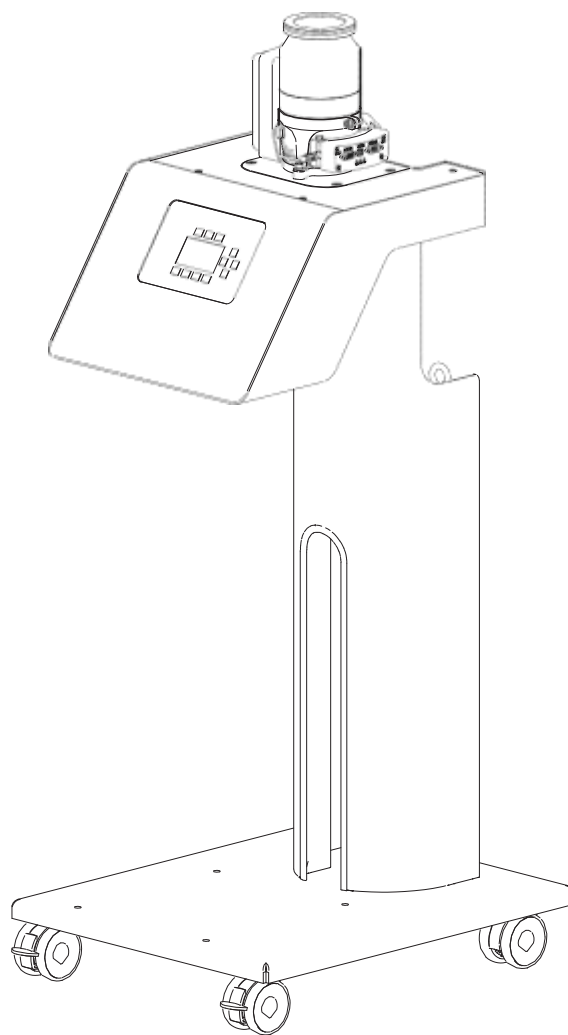
Описание



TURBOLAB 90

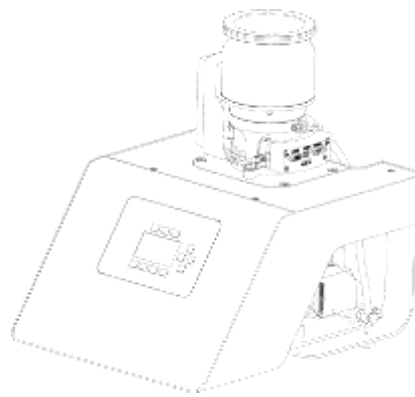


TURBOLAB 90 Cart

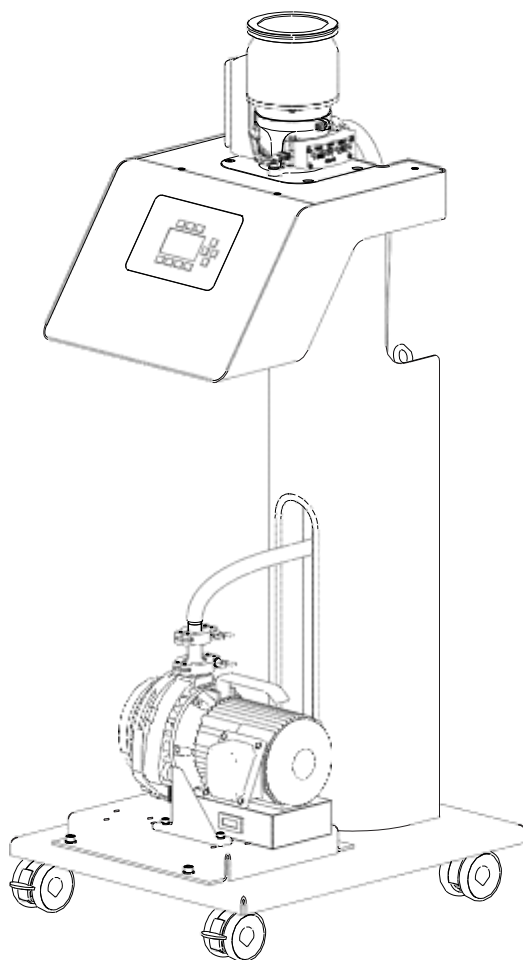


TURBOLAB 90 Cart без форвакуумного насоса

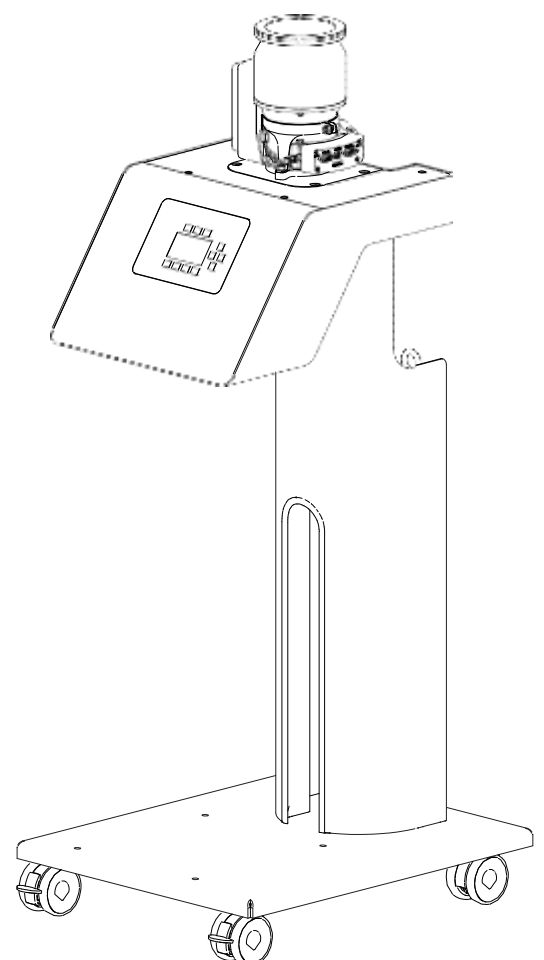
Рис. 1.2 Турбомолекулярные откачные посты TURBOLAB



TURBOLAB 250



TURBOLAB 250 Cart



TURBOLAB 250 Cart без форвакуумного насоса

Рис. 1.3 Турбомолекулярные откачные посты TURBOLAB

1 Описание

Откачной пост TURBOLAB это вакуумная система, предназначенная для создания высокого вакуума в сосудах.

1.1 Конструкция

Откачной пост TURBOLAB состоит из следующих компонентов:

- Турбомолекулярный насос TURBOVAC

TURBOVAC – это турбомолекулярный насос с керамическими подшипниками. Встроенное термореле автоматически выключает насос при превышении допустимой температуры.

- Частотный преобразователь, встроенный в TURBOVAC и питающийся 24 VDC и контролирующийся через RS 485 с помощью TURBOLAB.

- Форвакуумный насос

TRIVAC это двухступенчатый пластинчато-роторный насос. Он оснащен газобалластным устройством и обратным клапаном. Обратный клапан перекрывает вакуумную линию к турбомолекулярному насосу в случае отключения питания.

SOGEVAC SV 16 D и **SV 25 D** – это одноступенчатый пластинчато-роторный насос с масляным уплотнением. Обратный клапан, газобалластное устройство, выхлопной фильтр, контур возврата масла это все встроенные элементы насоса SOGEVAC.

SCROLLVAC – это сухой спиральный насос.

DIVAC – это двух или четырех ступенчатый сухой мембранный насос. Некоторые откачные посты TURBOLAB поставляются без форвакуумного насоса.

- Вакуумное соединение между TURBOVAC и форвакуумным насосом: гибкие нержавеющие шланги. Соединение можно изменить, например, для подключения ловушки.
- Рама: Тележка с основанием, монтажной колонной и колесиками или рамой на резиновых ножках.
- Контроллер давления TPU
Каждый TURBOLAB comes поставляется с TPU для контроля, настройки и слежения турбомолекулярного откачного поста.

Форвакуумный насос подключен через разъем X211 (110/230VAC) или X20 (24VDC) и он включается, когда включается турбомолекулярный насос.

Предохранительный клапан может быть подключен в разъем X210 (110/230VAC) and и этот клапан подключается параллельно форвакуумному насосу.

Функции аксессуаров установлены по умолчанию “Active at Start Command” и эти настройки могут быть изменены в Menu - Accessory - VV Pump.

Турбомолекулярный откачной пост разработан для подключения следующих компонентов:

- вакуумные датчики: TTR 101, TTR 91, PTR 91, TTR 101N, TTR 91N, PTR 91N. Два вакуумных датчика могут работать одновременно.
- адсорбционная ловушка
- выхлопной фильтр
- воздушное охлаждение
- водяное охлаждение
- фланцевый нагреватель
- продувочный клапан
- клапан напуска
- форвакуумный предохранительный клапан: SECUVAC Valve DN 16/25/40 ISO-KF

Для подключения других компонентов требуется одобрение Leybold.

1.2 Стандартный комплект поставки

С откачным постом поставляется следующее:

- Диск из плексигласа зафиксированный на высоковакуумном фланце
- Транспортные заглушки на резьбе
- на стороне нагнетания: центровочное кольцо и хомут
- документация
- TRIVAC и SOGEVAC с залитым в него маслом LVO.

Настольные системы оснащены удерживающим устройством для фиксации форвакуумного насоса во время транспортировки. Оно должно быть снято перед запуском.

Кабели питания не поставляются и должны быть заказаны отдельно.

Описание

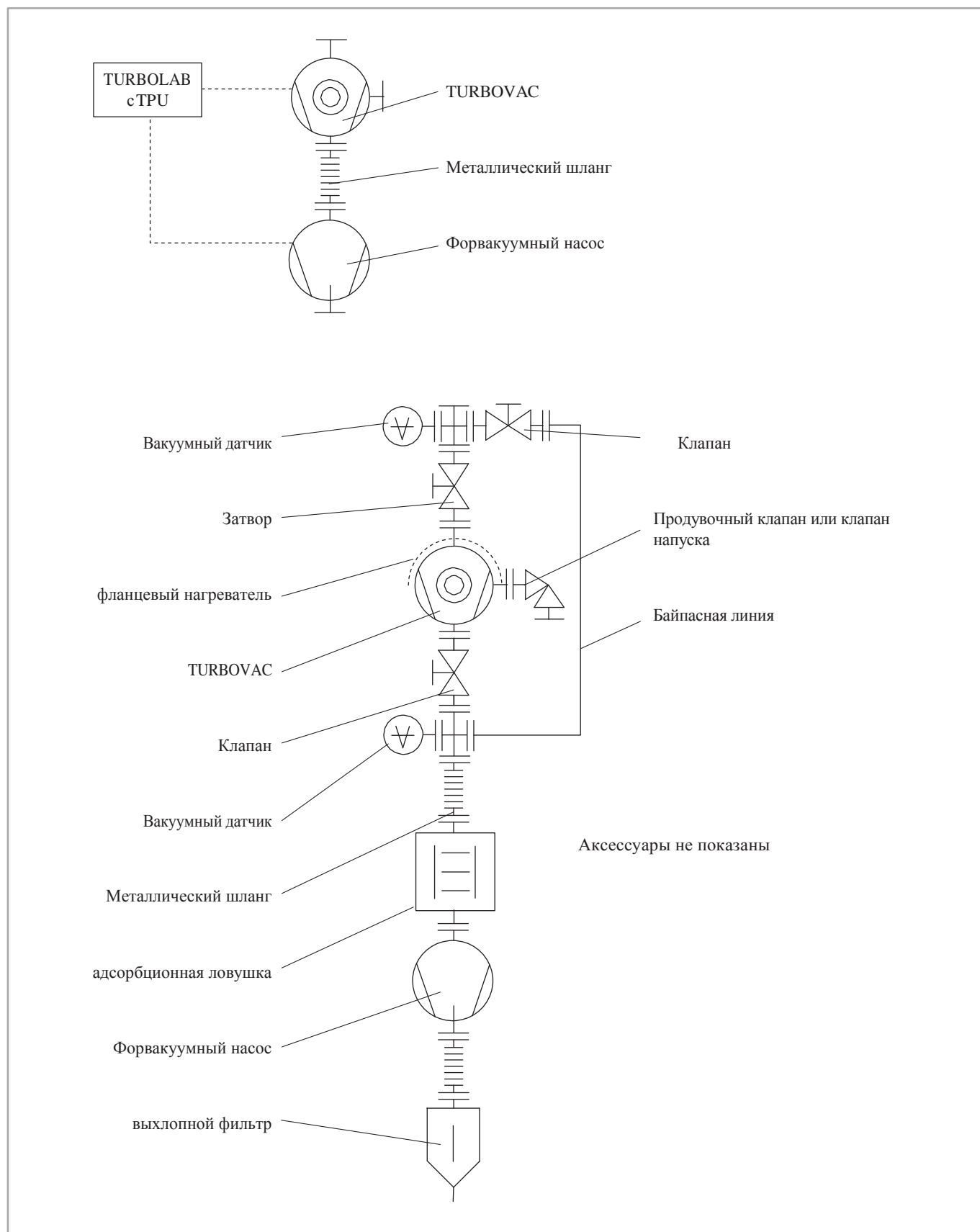


Рис. 1.4 Схема турбомолекулярного откачного поста TURBOLAB

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Форвакуумные насосы

		DIVAC		SCROLLVAC			TRIVAC		SOGEVAC
Форвакуумный насос		0.8 T	3.0	SC 5 D	SC 15 D	SC 30 D	D 4 B	D 8 B	SV 16 D
Скорость откачки	м ³ /ч	0.7	3.0	5.4	15.0	30.0	4.8	9.7	16
Уровень шума	dB(A)	49	54	52	58	62	52	52	59
Фланец нагнетания		G 1/8" резьба (глушитель)		DN 16 KF	DN 16 KF	DN 25 KF	DN 16 KF	DN 16 KF	G 1/2" резьба

1.3.2 Откачная система

		TURBOLAB 80		TURBOLAB 90		TURBOLAB 250	
Фланец всасывания	DN	63 ISO-K	63 CF	63 ISO-K	63 CF	100 ISO-K	100 CF
Форвакуумное соединение	DN	16 KF	16 KF	16 KF	16 KF	16 KF	16 KF
Скорость откачки	л·с ⁻¹	65	65	90	90	225	225
Предельное	мбар	8·10 ⁻⁸	5·10 ⁻¹⁰	8·10 ⁻⁸	5·10 ⁻¹⁰	8·10 ⁻⁸	5·10 ⁻¹⁰
Питание 50/60Гц	В AC	110 ± 10 % / 230 ± 10 %					

		TURBOLAB 350		TURBOLAB 450	
Фланец всасывания	DN	100 ISO-K	100 CF	160 ISO-K	160 CF
Форвакуумное соединение	DN	25 KF	25 KF	25 KF	25 KF
Скорость откачки	л·с ⁻¹	290	290	430	430
Предельное давление	мбар	8·10 ⁻⁸	5·10 ⁻¹⁰	8·10 ⁻⁸	5·10 ⁻¹⁰
Питание 50/60Гц	В AC	110 ± 10 % / 230 ± 10 %			
Потребляемая мощность	Вт				
		1760	1760		
		3680	3680		

Идентификация изделия

Для правильной идентификации изделия при общении с Leybold, всегда используйте информацию с шильдика изделия. Шильдик расположен около разъема питания MAINS X20.

Описание

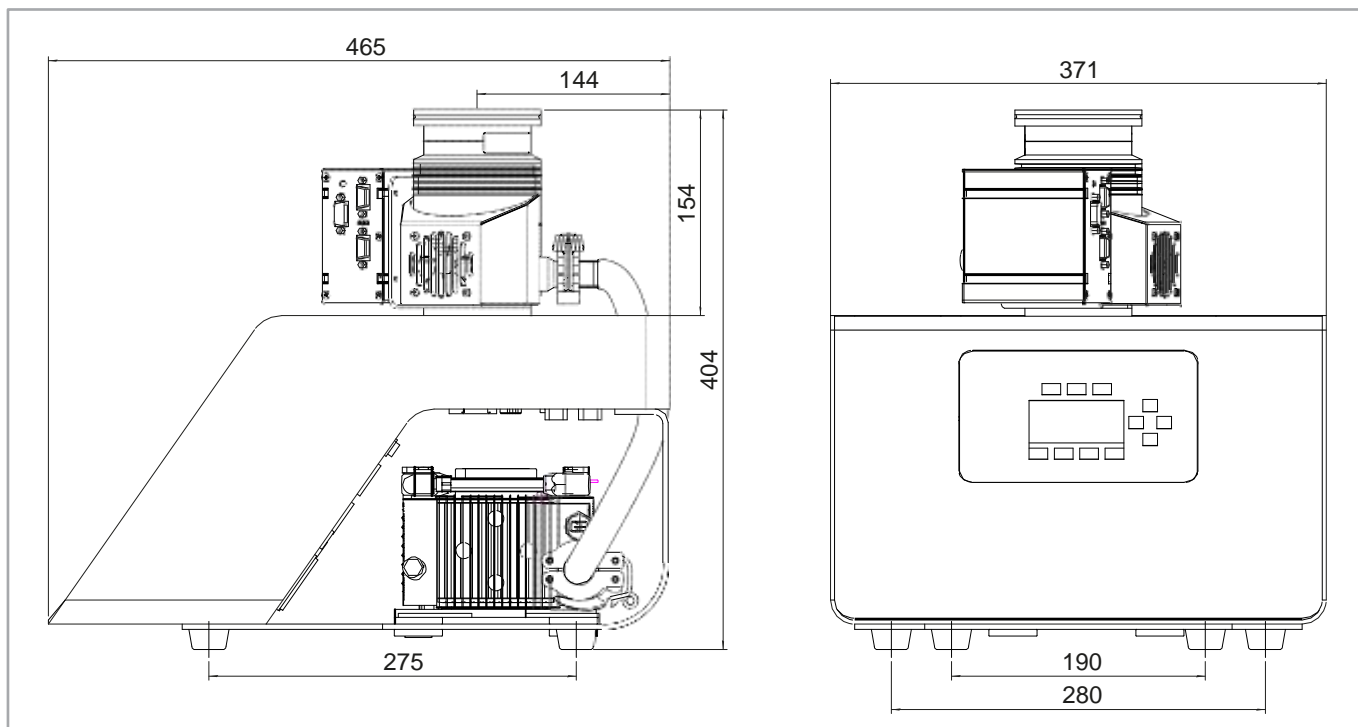


Рис. 1.5 Габаритные размеры TURBOLAB 80, размеры в мм

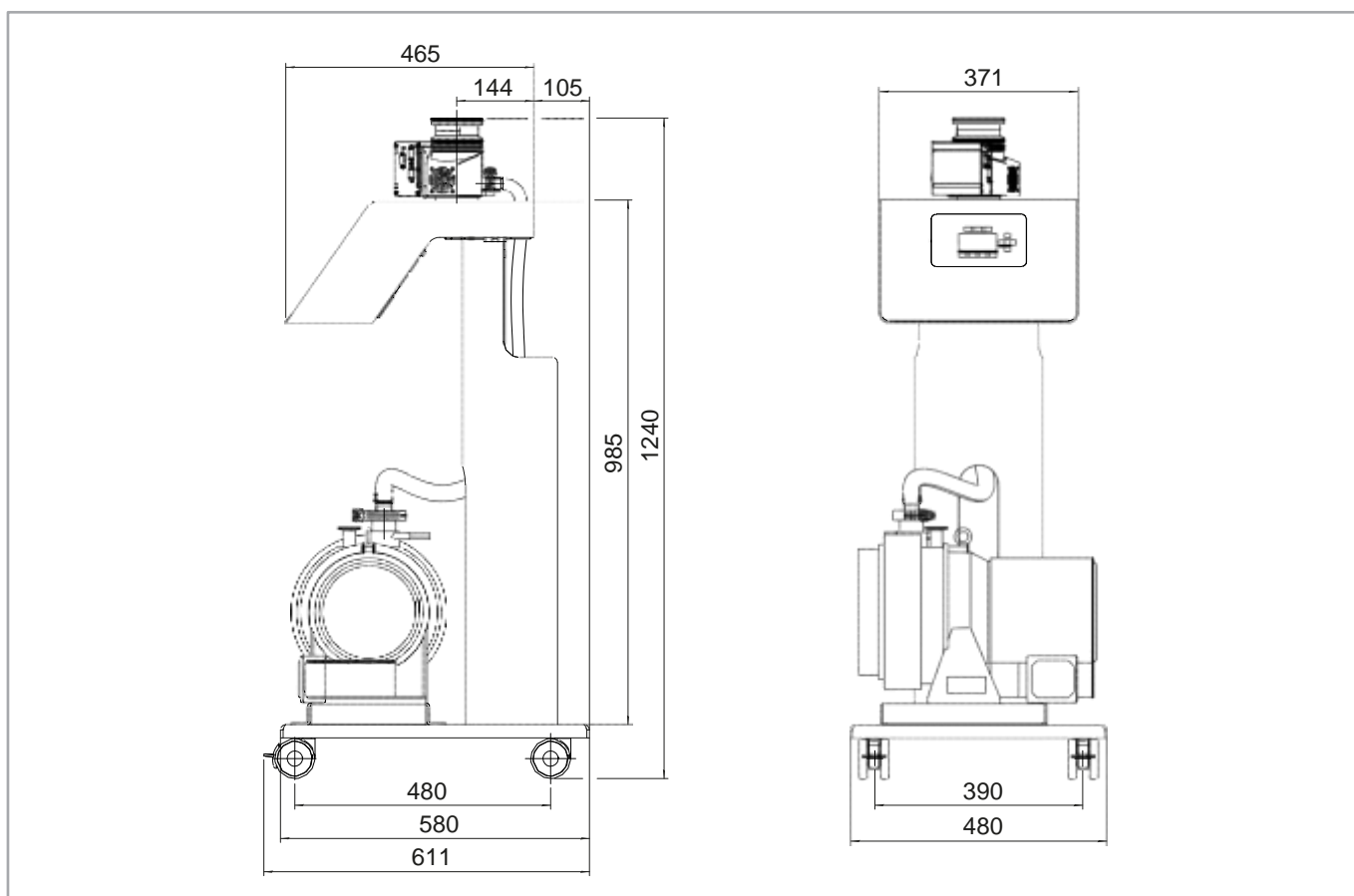


Рис. 1.6 Габаритные размеры TURBOLAB 80 Cart, размеры в мм

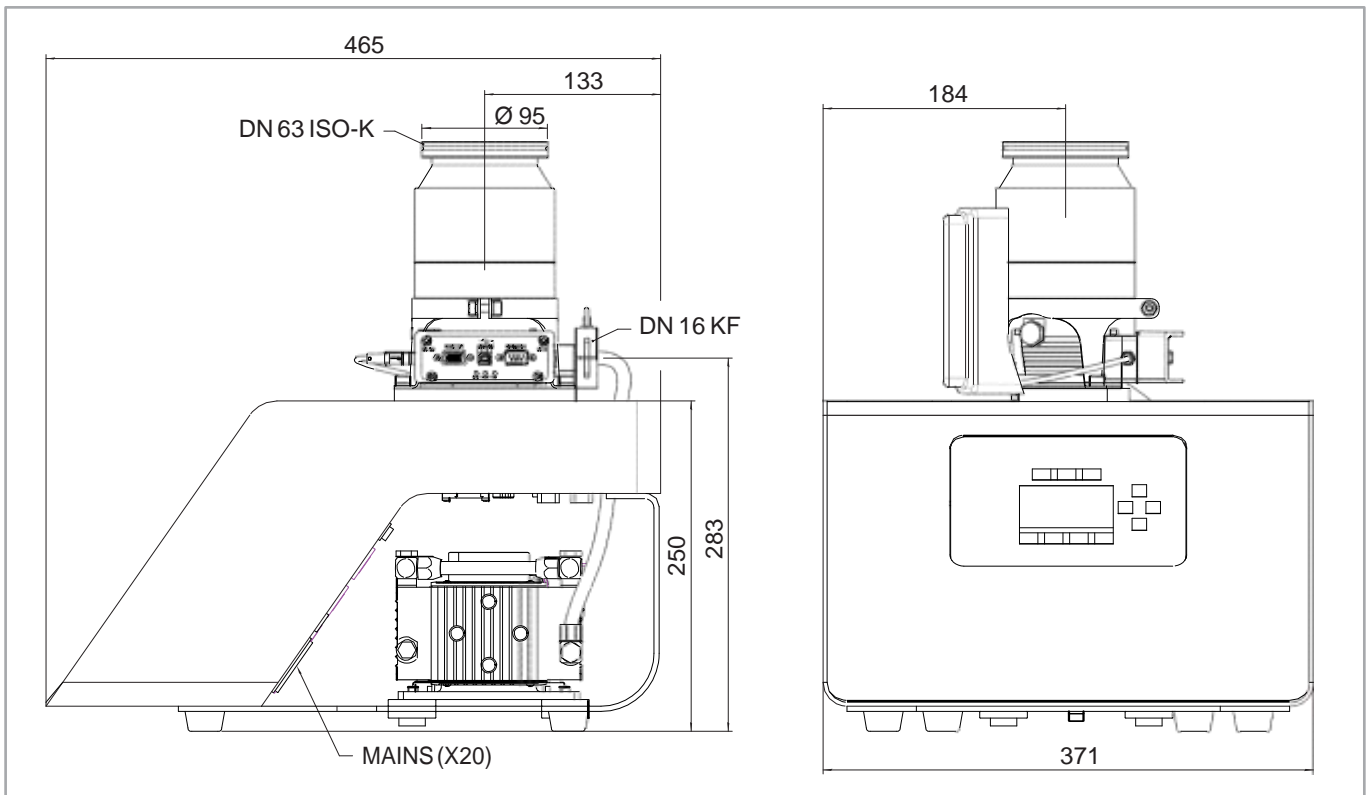


Рис. 1.7 Габаритные размеры TURBOLAB 90, размеры в мм

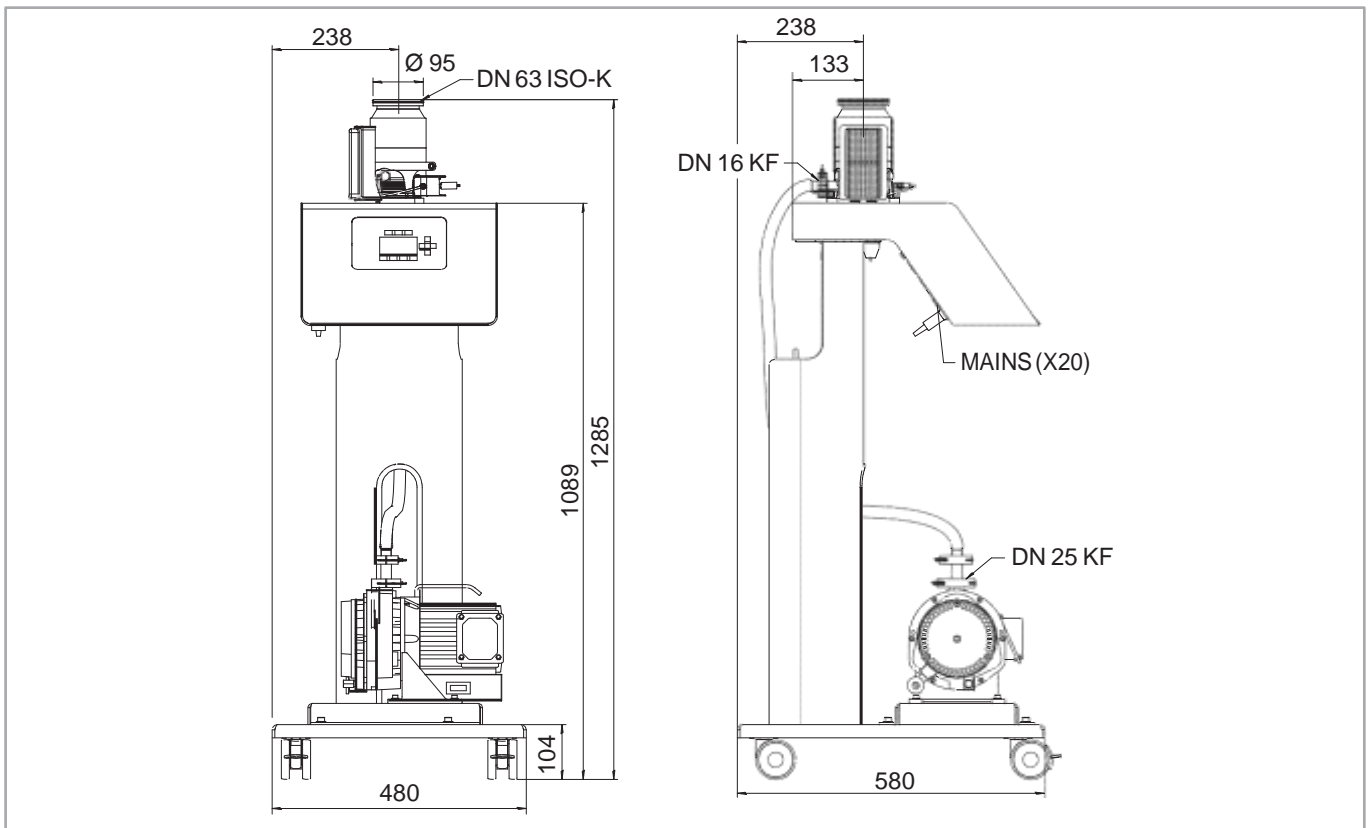


Рис. 1.8 Габаритные размеры TURBOLAB 90 Cart, размеры в мм

Описание

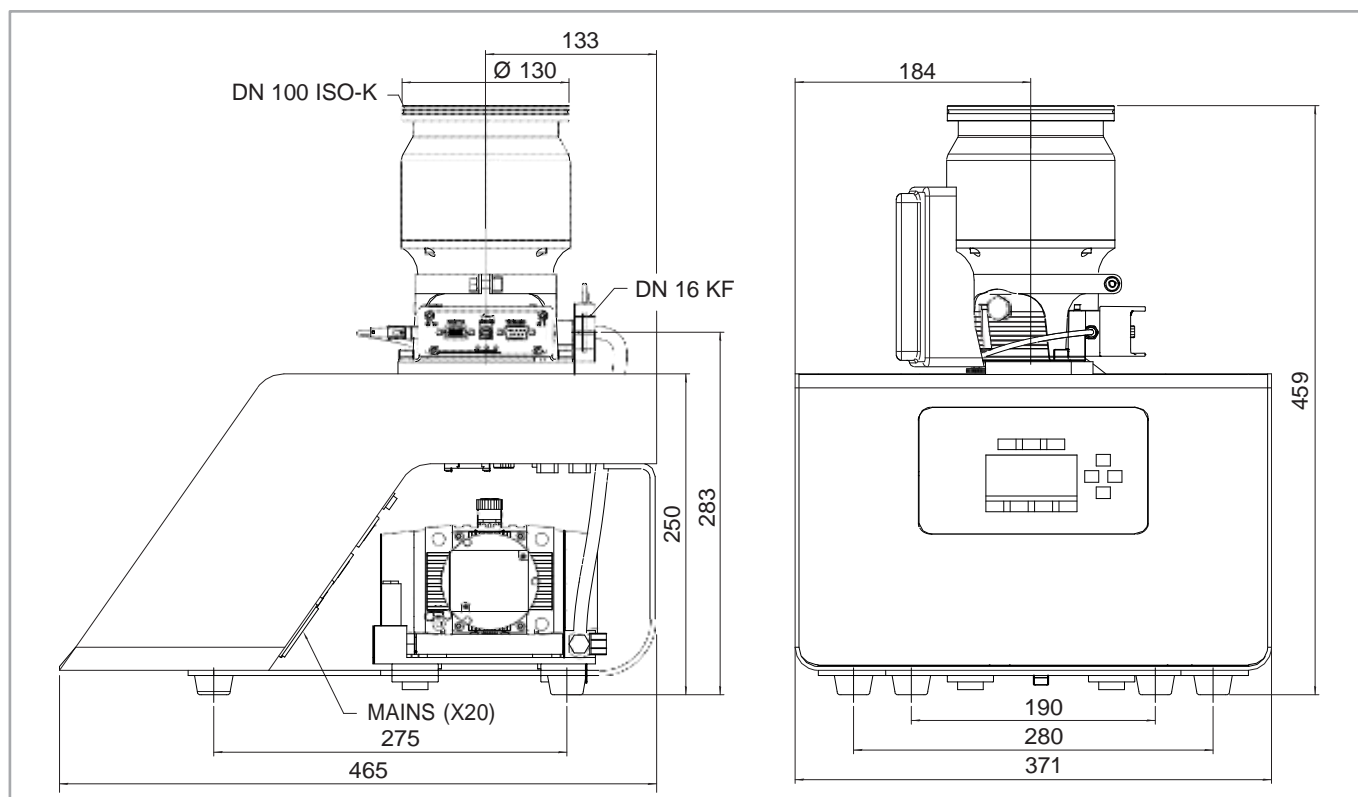


Рис. 1.9 Габаритные размеры TURBOLAB 250, размеры в мм

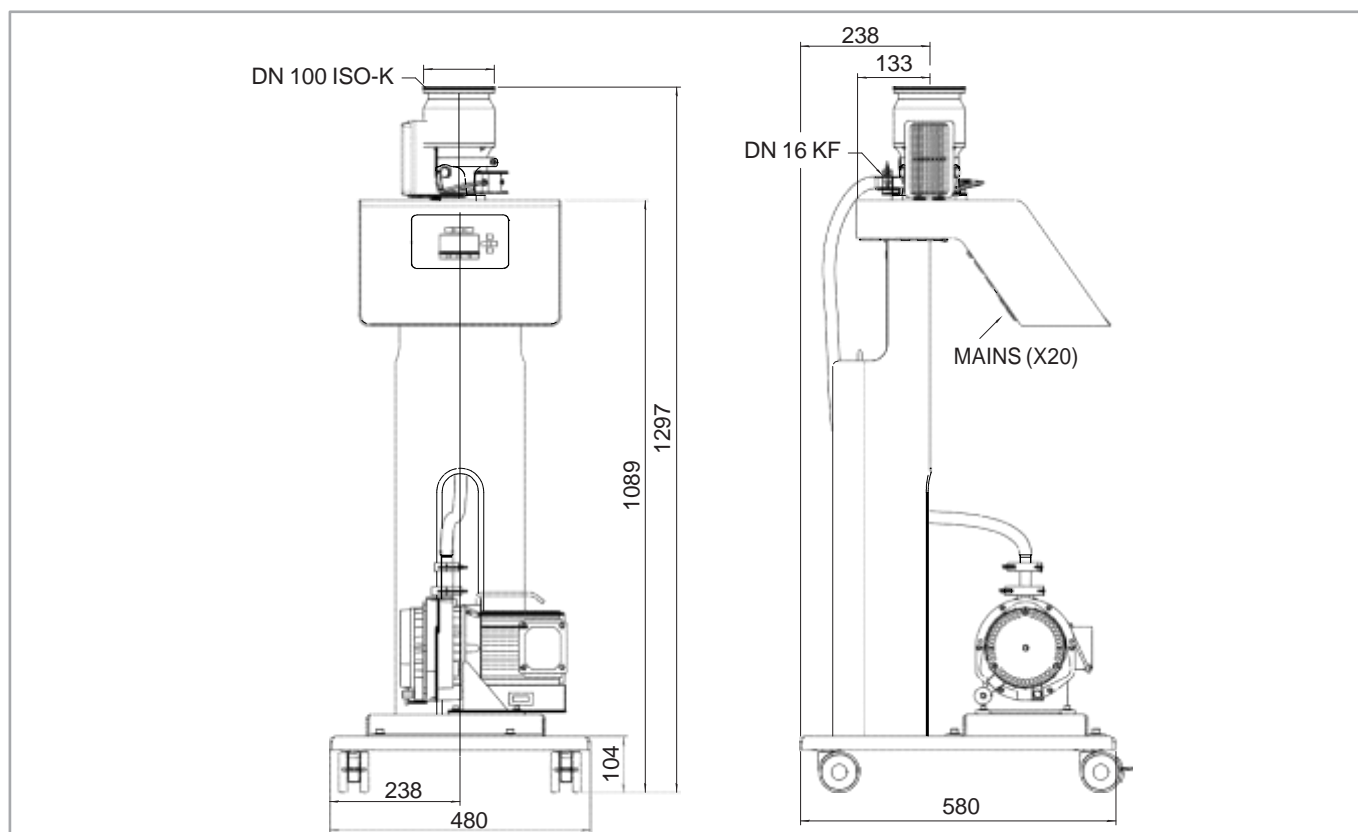


Fig. 1.10 Габаритные размеры TURBOLAB 250 Cart, размеры в мм

Описание

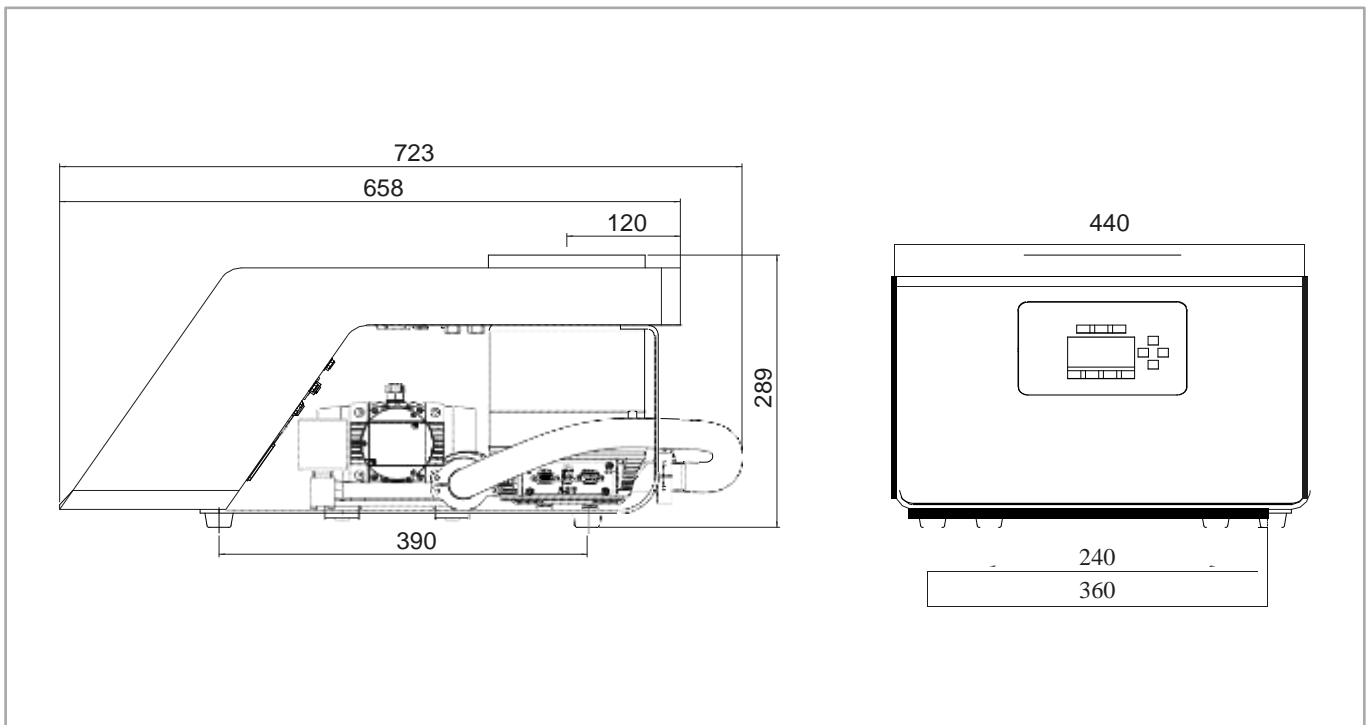


Рис. 1.11 Габаритные размеры TURBOLAB 350/450, размеры в мм

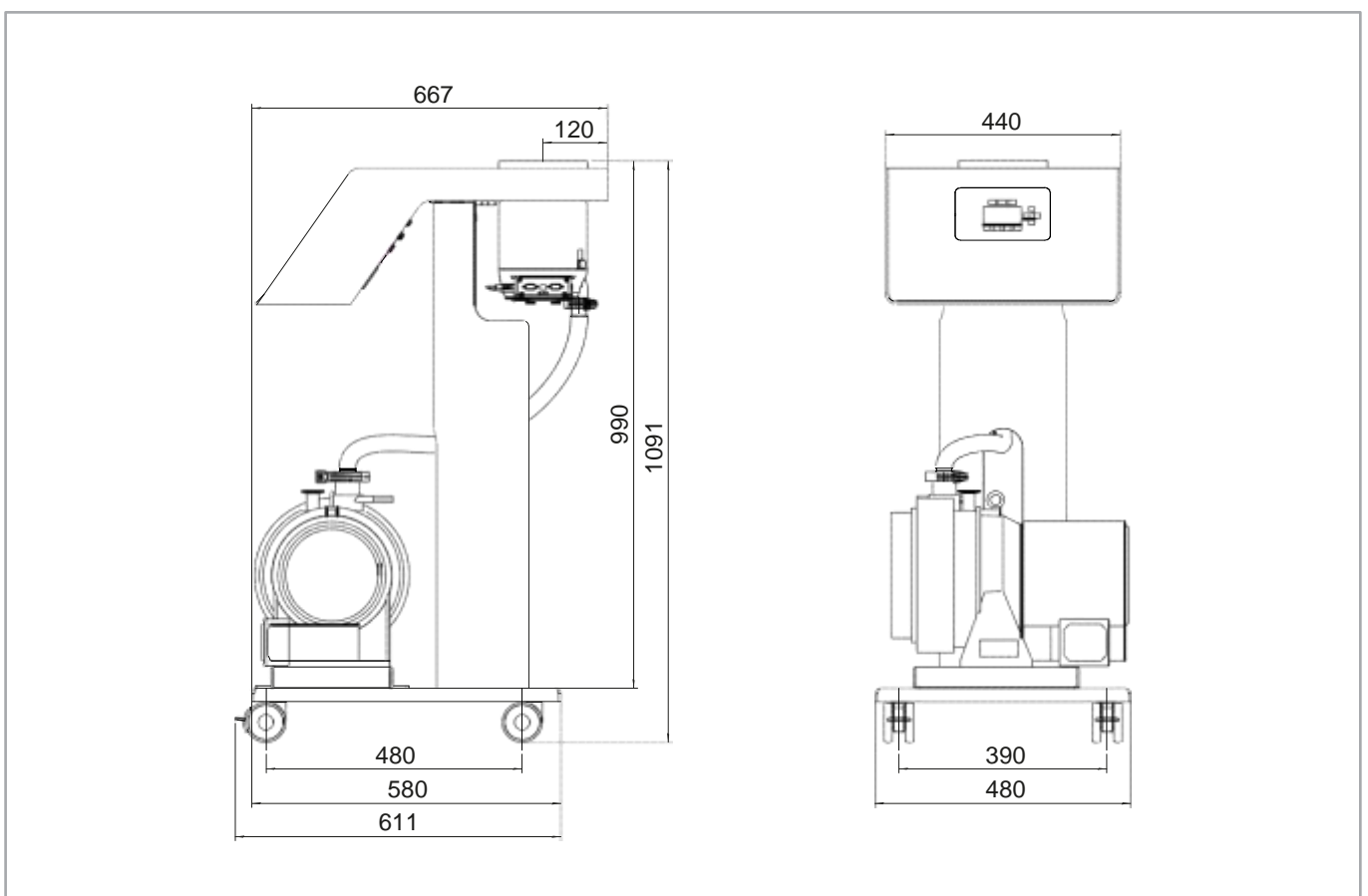


Рис. 1.12 Габаритные размеры TURBOLAB 350/450 Cart, размеры в мм

Описание

1.4 Информация для заказа

Откачная система	TURBOVAC и частотный преобразов	Форвакуумный насос	Высоко-вакуумный фланец	Рама	Артикул № 230 В 50/60 Гц	Артикул № 110 В 50/60 Гц
TURBOLAB 80	SL 80 H, TD 400	DIVAC 0.8 T	DN 63 ISO-K	Настольная	501592V02000000	
			DN 63 CF		501592V03000000	
		DIVAC 3.0	DN 63 ISO-K		501592V02001000	
			DN 63 CF		501592V03001000	
		SCROLLVAC SC 5 D	DN 63 ISO-K	501592V02020000	501592V02030000	
			DN 63 CF	501592V03020000	501592V03030000	
		SCROLLVAC SC 15 D	DN 63 ISO-K	501592V02040000	501592V02050000	
			DN 63 CF	501592V03040000	501592V03050000	
		SCROLLVAC SC 30 D	DN 63 ISO-K	501592V02060000	501592V02070000	
			DN 63 CF	501592V03060000	501592V03070000	
		TRIVAC D 4 B	DN 63 ISO-K	501592V02120000	501592V02080000	
			DN 63 CF	501592V03120000	501592V03080000	
		TRIVAC D 8 B	DN 63 ISO-K	501592V02130000	501592V02090000	
			DN 63 CF	501592V03130000	501592V03090000	
		SOGEVAC SV 16 D	DN 63 ISO-K	501592V02100000		
			DN 63 CF	501592V03100000		
без форвакуумного насоса		DN 63 ISO-K	Настольная	501592V02200000		
		DN 63 CF		501592V03200000		
		DN 63 ISO-K	Тележка	501592V02210000		
		DN 63 CF		501592V03210000		

Откачная система	TURBOVAC и частотный преобразов	Форвакуумный насос	Высоко-вакуумный фланец	Рама	Артикул № 230 В 50/60 Гц	Артикул № 110 В 50/60 Гц	
TURBOLAB 90	90 i	DIVAC 3.0	DN 63 ISO-K	Настольная	501592V00001000		
			DN 63 CF		501592V01001000		
		SCROLLVAC SC 5 D	DN 63 ISO-K		501592V00020000	501592V00030000	
			DN 63 CF		501592V01020000	501592V01030000	
		SCROLLVAC SC 15 D	DN 63 ISO-K	501592V00040000	501592V00050000		
			DN 63 CF	501592V01040000	501592V01050000		
		SCROLLVAC SC 30 D	DN 63 ISO-K	501592V00060000	501592V00070000		
			DN 63 CF	501592V01060000	501592V01070000		
		TRIVAC D 4 B	DN 63 ISO-K	501592V00120000	501592V00080000		
			DN 63 CF	501592V01120000	501592V01080000		
		TRIVAC D 8 B	DN 63 ISO-K	501592V00130000	501592V00090000		
			DN 63 CF	501592V01130000	501592V01090000		
		SOGEVAC SV 16 D	DN 63 ISO-K	501592V00100000			
			DN 63 CF	501592V01100000			
		без форвакуумного насоса		DN 63 ISO-K	Настольная	501592V00200000	
				DN 63 CF		501592V01200000	
DN 63 ISO-K	Тележка			501592V00210000			
DN 63 CF				501592V01210000			

Описание

Откачная система	TURBOVAC и частотный преобразов	Форвакуумный насос	Высоко-вакуумный фланец	Рама	Артикул № 230 В 50/60 Гц	Артикул № 110 В 50/60 Гц
TURBOLAB 250	250 i	DIVAC 3.0	DN 100 ISO-K	Настольная	501592V08001000	
			DN 100 CF		501592V09001000	
		SCROLLVAC SC 5 D	DN 100 ISO-K		501592V08020000	501592V08030000
			DN 100 CF		501592V09020000	501592V09030000
		SCROLLVAC SC 15 D	DN 100 ISO-K		501592V08040000	501592V08050000
			DN 100 CF		501592V09040000	501592V09050000
		SCROLLVAC SC 30 D	DN 100 ISO-K		501592V08060000	501592V08070000
			DN 100 CF		501592V09060000	501592V09070000
		TRIVAC D 4 B	DN 100 ISO-K	Тележка	501592V08120000	501592V08080000
			DN 100 CF		501592V09120000	501592V09080000
		TRIVAC D 8 B	DN 100 ISO-K		501592V08130000	501592V08090000
			DN 100 CF		501592V09130000	501592V09090000
		SOGEVAC SV 16 D	DN 100 ISO-K		501592V08100000	
			DN 100 CF		501592V09100000	
без форвакуумного насоса		DN 100 ISO-K	Настольная	501592V08200000		
		DN 100 CF		501592V09200000		
		DN 100 ISO-K	Тележка	501592V08210000		
		DN 100 CF		501592V09210000		

Описание

Откачная система	TURBOVAC и частотный преобразов	Форвакуумный насос	Высоко-вакуумный фланец	Рама	Артикул № 230 В 50/60 Гц	Артикул № 110 В 50/60 Гц
TURBOLAB 350	350 i	DIVAC 3.0	DN 100 ISO-K	Настольная	501592V04001000	
			DN 100 CF		501592V05001000	
		SCROLLVAC SC 5 D	DN 100 ISO-K		501592V04020000	501592V04030000
			DN 100 CF		501592V05020000	501592V05030000
		SCROLLVAC SC 15 D	DN 100 ISO-K		501592V04040000	501592V04050000
			DN 100 CF		501592V05040000	501592V05050000
		SCROLLVAC SC 30 D	DN 100 ISO-K		501592V04060000	501592V04070000
			DN 100 CF		501592V05060000	501592V05070000
		TRIVAC D 4 B	DN 100 ISO-K	Тележка	501592V04120000	501592V04080000
			DN 100 CF		501592V05120000	501592V05080000
		TRIVAC D 8 B	DN 100 ISO-K		501592V04130000	501592V04090000
			DN 100 CF		501592V05130000	501592V05090000
		SOGEVAC SV 16 D	DN 100 ISO-K		501592V04100000	
			DN 100 CF		501592V05100000	
без форвакуумного насоса	DN 100 ISO-K	Настольная	501592V04200000			
	DN 100 CF		501592V05200000			
	DN 100 ISO-K	Тележка	501592V04210000			
	DN 100 CF		501592V05210000			

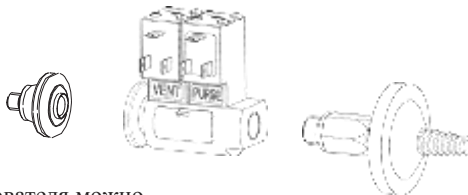
Откачная система	TURBOVAC и частотный преобразов	Форвакуумный насос	Высоко-вакуумный фланец	Рама	Артикул № 230 В 50/60 Гц	Артикул № 110 В 50/60 Гц
TURBOLAB 450	450 i	DIVAC 3.0	DN 160 ISO-K	Настольная	501592V06001000	
			DN 160 CF		501592V07001000	
		SCROLLVAC SC 5 D	DN 160 ISO-K		501592V06020000	501592V06030000
			DN 160 CF		501592V07020000	501592V07030000
		SCROLLVAC SC 15 D	DN 160 ISO-K		501592V06040000	501592V06050000
			DN 160 CF		501592V07040000	501592V07050000
		SCROLLVAC SC 30 D	DN 160 ISO-K		501592V06060000	501592V06070000
			DN 160 CF		501592V07060000	501592V07070000
		TRIVAC D 4 B	DN 160 ISO-K	Тележка	501592V06120000	501592V06080000
			DN 160 CF		501592V07120000	501592V07080000
		TRIVAC D 8 B	DN 160 ISO-K		501592V06130000	501592V06090000
			DN 160 CF		501592V07130000	501592V07090000
		SOGEVAC SV 16 D	DN 160 ISO-K		501592V06100000	
			DN 160 CF		501592V07100000	
без форвакуумного насоса	DN 160 ISO-K	Настольная	501592V06200000			
	DN 160 CF		501592V07200000			
	DN 160 ISO-K	Тележка	501592V06210000			
	DN 160 CF		501592V07210000			

1.5 Аксессуары

	Артикул №
Кабель питания TURBOLAB 230 В, 5 м	800103V0030
Кабель питания TURBOLAB 110 В, 5 м	800103V0031
Кабель питания TURBOLAB 230 В, UK, 5 м	800103V0037
У кабель TURBOVAC i, M8	800110V0020
Реле включения для подсоединения к X1 Remote	800110V0021
Форвакуумные насосы для TURBOLAB, которые поставляются без форвакуумного насоса	
SCROLLVAC SC 5 D 200 – 230В AC 50/60 Гц	133000
SCROLLVAC SC 5 D 100 – 115В AC 50/60 Гц	133100
SCROLLVAC SC 15 D 200 – 230В AC 50/60 Гц	133001
SCROLLVAC SC 15 D 100 – 115В AC 50/60 Гц	133101
SCROLLVAC SC 30 DL 200 – 230В AC 50/60 Гц	133050
SCROLLVAC SC 30 DL 100 – 115В AC 50/60 Гц	133051
TRIVAC D 4 В 1~ Dual voltage motor 200 – 230В AC / 100 – 115В AC 50/60 Гц	140081
TRIVAC D 8 В 1~ Dual voltage motor 200 – 230В AC / 100 – 115В AC 50/60 Гц	140082
SOGEVAC SV 16 D 1PH world GB ESTER 100 – 230В AC 50/60 Гц	960186V1705
Кабель TURBOLAB, M8 - M8 (подключение воздушного охлаждения и клапана), 2 м	800110V0016
0.3 м	800103V0001
5 м	800103V0003
Кабель TURBOLAB, M12 - M12 (DIVAC 0.8, 3.0), 5 м	800103V0005
Кабель TURBOLAB, C14 - NEMA (SCROLLVAC 110 В), 5 м	800103V0008
0.5 м	800103V0006
Кабель TURBOLAB, C14 - Schuko (SCROLLVAC 230 В), 5 м	800103V0011
0.5 м	800103V0009
Кабель TURBOLAB, C14 - C16-1 (TRIVAC 230 В), 5 м	800103V0014
1.8 м	800103V0012
Кабель TURBOLAB, C14 - C16-1 (TRIVAC 110 В), 5 м	800103V0016
1.8 м	800103V0013
Кабель TURBOLAB, C13 - C14 (SOGEVAC), 5 м	800103V0017
1.8 м	800103V0015
Кабель TURBOLAB - TMP (TURBOVAC i and TD 400), 5 м	800103V0029
1 м	800103V0027
Кабель TURBOLAB - TURBOVAC i (24 В DC питание), 0.55 м	800103V0018
5 м	800103V0020
Кабель TURBOLAB - TD 400 (24 В DC питание), 0.55 м	800103V0021
5 м	800103V0023
Кабель TURBOLAB - TURBOVAC 90/250 i (24 В DC питание), 0.55 м	800103V0042
Кабель Type A, 1.5 м	800103V0032
5 м	12426

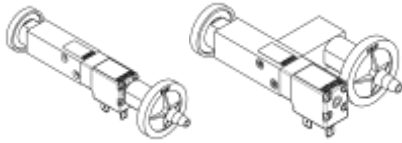
Описание

	Артикул №
Кабель C14 – клапан, (Control 110/230 VAC SECUVAC valve), 1.8 м 5 м	800103V0033 800103V0035
Кабель M8 – клапан (Control 24 VDC SECUVAC valve), (прямоугольный разъем на клапане) 1.8 м 5 м	800103V0034 800103V0036
Кабель M8 – клапан (Control 24 VDC SECUVAC valve), (квадратный разъем на клапане) 1.8 м 5 м	800103V0040 800103V0041
Кабель M8 –SUB-D plug (Control 24 VDC SECUVAC valve), 1.8 м 5 м	800103V0038 800103V0039
Кабель TURBOVAC i M8 - оголенные концы проводов (подключение 24 VDC аксессуаров)	800110V0017
<hr/>	
LEYASSIST программное обеспечение для TMPs	230439V01
<hr/>	
Воздушное охлаждение TURBOVAC 350-450 i radial	800136V0005
Воздушное охлаждение TURBOVAC 90 i radial	800136V0007
<hr/>	
Водяное охлаждение TURBOVAC i(X)	800135V0005
<hr/>	
Водяное охлаждение TURBOVAC SL 80 с G 1/8” включая 2 штуцера G 1/8”, Ø 8 mm для водяного шланга, 2 уплотнительных кольца 10x4x1, винты	800135V0001
<hr/>	
Воздушное охлаждение TURBOVAC SL 80 4 винта M4x10, DIN 912	800136V0001
<hr/>	
Для TURBOVAC i:	
Клапан напуска, 24 В DC, G 1/8”	800120V0012
Аварийный клапан напуска 24 В DC, G 1/8”	800120V0022
Продувочный клапан, 24 В DC, G 1/8”, 24	800120V0013
<hr/>	
Сопло продувочного газа, G 1/8”, 24 sccm	800120V0014
<hr/>	
Воздушный фильтр TMP, G 1/8”	800110V0022
<hr/>	
Для TURBOVAC SL 80:	
Клапан продувочного газа и клапан напуска 0,4 мбар л/с при 1 бар, 24 V DC DN 10 KF – G1/4”	800152V0013
Переходник для подключения насоса M8 – DN-16-KF с уплотнительным кольцом 9.25 x 1.78 и центровочным кольцом DN 10/16 KF с фильтрующей сеткой	800110V0011
<hr/>	
Переходник G1/4-in. с фильтром и прокладкой	800110V0012
Кабель: Кабель M8 – оголенные концы проводов	800110V0017
<hr/>	
Примечание: При подключении стороннего частотного преобразователя можно подключить только воздушное охлаждение, либо клапан продувочного газа.	



Описание

Артикул №

Для TURBOVAC SL 80: Клапан напуска 24 В DC Аварийный клапан 24 В DC Фильтр		800120V0011 800120V0021 E 200 18 517
Для TURBOVAC SL 80: Фланцевый нагреватель DN 63 CF, 230 В 110 В		854 04 854 07
Для TURBOVAC 90 i: Фланцевый нагреватель DN 63 CF, 230 В 115 В		800137V0003 800137V0004
Фланцевый нагреватель DN 100 CF, 230 В 115 В		800137V0005 800137V0006
Фланцевый нагреватель DN 160 CF, 230 В 115 В		800137V0007 800137V0008
Глушитель вибраций DN 100 ISO-K другие размеры		800131V1100 on request
Центрирующее кольцо с защитным экраном (3.2 мм) DN 63 ISO-K DN 100 ISO-K DN 160 ISO-K		800133V0011 800133V0021 800133V0031
Центрирующее кольцо с защитным экраном (0.8 мм) DN 63 ISO-K DN 100 ISO-K DN 160 ISO-K		800133V0012 800133V0022 800133V0032
Защитный экран (3.2 мм) DN 63 CF DN 100 CF DN 160 CF		800132V0011 800132V0021 800132V0031
Защитный экран (0.8 мм) DN 63 CF DN 100 CF DN 160 CF		800132V0012 800132V0022 800132V0032

2 Транспортировка и хранение

Вытащите оборудование из коробки и сохраните упаковку. Убедитесь, что изделие не пострадало во время транспортировки. Если изделие повреждено свяжитесь со своим перевозчиком и проинформируйте Leybold, если это необходимо. Для хранения изделия используйте заводскую упаковку.

Откачной пост или турбомолекулярный насос должен отсоединяться от камеры или перемещаться только после полной остановки турбомолекулярного насоса.

При перемещении или подъеме откачного поста держите его за раму или используйте рым-болты. Откачной пост на колесиках может перемещаться на ровной поверхности. После перемещения зафиксируйте передние колесики.

Угол наклона откачного поста не должен превышать 10° максимум.

ОСТОРОЖНО



При подъеме и опускании насоса не вставайте под ним, т.к. руки и ноги могут быть зажаты. Не вставайте под откачной пост во время перемещения.

ВНИМАНИЕ



Не используйте трубки или другие компоненты для подъема или перемещения откачного поста.

Не убирайте защитные крышки до тех пор, пока вы не будете готовы подсоединить откачной пост, убедитесь, что турбомолекулярный насос установлен в максимально возможно чистых условиях.

Храните откачной пост только после продувки его сухим воздухом или азотом. Поместите осушитель во фланцы и запечатайте их. Храните в сухом месте при температуре -20...60 °C и при 95 % максимальной влажности.

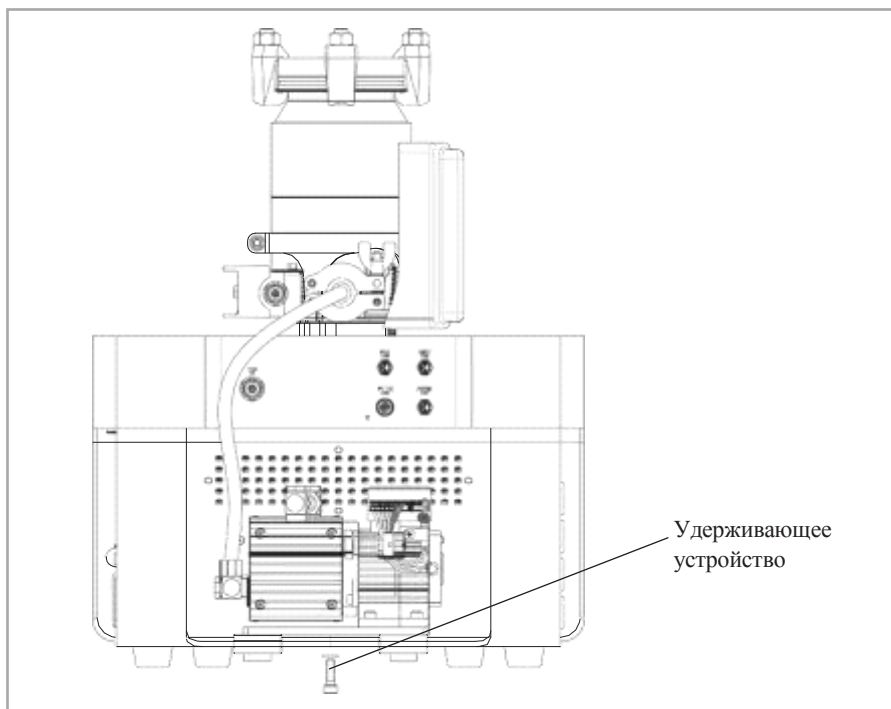


Рис. 3.1 Удерживающее устройство для настольных откачных постов

3 Монтаж

3.1 Размещение

Откачная система

При перемещении или подъеме откачного поста держите его за раму или используйте рым-болты. Установите откачной пост на ровной гладкой поверхности. Снимите удерживающее устройство.

Откачной пост на тележке

Распакуйте откачной пост подвесив его на рым-болте. После этого открутите рым-болт и наденьте поставляемый кожух на колонну. Установите откачной пост на ровной гладкой поверхности, зафиксируйте передние колесики.

Откачной пост на тележке с насосами TRIVAC

Подключите насос TRIVAC с помощью прилагаемого кабеля питания. Насос к откачному посту уже подключен. Кабель свободно висит рядом с откачным постом.

См. Дополнение к Руководству по эксплуатации ВВ 300623641.

Для всех откачных постов

Высоковакуумное подсоединение должно быть как можно ближе к откачиваемой емкости.

При монтаже откачного поста оставьте как минимум 10 см с каждой стороны поста для обеспечения вентиляции.

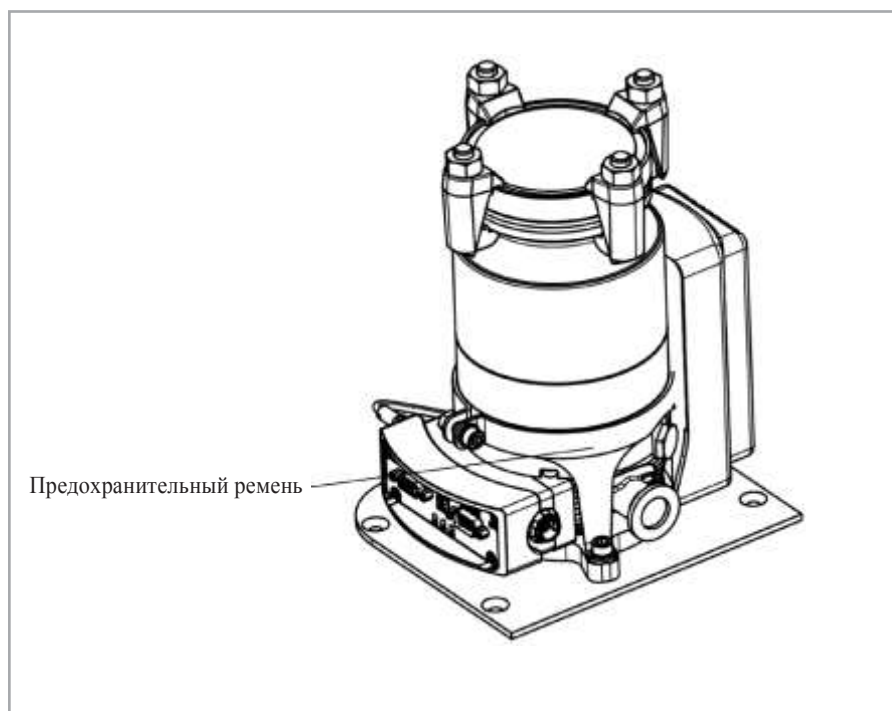


Рис. 3.2 Предохранительный ремень

Уровень шума при работе насоса ниже 70 дБ. Акустическая изоляция не требуется.

Область вокруг панели управления должна быть легкодоступна.

Регулярно проверяйте на наличие утечек масла для уменьшения риска поскользнуться.

Перемещайте откачной пост, только выключив его, и дождавшись полной остановки турбомолекулярного и форвакуумного насоса.

Включайте TURBOLAB 90 и 250 только если насос надежно закреплен на TURBOLAB предохранительным ремнем.

3.2 Надлежащее использование

Откачной пост TURBOLAB это вакуумная система, предназначенная для создания высокого вакуума в сосудах.

Стандартная версия откачного поста не предназначена для откачки пыли, агрессивной или коррозионной сред. Пожалуйста свяжитесь с нами. Также изучите раздел 0.3.

Изучите информацию о правильной утилизации для отдельных насосов и компонентов.

3.3 Условия окружающей среды

Воздействие магнитного поля и радиации на откачной пост должно быть не очень сильным. Изучите руководство пользователя на турбомолекулярный насос.

Температура окружающей среды должна быть между 12 °C и 35 °C.

Монтаж системы на высоте до 1000 м над уровнем моря возможен без ограничений. На высоте выше 1000 м ухудшается отвод тепла от окружающего воздуха. Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

Откачной пост не должен работать с взрывоопасными газами. Стандартная версия насоса не предназначена для работы во взрывоопасных зонах.

Откачной пост должен эксплуатироваться только в помещении. Защитите откачной пост и трубопроводы от брызг воды и конденсата.

3.4 Монтаж форвакуумного насоса

Для TURBOLAB поставляемых без форвакуумного насоса.

Откачной пост TURBOLAB не должен включаться или эксплуатироваться без подключенного форвакуумного насоса.

Турбомолекулярный насос не может достичь номинальной скорости вращения без подходящего форвакуумного давления. В этом случае система выдаст ошибку. Ошибка будет указана на дисплее.

Форвакуумный насос должен быть выбран согласно необходимой скорости откачки и требуемого форвакуумного давления турбомолекулярного насоса. Изучите руководство по эксплуатации турбомолекулярного насоса.

Функциональность и безопасность TURBOLAB только с форвакуумными насосами и подключаемыми линиями, указанными в разделе Аксессуары. Только эти насосы и линии утверждены для использования.

Если используется другой форвакуумный насос, пользователь должен оценить механическую и электрическую безопасность. Изучите руководство по эксплуатации форвакуумного насоса.

Подсоединенные форвакуумные насосы и соединительные линии должны соответствовать требованиям безопасности стандартов IEC 61010.

При поставке, TURBOLAB без форвакуумного насоса не должен наклоняться на угол $\leq 10^\circ$. Однако, в зависимости от конструкции TURBOLAB, это значение может меняться.

Подключение форвакуумного насоса 110 В AC или 230 В AC

Подключение на выходе TURBOLAB - X211 FV AC. См. Рисунок 3.14 и 3.15.

Диапазон напряжения форвакуумного насоса должен соответствовать диапазону напряжения на шильдике TURBOLAB.

В соответствии со значением на шильдике TURBOLAB, 100 В AC 230 В AC, настройте питание насоса. Напряжение подаваемое в MAINS X20 должно соответствовать напряжению в разъеме форвакуумного насоса X211 FV AC.

Форвакуумные насосы указанные в разделе Аксессуары могут быть подключены к TURBOLAB без всяких ограничений с помощью подходящего кабеля в разъем X211 FV AC.

Если используется другой форвакуумный насос, учитывайте следующее:

- Необходимый ток форвакуумного насоса не должен превышать 8 А.
- Нет защиты от перегрузки. Пользователь должен поставить защиту от перегрузки.
- На выход X211 FV AC не установлен отдельный предохранитель, но он защищен от короткого замыкания через предохранители MAINS F1 и F2 (16 АТ).
- Проверьте длину кабеля и переходника.
- Прокладка подключаемой линии должна соответствовать требованиям безопасности.
- Обратите внимание на направление вращения ротора форвакуумного насоса.

- Изучите руководство по эксплуатации форвакуумного насоса.

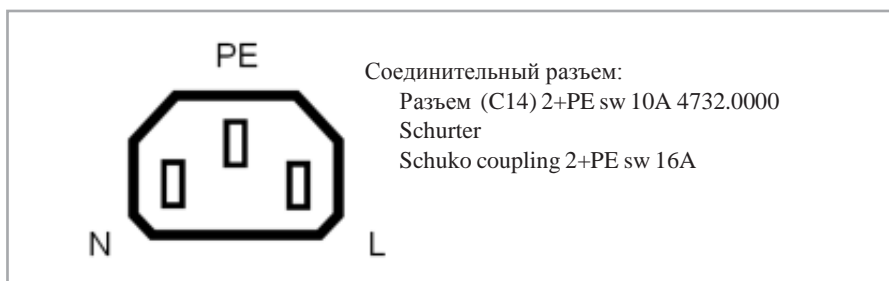


Рис. 3.3 Схема X211 FV AC (вид спереди)

Подключение форвакуумного насоса 24 В DC

Подключите в разъем TURBOLAB - X206 FV DC. Смотри рисунок 3.14 и 3.15.

- Разъем X206 защищен предохранителем 8 АТ (F4 - FV DC).
- Требуемый ток форвакуумного насоса должен не превышать 6 А.
- Проверьте длину кабеля и переходника.
- Прокладка подключаемой линии должна соответствовать требованиям безопасности.
- Обратите внимание на направление вращения ротора форвакуумного насоса.
- Изучите руководство по эксплуатации форвакуумного насоса.

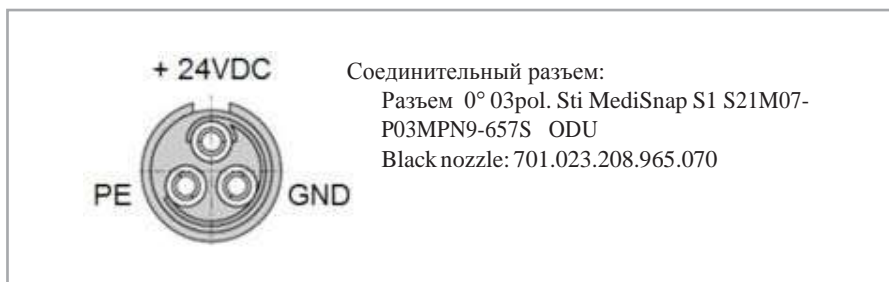


Рис. 3.4 Схема X206 FV DC (вид спереди)

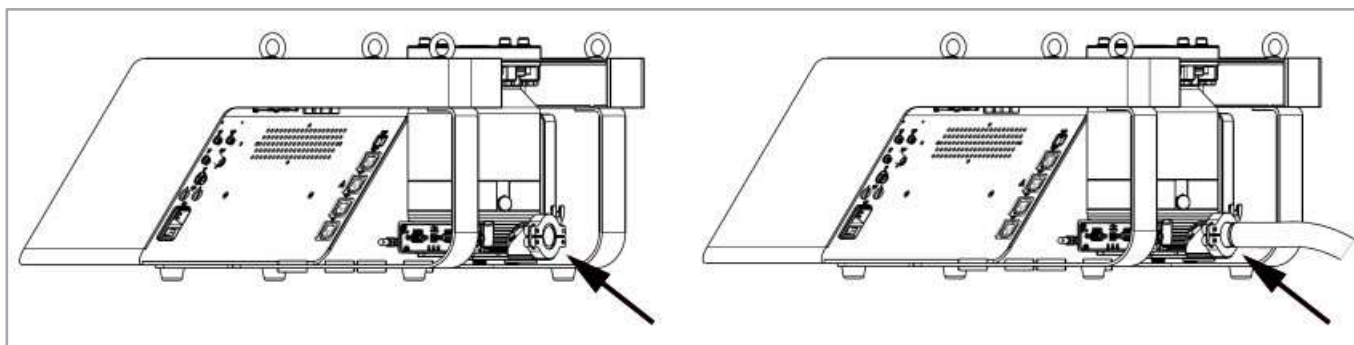


Рис. 3.5 Форвакуумное соединение

Механическое соединение

Снимите заглушку с форвакуумного фланца на турбомолекулярном насосе.

Подсоедините линию форвакуумного насоса с помощью центрирующего кольца и хомута к форвакуумному фланцу турбомолекулярного насоса.

ОСТОРОЖНО



3.5 Высоковакуумное соединение

Никогда не прикасайтесь к ротору TURBOVAC. Касание ротора может привести к повреждению подшипников.

TURBOVAC должен запускаться только после присоединения его к вакуумной камере или трубопроводу или после закрытия его фланцевой заглушкой. Если после монтажа есть риск повреждения ротора, то необходимо поставить экран всасывания.

Не запускайте TURBOVAC при атмосферном давлении.

Не убирайте защитные крышки до тех пор, пока вы не будете готовы подсоединить откачной пост, убедитесь, что турбомолекулярный насос установлен в максимально возможно чистых условиях.

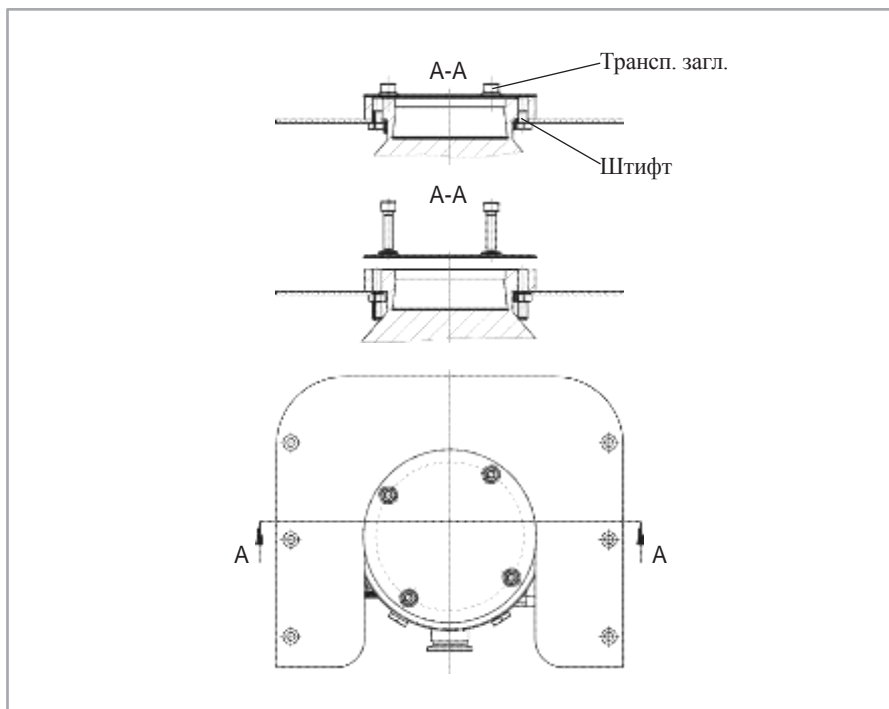


Рис. 3.6 Транспортная заглушка на CF насосах откачных постов TURBOLAB 350 / 450

Откачные посты TURBOLAB 350 / 450 с CF фланцем

TURBOVAC больше не зафиксирован после снятия транспортировочных винтов.

Сразу же после снятия транспортировочной защиты, подключите к высоковакуумному фланцу откачиваемый сосуд или трубу.

TURBOVAC оборудован двумя штифтами для предотвращения падения, но тем не менее насос можно поднять. Резьбовые штифты могут быть удалены в любом направлении, поворачивая винты с внутренним шестигранником, без подъема насоса.

Все откачные посты

Обратите максимальное внимание на чистоту при присоединении насоса.

TURBOVAC производит небольшое количество шума или вибрации. TURBOVAC не должен подвергаться вибрации со стороны других устройств.

Посторонние предметы, которые могут попасть через высоковакуумный фланец, могут привести к серьезной поломке ротора. Необходимо использовать экран всасывания.

TURBOVAC прекрасно сбалансирован и как правило работает без резонансного демпфера. Для работы с очень чувствительным оборудованием или для уменьшения передачи внешних вибраций насосу доступен резонансный демпфер, который устанавливается на высоковакуумном фланце.

Моменты затяжки для подключения высоковакуумного фланца			
Соединение	Насос	Количество	Момент затяжки
Хомут ISO-K	TURBOVAC SL 80 (H)/90 i / 250 i	4x M10	20 Нм
Струбцины ISO-K	TURBOVAC 350 i	8x M8	20 Нм
Струбцины ISO-K	TURBOVAC 450 i	8x M10	20 Нм
Болты для фланца ISO-K	TURBOVAC SL 80 (H)/90 i	4x M8	20 Нм
Болты для фланца ISO-K	TURBOVAC 250 i / 350 i	8x M8	20 Нм
Болты для фланца ISO-K	TURBOVAC 450 i	8x M10	35 Нм
Болты для CF фланца	TURBOVAC SL 80 (H)/90 i	8x M8	15 Нм
Болты для CF фланца	TURBOVAC 250 i / 350 i	16x M8	15 Нм
Болты для CF фланца	TURBOVAC 450 i	20x M8	15 Нм

Монтируйте TURBOVAC с высоковакуумным фланцем прямо на вакуумную камеру (сосуд). Для этого используйте монтажные болты.

ВНИМАНИЕ



Контактные поверхности корпуса насоса, вакуумной системы и центрирующего кольца должны быть очищены от жира и быть сухими, для того, чтобы обеспечить достаточную прочность в случае клина ротора.

3.5.1 Демонтаж насоса TURBOVAC с откачного поста

TURBOVAC может работать в любом положении. Его также можно отсоединить от откачного поста и зафиксировать на вакуумном сосуде. Пожалуйста, в этом случае изучите руководство пользователя на TURBOVAC для правильной его установки.

Демонтаж: для демонтажа турбомолекулярного насоса, открутите 6 болтов на монтажной панели (см. рис. 3.7).

Присоедините монтажную панель к откачному посту используя момент затяжки в 5 Нм.

Кабель длиной 5 м для подключения насоса к откачному посту TURBOLAB is доступен для заказа. См. раздел Аксессуары.

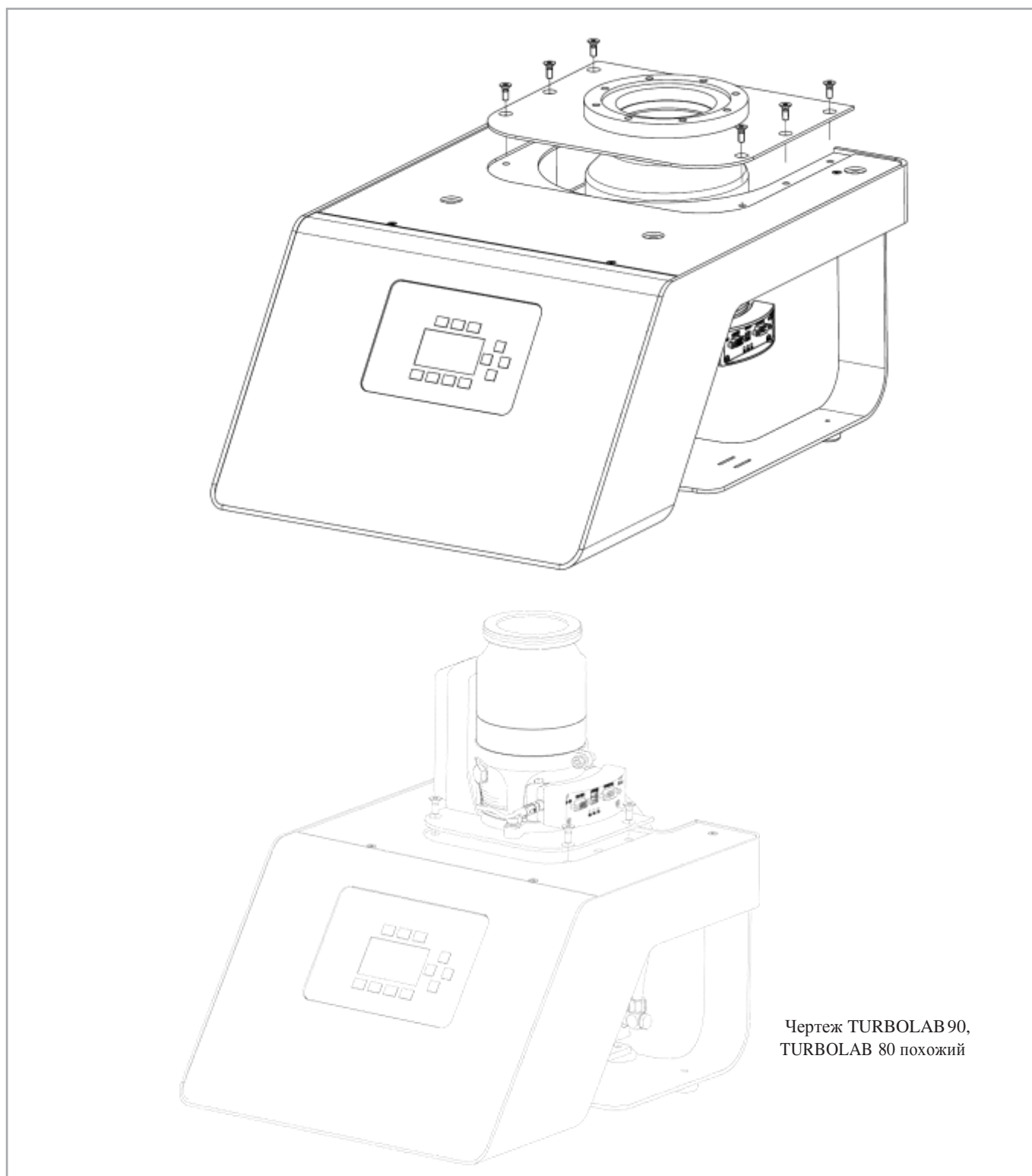


Рис. 3.7 Демонтаж монтажной панели

3.6 Подключение линии нагнетания

Мы настоятельно рекомендуем подключить выхлоп форвакуумного насоса к линии нагнетания во избежание накопления откачиваемого газа и масляного тумана в комнате. В этом случае подсоединение выхлопного фильтра не обязательно. Когда линия нагнетания не подключена, мы рекомендуем подключить выхлопной фильтр, если форвакуумный насос с масляным уплотнением.

Поперечное сечение линии нагнетания должно, по крайней мере, соответствовать диаметру соединения на насосе.

ОСТОРОЖНО



Линия нагнетания с меньшим поперечным сечением может привести к увеличению давления в системе. Не запускайте систему с суженным или заблокированным выхлопом. Убедитесь, что открыты любые клапаны или блокирующие устройства в линии нагнетания.

Засоренная линия нагнетания уменьшит скорость откачки, увеличит температуру и вызовет перегрузку двигателей насосов или опасное избыточное давление в системе. Существует вероятность взрыва.

Линия нагнетания должна быть проложена таким образом, чтобы она спускалась от насоса, чтобы предотвратить попадание конденсата из линии нагнетания в насос.

ОПАСНО



Если откачным постом будут откачиваться токсичные вещества или газы, то оператор будет нести ответственность за обеспечение того, чтобы соответствующие меры безопасности были внедрены!

3.7 Подсоединение охлаждения

Форвакуумный насос с воздушным охлаждением; насос TURBOVAC с охлаждением конвекционного типа, либо с воздушным или водяным охлаждением в случае специального заказа.

Охлаждение насоса основывается на требуемой откачной производительности и температуры окружающей среды. Когда охлаждение насоса недостаточно, он выключается.

Большой поток газа, циклический режим работы или высокая температура окружающей среды требует установки воздушного или водяного охлаждения.

Воздушное охлаждение подключается через разъем X205 (Вентилятор).

Воздушное охлаждение

При установке воздушного охлаждения убедитесь в доступности требуемого объема свежего воздуха.

Охлаждение по умолчанию настроено таким образом, что при запуске насоса запускается и вентилятор. Для смены этих настроек зайдите в меню: Menu - Accessory -Fan.

Водяное охлаждение

Подсоедините водяные шланги.

Штуцера можно открутить для использования встроенных штуцеров G 1/8".

3.7.1 Охлаждающая вода

Отрегулируйте температуру охлаждающей воды так, чтобы избежать образование конденсата. Во время простоя насоса охлаждающая вода должна быть отключена.

При использовании автоматического клапана, настройте его работу таким образом, что подача воды включается и выключается вместе с насосом.

Давление охлаждающей воды не должно превышать 6 бар.

Для того, чтобы обеспечить длительную безотказную работу охлаждающая вода не должна содержать масла, смазки и взвешенные твердые частицы. Кроме того, мы рекомендуем соблюдение следующих значений:

Внешний вид	Чистая, без масла и смазки
Взвесь	< 250 мг/л
Размер частицы	< 150 µm
Проводимость	< 700 µS/cm
значение pH	7.0 to 9.0
Жесткость	< 8 °dH
Агрессивная двуокись углерода	нет
Хлорид	< 100 мг/л
Сульфаты	< 150 мг/л
Нитраты	≤ 50 мг/л
Железо	< 0.2 мг/л
Марганец	< 0.1 мг/л
Аммоний	< 1.0 мг/л
Свободный хлор	< 0.2 мг/л

8 °dH (градусов немецкая жесткость) = 1.4mmol/l

= 10 °e (градусов английская жесткость)

= 14 °f (градусов французская жесткость)

Если существует опасность замерзания, вы можете использовать водогликолевую смесь до 30%.

Трубопроводная вода может быть использована для охлаждения насоса в случае если значение pH и жесткости воды соответствуют таблице.

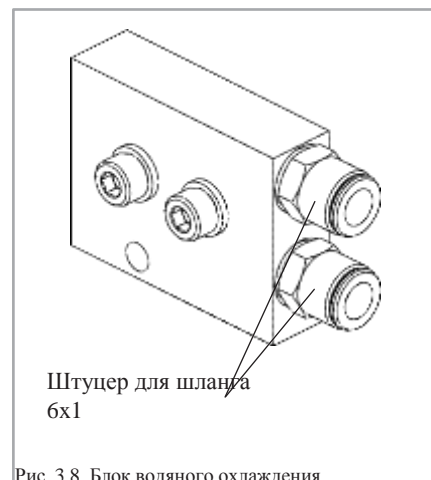


Рис. 3.8 Блок водяного охлаждения для TURBOVAC 90/250/350/450 i



Рис. 3.9 Разъемы TURBOVAC SL 80



Рис. 3.10 Разъемы TURBOVAC 90i, TURBOVAC 250i похожи

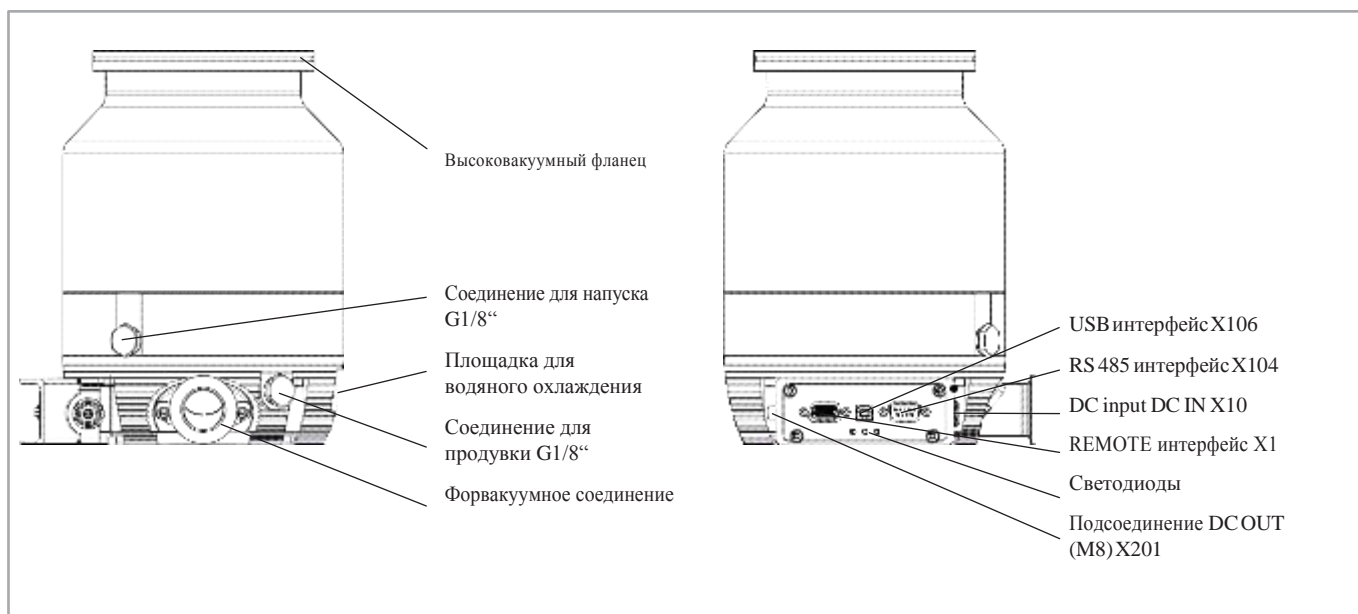


Рис. 3.11 Разъемы TURBOVAC 350/450 i

3.8 Подключение аварийного клапана напуска или клапана напуска

Аварийный клапан напуска (нормально открытый) или клапан напуска (нормально закрытый, напуск происходит при остановке) вентилирует насос и форвакуумную линию, при отключении насоса, и, таким образом, препятствует попаданию паров масла в форвакуумную линию. Дроссель гарантирует, что напуск газа в насос пройдет не слишком быстро.

Максимально допустимое давление в насосе не должно превышать 1,4 бар.

Открутите заглушку и прокладку с разъема для клапана напуска насоса TURBOVAC.

Заверните клапан напуска и прокладку в отверстие, а затем вставьте кабель в соответствующий разъем X203 на TURBOLAB. Клапан напуска предварительно настроен. Клапан напуска по умолчанию будет срабатывать в зависимости от частоты TURBOVAC. Если вы подключили аварийный клапан напуска (нормально открытый) вы должны изменить тип функционирования X203; Меню - Accessory -Vent – поменяйте значение на аварийный клапан напуска; в случае отключения питания аварийный клапан напуска будет открыт.

Для обзора разъемов, смотри Рис. 3.14 и 3.15.

Если применимо, то подачу газа подсоедините через разъем клапана напуска (G1/8^{cc}).

Для смены типа функционирования зайдите в меню: Menu - Accessory – Vent.

Давление в насосе не должно превышать атмосферное давление.
Изучите информацию по технике безопасности 0.1.2 – 0.1.5.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



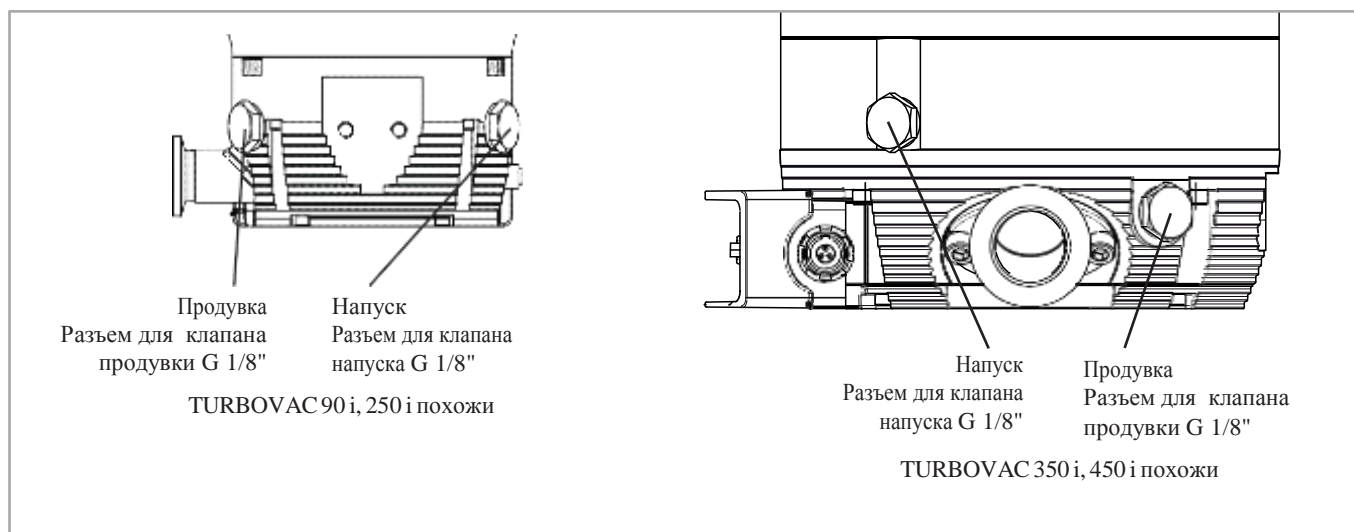


Рис. 3.12 Подключение напуска и продувки

ВНИМАНИЕ



Подсоедините продувочный клапан или клапан напуска в верный разъем. Ошибочное подсоединение может привести к шоковой продувке насоса.

3.9 Подсоединение продувочного газа

Мы готовы оказать консультацию по поводу того необходимо ли использовать продувочный газ для вашего применения.

Изучите Раздел 4.1 о подходящих газах.

Рассмотрите дополнительный поток продувочного газа при выборе подходящего форвакуумного насоса.

Мы рекомендуем поток азота в 0,4 мбар х л/с.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Давление в насосе не должно превышать атмосферное давление. Изучите информацию по технике безопасности 0.1.2 – 0.1.5.

Продувочный газ подается либо через автоматический клапан или ручным управлением дросселем.

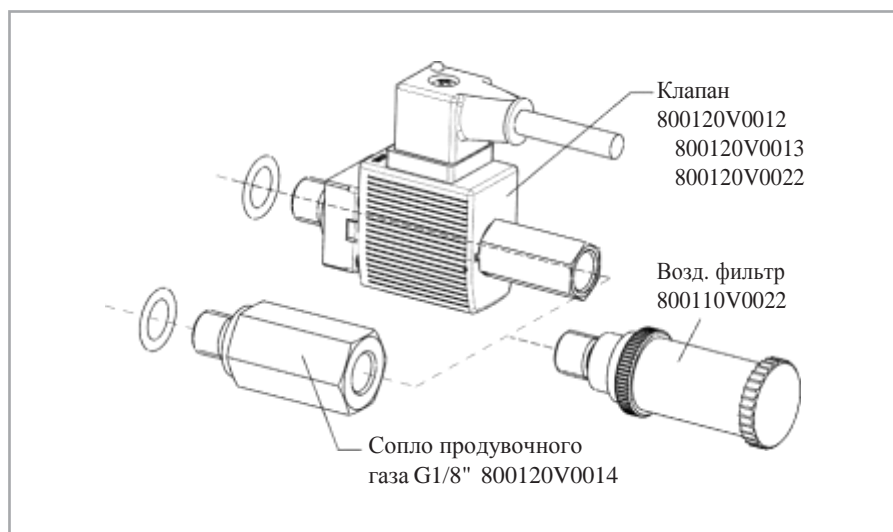


Рис. 3.13 Подсоединение клапана

Подсоединение продувочного газа с помощью продувочного клапана

Открутите заглушку и прокладку с разъема для продувочного клапана насоса TURBOVAC.

Заверните продувочный клапан и прокладку в отверстие, а затем вставьте кабель в соответствующий разъем X204 на TURBOLAB. Продувочный клапан по умолчанию отключен, но его можно настроить на «Включен всегда» либо на «Включается по команде». Для смены типа функционирования зайдите в меню: Меню - Accessory - Purge.

Подачу газа подсоедините через разъем продувочного клапана (G1/8“).

Подсоединение продувочного газа с помощью дросселя

Открутите заглушку и прокладку с разъема для продувочного клапана насоса TURBOVAC.

Заверните дроссель и прокладку в отверстие.

3.10 Подсоединение фланцевого нагревателя

Для TURBOVAC с фланцем CF

Если необходимо достичь давления 10^{-8} мбар или ниже, то вакуумная камера и все компоненты необходимо прогреть. TURBOVAC можно прогреть с помощью фланцевого нагревателя.

Подсоедините фланцевый нагреватель в разъем X208 на TURBOLAB. Он может включаться в ручном режиме с помощью выключателя.

Информация о нагреве также дается в Разделе 4.7.

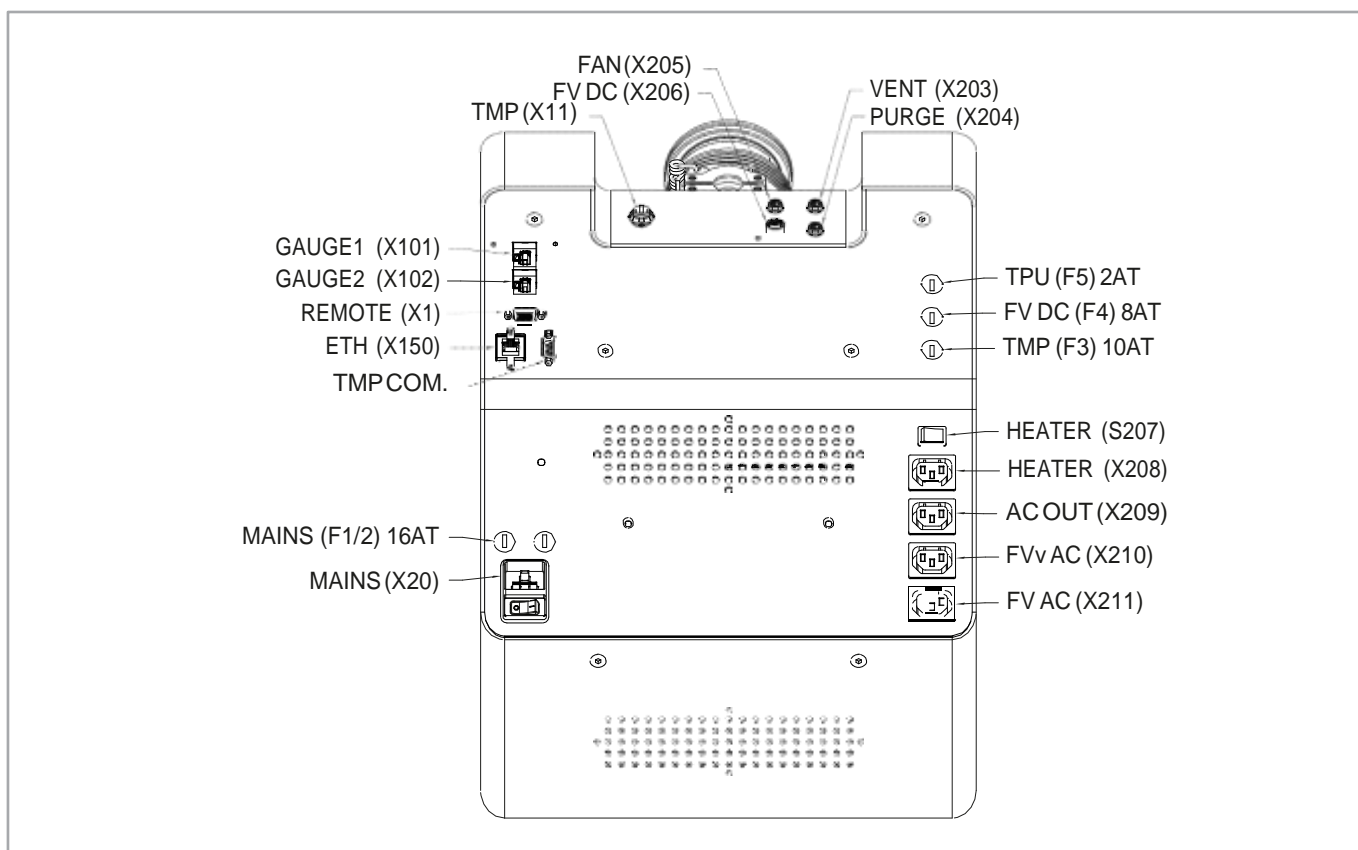


Рис. 3.14 Электрические разъемы, предохранители и переключатели (вид сзади TURBOLAB 80, 90, 250, 80 Cart, 90 Cart и 250 Cart)

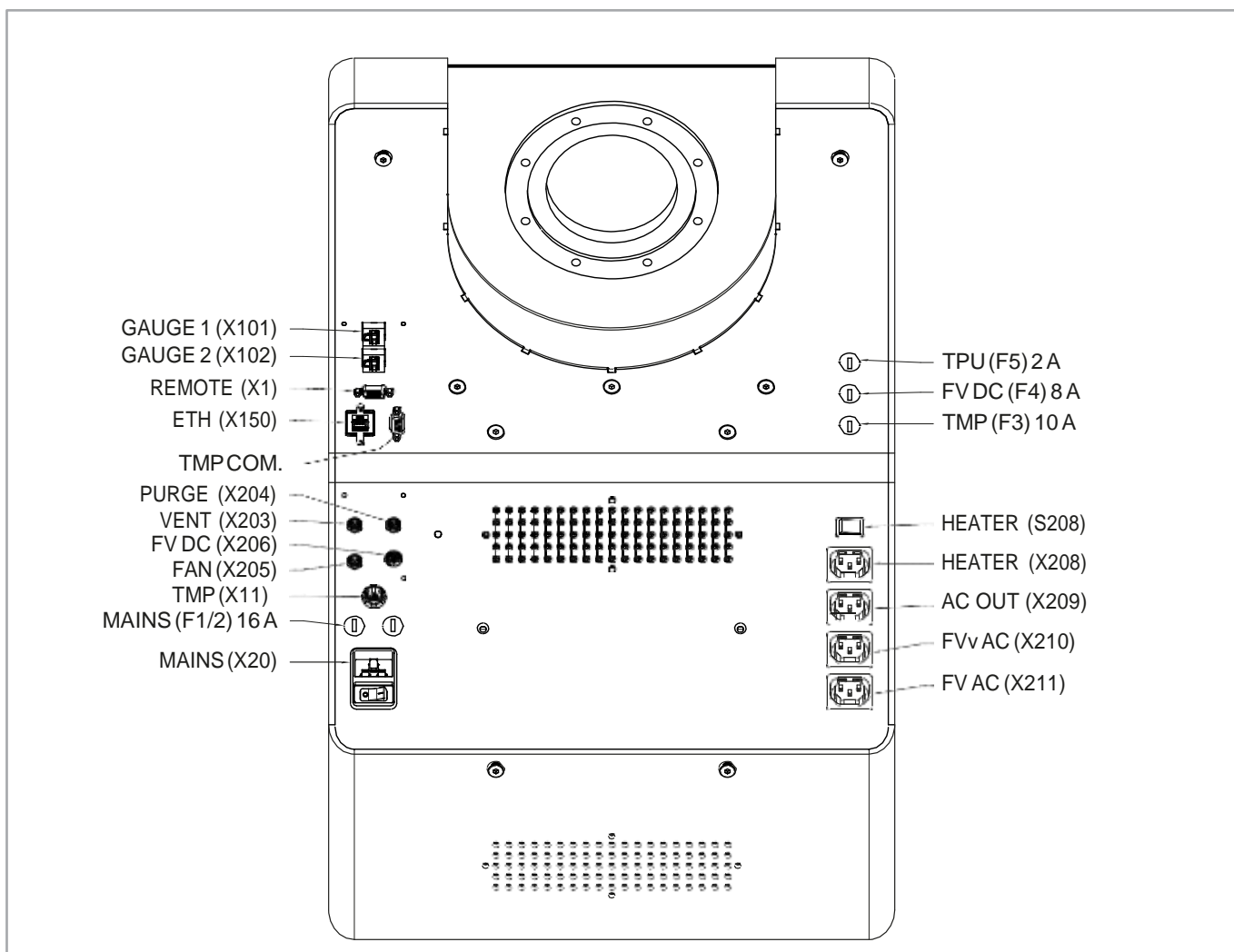


Рис. 3.15 Электрические разъемы, предохранители и переключатели (вид сзади TURBOLAB 350/450 и 350/450 Cart)

3.11 Подключение датчика

К TURBOLAB можно подключить два датчика. Три типа датчика поддерживается TURBOLAB (PTR90, TTR91, TTR101). Используйте разъемы X101 и X102 для их подключения.

3.12 Подключение РС/Мобильного устройства

Используйте порт RJ-45 для подключения к компьютеру и используйте веб интерфейс.

Для использования Ethernet интерфейса, необходимо на откачном poste выбрать параметр X1 Ethernet. В этом режиме возможно только чтение параметров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



3.13 Электрическое подключение

Откачной пост должен быть подсоединен к соответствующему питанию, тип которого указан на шильдике.

Не открывайте распределительную коробку и не снимайте никаких кожухов с электрооборудования. Не отключайте заземление!

Отсоединяйте любые разъемы только после отключения питания и полной остановки насоса (светодиоды не горят)

Розетка, к которой подключен откачной пост, должна быть оборудована защитой от короткого замыкания. После монтажа убедитесь, что защита от короткого замыкания работает правильно.

Устройство отключающее питание должно быть легко доступно и находится на уровне 0,6 – 1,9 метров над полом. Мы рекомендуем расстояние в 1,7 метров над полом.

Подключите кабель питания в соответствующий разъем.

Для обзора разъемов, смотри Рис. 3.14 и 3.15.

При подключении аксессуаров используйте только оригинальные масляные и фильтры на всасывании Leybold, так как их конструкция обеспечивает правильное заземление.

Перед вводом в эксплуатацию проверьте все соединения на герметичность.

4 Эксплуатация

4.1 Совместимость сред / продувочный газ

Откачной пост предназначен для откачки воздуха и чистых газов.

Если будут откачиваться небольшие концентрации химически активных газов, необходимо использовать продувочный газ.

Мы с радостью вас проконсультируем относительно сред, которые безопасно можно перекачивать данным постом.

Установите фильтр при откачке сред содержащих пыль. Для напуска и продувки подходят все газы,

- которые не вызывают коррозии или точечной коррозии алюминия и стали и
- что в связи с процессом отложений в насосе не будет вызывать эрозию или слипание.


Для напуска и продувки мы рекомендуем использовать инертные газы, такие как азот или аргон. Температура этих газов должна быть в пределах от 5 ° C до 80 ° C, максимальная относительная влажность воздуха не должна превышать 10 частей на миллион.

Газ должен быть чистым.

В отдельных случаях и после дополнительных консультации также можно использовать сухой, фильтрованный, без содержания масла воздух или отфильтрованный окружающего воздух (сетчатый фильтр <1мкм).

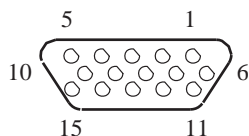
Меняйте фильтры регулярно, по крайней мере, раз в год.

4.2 Интерфейсы

Обозначение	Описание
X101 & X102 - Датчик 1 и Датчик 2	TURBOLAB поддерживает подключение 2 вакуумных датчиков. Для этого можно использовать следующие датчики: PTR 90, PTR 91N, TTR 91, TTR 91N, TTR101, TTR 101N.
TMP Com.	RS 485 –связь с турбомолекулярным насосом (Пуск/Останов, Чтение/запись параметров).
X150 ETH	Подключите компьютер через порт RJ-45 COM и используйте веб интерфейс. (Обновление программного обеспечения, ведение логов данных)
X1 Remote	24VDC вход/выход + аналоговый выход – для подключения PLC Для использования интерфейса, необходимо на откачном poste выбрать параметр X1 Remote..
X204 Purge	Подсоединение для продувочного клапана (по
X203 Vent	Подключение для клапана напуска (по умолчанию: включено, зависит от частоты после останова).
X206 FC	Подсоединение 24VDC для форвакуумного насоса (по умолчанию: включено после пуска).
X205 Fan	Подсоединение для вентилятора (по умолчанию:
X11 TMP	Питание 24VDC для турбомолекулярного насоса.
F1/2	110/230 VAC предохранитель питания откачного поста.
F3	24 VDC предохранитель турбомолекулярного насоса.
F4	24 VDC предохранитель форвакуумного насоса.
F5	24 VDC предохранитель экрана (TPU)
X208	110/230 VAC питание для фланцевого нагревателя (включается через S208).
X209 	110/230 VAC питание (постоянно включено) (1 А максимум).
X210	110/230VAC питание для форвакуумного клапана (включается через внутреннее реле)(по умолчанию включается после запуска).
X211	110/230VAC питание для форвакуумного насоса (включается через внутреннее реле) (по умолчанию включается после запуска).
X20	110-230VAC питание для TURBOLAB (плюс выключатель On/ Off).

REMOTE X1

15-pole Sub-D female
High Density

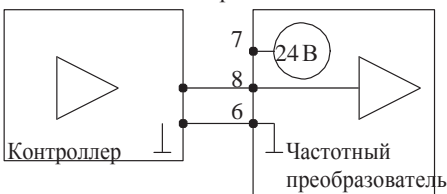


Пин 6 сигнал заземления
и пин 13 аналоговый сигнал
заземления необходимо разделить
во избежание накопления
токов.

Пин	Наименование	Описание
1	Реле ошибки	(com)
2	Реле ошибки	(n.c.)
3	Реле нормальной работы	(n.o.)
4	Реле нормальной работы	(com)
5	Реле нормальной работы	(n.c.)
6	Сигнал заземления	
7	Высокоуровневый выходной сигнал	24 В, 100 мА, погрешность согласно питанию
8	сигнал Старт (Выс) сигнал сброс (Низк)	Выс > 10 В ± 0,5 В Низк < 7.5 В ± 0,5 В
9	Реле ошибки	(n.o.)
10	сигнал Ожидание	Выс > 10 В ± 0,5 В Низк < 7.5 В ± 0,5 В
11	сигнал Охлаждения/клапан	Выс > 10 В ± 0,5 В Низк < 7.5 В ± 0,5 В
12	Аналоговый выход (Частота)	0 ... 10 V, 2 мА
13	Аналоговый сигнал заземления	
14	Реле предупреждения	(n.c.)
15	Реле предупреждения	(com)
Экран	Подключен к корпусу насоса	

Вкл/Выкл

0V = Стоп/Сброс ошибок
24 В = Старт



Пин 10

Режим ожидания
24 В = Режим ожидания

Пин 11

0 В = нет функции
24 В = включение охлаждения или клапана

Реле открыто = Стоп/Сброс ошибок
Реле закрыто = Старт



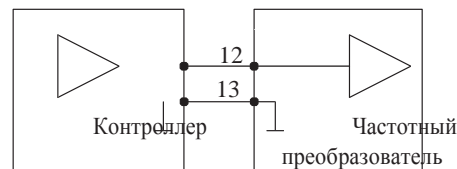
Пин 10

Реле открыто: не в режиме ожидания
Реле закрыто: Режим ожидания

Пин 11

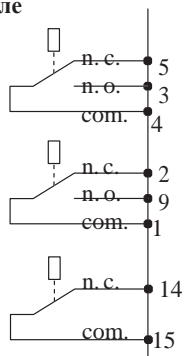
Реле открыто: нет функции
Реле закрыто: включение охлаждения или клапана

Аналоговый выход



Функции аналогового выхода 0 В = нет
см. след. страницу

Реле



Реле при нормальной работе

4 и 5 подключены (нормальная позиция)
4 и 3 подключены

Функции реле см. Раздел 4.4.3
Включение, выключение, останов
Нормальная работа

Реле при ошибке

1 и 2 подключены (нормальная позиция)
1 и 9 подключены

нет ошибки
Ошибка

Реле при предупреждении

14 и 15 подключены (нормальная позиция)
14 и 15 открыты

нет предупреждения
предупреждение

Рис. 4.1 REMOTE интерфейс X1

Эксплуатация

Функции аналогового выхода

Датчик давления 2

Датчик давления 1

Входное напряжение

Частота (По умолчанию)

Ток двигателя насоса

Температура

Настройки аналогового выхода

Для масштабирования выходного сигнала 0-10 вольт аналогового выхода к считываемому значению иногда возможно регулировать пределы аналогового выхода. Эти пределы могут быть изменены в меню Menu - Parameters - I31_0 и/или I31_1.

Например, если вы хотите вывести показание давления датчика в качестве параметра аналогового выхода, введите значение 8924 для параметра I31_0 (верхний предел). Это значение соответствует внешнему давлению (1013 мбар). Все дополнительные параметры аналогового выхода можно также масштабировать до нужной области, изменив эти пределы (I31_0 и / или I31_1).

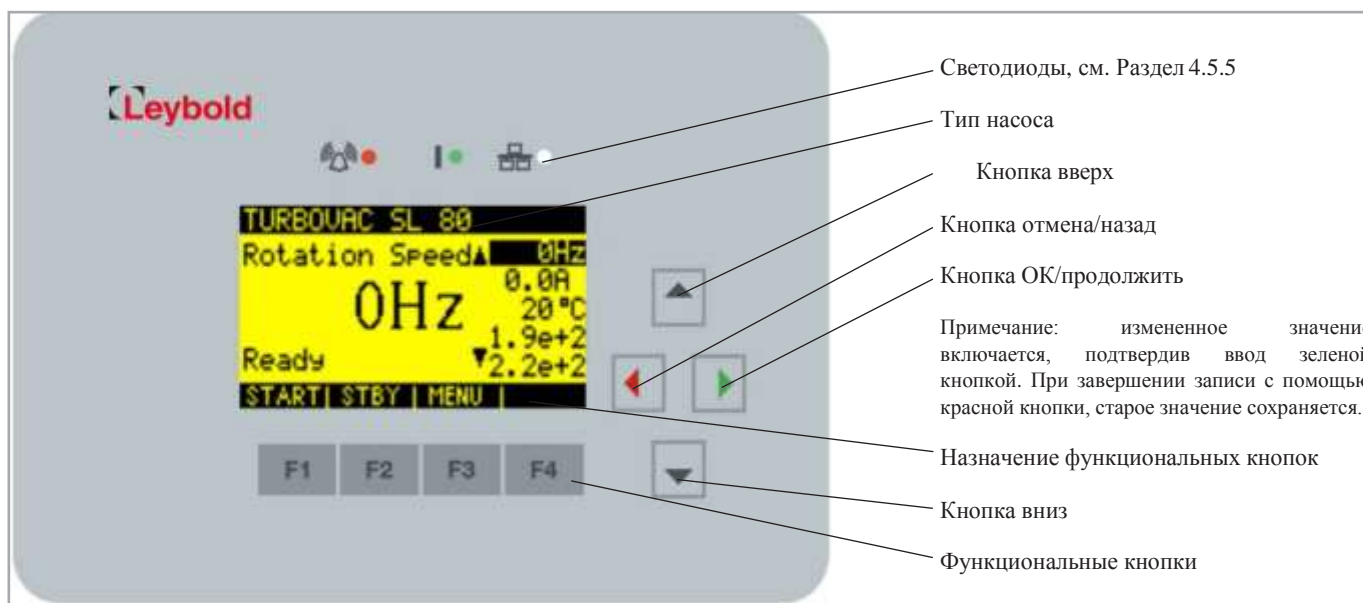


Рис. 4.2 TPU дисплей с кнопками

4.3 Включение

Проверьте уровень масла TRIVAC или SOGEVAC.

Устраните возможные препятствия на нагнетании насоса.

Если качаются пары или конденсирующиеся газы, откройте газобалластный клапан форвакуумного насоса.

Эксплуатируйте откачной пост с TPU с помощью функциональных клавиш.

Вы найдете описание меню на страницах ниже.

Для версий с водяным охлаждением откройте подачу охлаждаемой воды.

Избегайте толчков и вибраций во время работы откачного поста.

4.4 Эксплуатация

4.4.1 Меню

Главное меню				
Скорость турбомолекулярного насоса	Ток на двигателе турбомолекулярного насоса	Температура на подшипниках турбомолекулярного насоса	Датчик 1	Датчик 2

Error log				
Лог ошибок турбомолекулярного насоса	История ошибок турбомолекулярного насоса	Детальный лог ошибок		

Accessory menu and X1					Описание
					Меню для клапана напуска X203.
Меню настроек	Настройки аксессуаров	Клапан напуска	Клапан напуска: Изменение настроек	Режим работы напуска: зависит от частоты	
					Меню для продувочного клапана X204
		Продувочный клапан	Продувочный клапан: Изменение настроек	Режим работы продувочного клапана: всегда выключен	
					Меню для вентилятора X205.
		Вентилятор	Вентилятор: Изменение настроек	Режим работы вентилятора: вентилятор работает, когда работает насос	
					Меню для форвакуумного насоса X206. Взаимодействует с X210 и X211
		Форвакуумный насос и предохранительный клапан	Форвакуумный насос: Изменение настроек	Режим работы форвакуумного насоса: запускается при команде старт	
					Меню для реле нормальной работы интерфейса X1
	Настройка X1	Реле нормальной работы	Реле нормальной работы: Изменение настроек	Режим работы реле: Реле включается при нормальной работе	

Предельные значения могут быть изменены в соответствующем меню настроек для каждого аксессуара. Здесь показаны значения по умолчанию. Подробные функции для аксессуаров указаны ниже. Для облегчения восприятия диаграммы здесь не описаны реле предупреждения, реле ошибки и аналоговый выход.

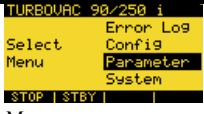


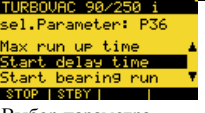







Эксплуатация

Меню турбомолекулярного насоса					Описание
					Турбомолекулярный насос запускается при команде старт. Значение давления в поле "Press. Val." не используется.
Меню настроек	Настройка турбомолекулярного насоса	Настройка режима работы турбомолекулярного насоса	Турбомолекулярный насос запускается при команде старт		Турбомолекулярный насос запускается при заданном давлении, которое измеряется вакуумным датчиком X 101.
					Турбомолекулярный насос запускается при определенном давлении
					Установка требуемого давления, при котором должен запускаться турбомолекулярный насос.
		Настройка значения давления	Изменение значения		

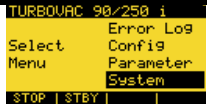
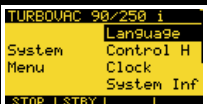
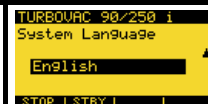

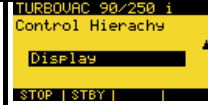
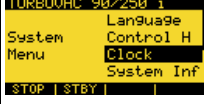

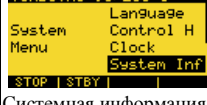
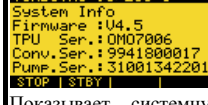
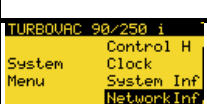
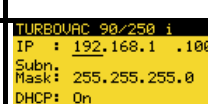



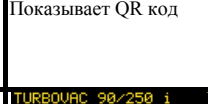
Остальные настройки турбомолекулярного насоса описаны в одной из следующих глав.

Меню датчиков					Описание
					Вы можете выбрать между мбар, Торр и Паскаль. Настройка влияет на главное меню.
Меню настроек	Настройка датчиков	Выбор единиц			
					Показывает тип датчика, измеряемое значение, статус. Кнопкой "Off" (F3) датчик может быть отключен (обесточен).
		Подсоединение датчика X101	Детальная информация о датчике		
					Корректировка должна быть установлена в соответствии с Руководством пользователя на датчик и типа откачиваемого газа.
		Корректировка	Настройка корректировки для датчика X101	Изменение значения	

Остальные настройки турбомолекулярного насоса описаны в одной из следующих глав.

Меню параметров					Описание
					
Меню параметров	Выбор параметра				
					При изменении параметра он будет подчеркнут и будет мигать. После ответа на вопрос параметры сохраняются. Подтверждая это сообщение, измененное значение сохраняется даже после выключения питания. Когда значение не сохранено, старое значение снова будет активен после перезапуска.
	Выбор параметра	Изменение параметра	Значение изменено, но еще не активно	Вопрос о сохранении значения	
					
	Выбор параметра	Изменение параметра	Красная: Отмена Зеленая: Подтвердить (значение будет активировано)	Красная: Не сохранять Зеленая: Сохранить	
Сохранение может занять несколько секунд. В это время насос не должен отключаться от питания. При сохранении все измененные значения сохраняются.					

Эксплуатация

Системное меню			Описание		
					
	Язык	Выбор языка			
					Здесь вы можете определить откуда насос будет управляться (дисплей, X1, Ethernet)
	Управление	Выбор управления			
					Установка системного времени и даты
	Часы	Настройка времени			
					Показывает версию прошивки и серийный номер насоса
	Системная информация	Показывает системную информацию			
					Показывает IP адрес для активации вебсервера, DHCP
	Сетевая информация	Показывает текущий IP адрес, маску сети, статус DHCP			
					Для запуска вебсервера
	QR Link	Показывает QR код			
					Сброс всех параметров к заводским настройкам.
	Установки по умолчанию	по F3, для сброса заводским установкам			

4.4.2 Функциональные коды для подключения аксессуаров

Старт всегда относится к запуску турбомолекулярного насоса.

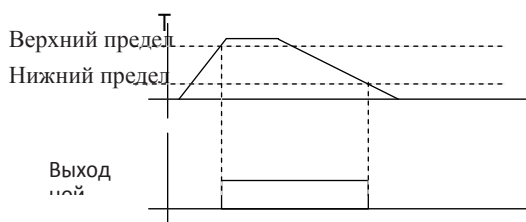
В случае установки задержки пуска турбомолекулярного насоса, форвакуумный насос включится без принятия во внимание этой задержки (в случае установки соответствующего параметра).

Соответствующий аксессуар можно настроить через меню “Accessories” на дисплее или через веб интерфейс.

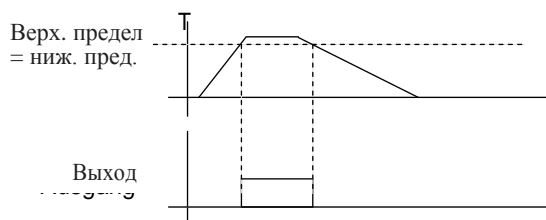
Функции X205 Fan

Код	Функция	
0	Всегда выключен	Вентилятор всегда выключен
19	Всегда включен	Вентилятор всегда включен
28	Ротор насоса вращается	По умолчанию: The Вентилятор включен когда ротор насоса вращается
29	Зависимость от частоты	Вентилятор включается в случае, если частота превышает верхний предел. Когда частота падает ниже нижнего предела, вентилятор выключается. настраиваемый параметр: верхний предел настраиваемый параметр: нижний предел
30	Зависимость от температуры подшипников	Вентилятор включается в случае, если температура превышает верхний предел. Когда температура падает ниже нижнего предела, вентилятор выключается. настраиваемый параметр: верхний предел настраиваемый параметр: нижний предел

График зависимости от частоты/температуры подшипников (29, 30)



Когда верхний предел = нижнему пределу тогда вентилятор выключается, когда превышает предел, и выключается, когда значение становится ниже предела.

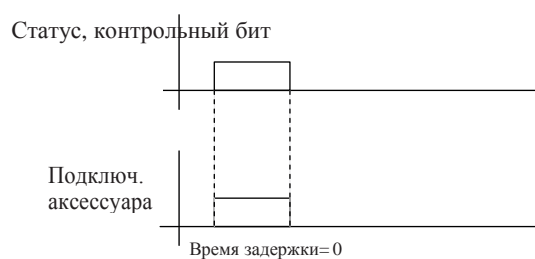


Эксплуатация

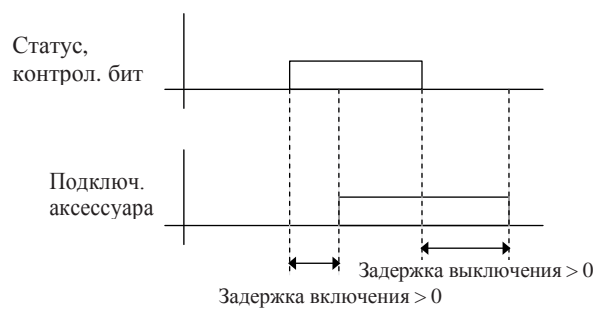
Функции продувочного клапана X204

Код	Функция	
0	Всегда выключен	По умолчанию: клапан всегда выключен
19	Всегда включен	Клапан всегда включен
33	Включается по команде	Клапан включается при старте турбомолекулярного насоса. настраиваемый параметр: включается через какое-то время настраиваемый параметр: выключается через какое-то время

Диаграммы функции 33



Дополнительно можно настроить включение/выключение через какое-то время. Время задержки вводится в миллисекундах.



Функции клапана напуска X203

Код	Функция	
0	Всегда выключен	клапан всегда выключен
19	Всегда включен	Клапан всегда включен
36	Зависимость от частоты	По умолчанию: Клапан открыт, если частота находится внутри пределов, при достижении нижнего предела, клапан закрывается. настраиваемый параметр: верхний предел настраиваемый параметр: нижний предел
25	Аварийный напуск	В этих пределах клапан открывается при аварийном отключении питания. настраиваемый параметр: верхний предел настраиваемый параметр: нижний предел
41	Напуск в случае отключения питания и напуск в зависимости от частоты	Выход Vent (X203) Постоянно активизируется / контролируется после подключения напряжения и во время работы насоса.. Ситуация 1: Отключение/падение напряжения Если напряжение пропадает (код предупреждения 103), выход напуска (X203) переключается между частотами I247[1] и I248[1] (как в случае с 36, зависимость от частоты). Ситуация 2: команда STOP Если запущена команда STOP (контрольный бит = 0), выход напуска (X203) переключается между частотами P28[1] и P647[1] (как в случае с 25, аварийный напуск).

Диаграмма зависимости от частоты 36

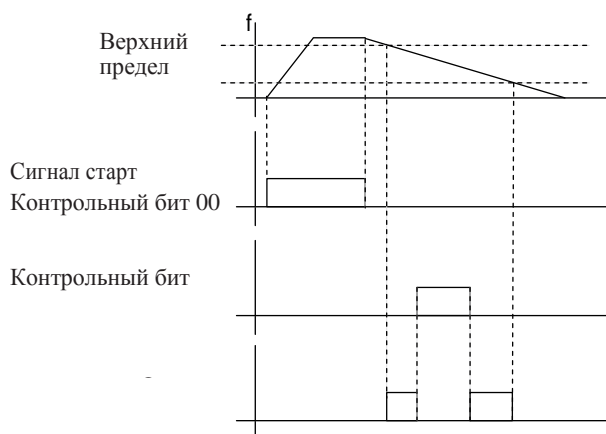
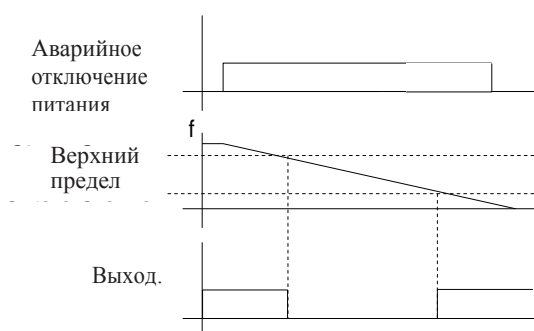


Диаграмма при аварийном напуске (25)

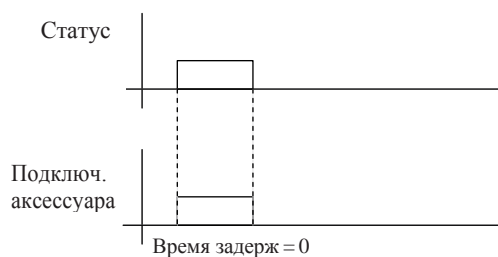


Эксплуатация

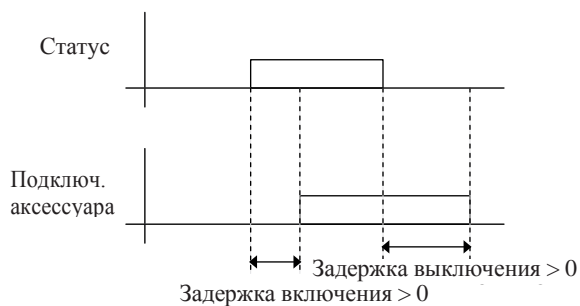
Функции 24VDC Выхода на форвакуумный насос (X206, X210, X211)

Код	Функция	
0	Всегда выключен	Насос всегда выключен
19	Всегда включен	Насос всегда включен
34	Запуск по команде	По умолчанию: Запуск по команде Старт. настраиваемый параметр: включается через какое-то время настраиваемый параметр: выключается через какое-то время

Диаграмма запуска по команде 34

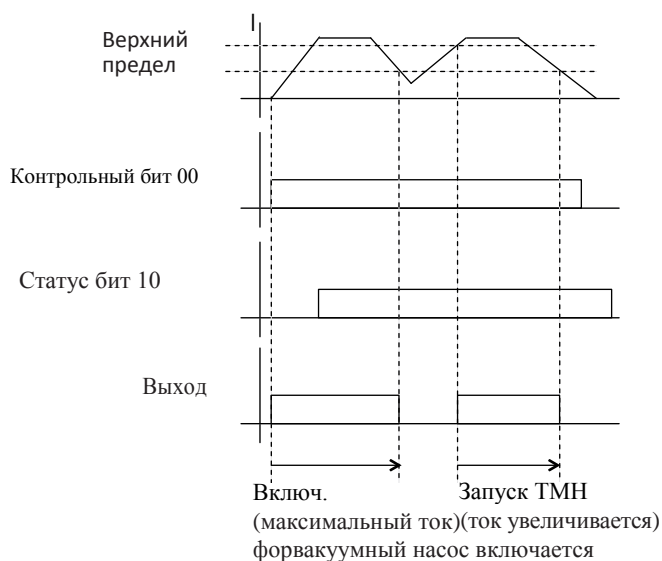


Additionally, a switch-on/switch-off delay time can be set up. The delay time is entered in milliseconds.



35	Зависимость от тока	<p>В зависимости от тока включается форвакуумный насос.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Когда насос работает с номинальной скоростью, работает до тех пор, пока нижний предел не пройден. 2. . Насос включается при команде старт, насос работает в штатном режиме и ток выше верхнего предела. Когда ток падает нижнего предела, насос выключается. 3. При подачи сигнала старт, идет сброс функции. <p>настраиваемый параметр: верхний предел (единица 0,1А) настраиваемый параметр: нижний предел (единица 0,1А)</p>
----	---------------------	--

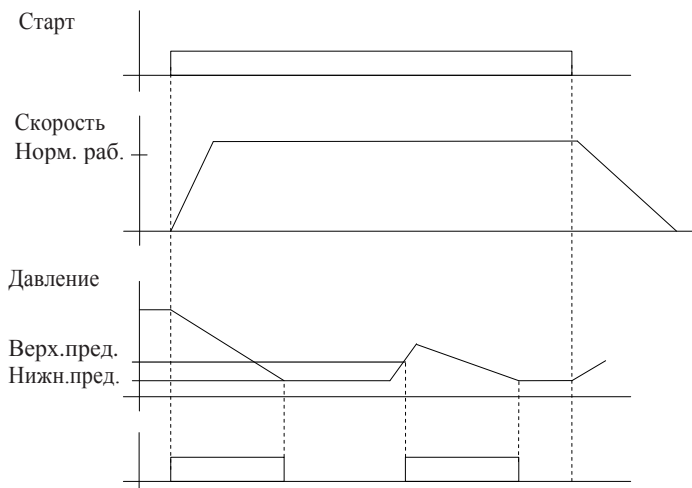
Диаграмма зависимости от силы тока 35



Функции 24VDC Выхода на форвакуумный насос (X206, X210, X211)

Код	Функция	
40/41	Зависимость от давления	<p>Функции при старте турбомолекулярного насоса</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Форвакуумный насос выключен ■ Форвакуумный насос включается при нажатии кнопки Старт ■ Форвакуумный насос включается в зависимости от давления (значение давления берется с датчика X101) ■ Форвакуумный насос включается в зависимости от давления (значение давления берется с датчика X102) <p>При нажатии кнопки старт, форвакуумный насос включается. Когда турбомолекулярный насос выходит на рабочий режим и если давление падает ниже заданного значения, то форвакуумный насос отключается.</p> <p>настраиваемый параметр: верхний предел частоты настраиваемый параметр: нижний предел частоты</p> <p>Когда давление превышает заданное значение, форвакуумный насос запускается, и он остановится снова, когда турбомолекулярный насос выйдет на рабочий режим и давление упадет ниже заданного значения.</p> <p>При нажатии на кнопку Стоп, форвакуумный и турбомолекулярный насосы остановятся.</p> <p>Эта функция предназначена для работы при высоковакуумном режиме. Форвакуумный насос будет работать при необходимости.</p> <p>Эта функция будет работать только при условии, что турбомолекулярный насос находится в нормальном рабочем режиме.</p>

Диаграмма зависимости от давления (40/41)



Функция включения турбомолекулярного насоса в зависимости от давления

- Турбомолекулярный насос выключен
- Турбомолекулярный насос включается по команде Старт
- Турбомолекулярный насос включается в зависимости от давления (значение давления берется с датчика X101)
- Турбомолекулярный насос включается в зависимости от давления (значение давления берется с датчика X102)

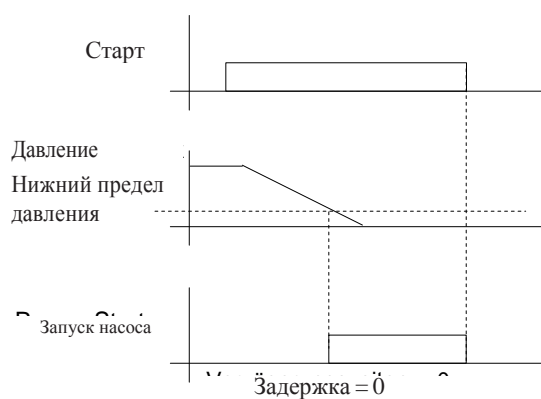
Когда функция активна, тогда насос будет действовать, как показано на диаграмме, насос включается, когда запущена система и давление ниже заданного значения.

Настраиваемый параметр: предел частоты

Отмена команды пуска останавливает турбомолекулярный насос.

Эта функция подходит для запуска на форвакуумном давлении. Турбомолекулярный насос запустится только после достижения заданного значения давления в форвакуумной линии форвакуумным насосом.

Функция включения в зависимости от давления



4.4.3 Функции реле

Реле нормального режима работы

Код	Функция	
0	Нормальный режим работы	По умолчанию: реле включается, когда достигается заданное значение для нормальной работы.
3	Зависимость от температуры подшипника (P122)	настраиваемый параметр: предел температуры
4	Аварийный напуск (P247/P248)	Реле включается в случае сбоя питания. настраиваемый параметр: верхний предел частоты настраиваемый параметр: нижний предел частоты Примечание: это нормально открытый клапан, т.е. когда напряжение выключается, то клапан открывается (0), когда насос работает, клапан закрыт (1). Диаграмма аварийного напуска смотри в разделе выше.
5	Насос в режиме ожидания ($f < 3$)	Реле включается, когда насос работает на частоте ниже 3 Гц.
6	Команда Старт	Реле включается, когда команда Старт активна.
7	Готов к включению	Реле включается, когда насос готов к работе

Реле ошибки

Код	Функция	
1	Активно при ошибке	По умолчанию
2	Неактивно при ошибке	

Warning Relay

Код	Функция	
1	Активно при предупреждении	По умолчанию
2	Неактивно при предупреждении	

Эксплуатация
















4.4.4 Список параметров

No.	Обозначение	Описание
1	Тип устройства	136 = Turbo.Drive 400 180 = TURBOVAC 350/450 i 181 = TURBOVAC 350/450 i с дополнительным интерфейсом 182 = TURBOVAC 350/450 iX 190 = TURBOVAC 90/250 i 191 = TURBOVAC 90/250 с дополнительным интерфейсом 192 = TURBOVAC 90/250 iX
2	Версия программного обеспечения электроники x.y.z.z	
3	Текущая частота	Текущая частота ротора
4	Текущее напряжение в контуре	
5	Текущий ток электродвигателя	
6	Текущая потребляемая мощность	
7	Текущая температура электродвигателя	
8	Команда сохранения данных	Команда записи, которая сохраняет временные данные в энергонезависимой памяти. Как задействовать: Запишите значение >0 (S 16) до P 8. -> Изменения параметров сохраняются в преобразователе. Команда записи с любым значением перезапишет данные.
11	Текущая температура преобразователя	
16	Предел предупреждения для температуры электродвигателя	Превышения предел предупреждения температуры электродвигателя приведет к предупреждению.
17	Номинальный ток электродвигателя	Максимально возможное значение тока для электродвигателя
18	Номинальная частота	Максимально возможное значение частоты
19	Минимальная номинальная частота	Минимально возможное значение частоты
20	Минимальный уровень частоты	Когда насос ускоряется данную частоту нужно достигнуть в пределах допустимого времени (P183). В конце разгона: Предел выключения.
21	Предел тока электродвигателя	После достижения нормальной работы и когда этот порог превышен, "ошибка высокой нагрузки" появится после истечения определённого периода времени.
23	Тип насоса/Тип ротора	не используется
24	Заданное значение частоты	Заданное значение частоты ротора
25	Предел частоты при нормальной работе	Заданное значение частоты при нормальной работе
32	Максимальное время запуска	Максимально допустимое время в течении которого насос должен достигнуть предела частоты при нормальной работе (P24*P25) после сигнала Старт.
36	Время задержки старта	Откладывает запуск насоса, например, для предварительной работы форвакуумного насоса. Активно если частота насоса ниже x Гц.
119 [0]	Индекс 0: Запуск подшипника в соответствии с функцией	0 = преобразователь запускает насос нормально 1 = преобразователь запускает с фазой 1 2 = преобразователь запускает с фазой 2 4 = преобразователь запускает с фазой 3
119 [1]	Индекс 1: Статус подшипника в соответствии с функцией	1 = 1 фаза активна 2 = 2 фаза активна 4 = 3 фаза активна 8 = 4 фаза активна

№.	Обозначение	Описание
125	Текущая температура подшипников	Расчетная температура подшипника.
126	Предел предупреждения	Превышение предела температуры подшипников приведет к предупреждению.
128	Нижний предел предупреждения температуры электродвигателя	Падение температуры ниже нижнего предела температуры электродвигателя приведет к предупреждению.
131	Нижний предел ошибки температуры электродвигателя	Падение температуры ниже нижнего предела температуры электродвигателя приведет к ошибке.
132	Предел ошибки температуры	Превышение предела температуры подшипников приведет к ошибке.
133	Предел ошибки температуры	Превышение предела температуры электродвигателя приведет к ошибке.
140	Средняя сила тока в контуре	Среднее измеренное значение тока в контуре. Соответствует потреблению тока преобразователем частоты.
150	Частота в режиме ожидания	Заданное значение частоты в режиме ожидания
171 [0..253]	Код ошибки памяти	Индексируемый параметр для хранения последних 40 кодов ошибок. Отдельные элементы памяти ошибки доступны через этот параметр с дополнительным номером индекса. Последний код ошибки доступен с индексом 0 и самая старая с индексом 39.
174 [0..253]	Гц @ Время ошибки	Доступ аналогичен параметру 171
176 [0..253]	Часы @ Время ошибки	Доступ аналогичен параметру 171
184	Время работы преобразователя	Считает количество рабочих часов преобразователя в течение работы насосов.
249	Режим генератора	P249 = 0 : нет возврата тока в блок питания DC P249 = 1 : возврат тока в блок питания DC Примечание: учтите максимальную мощность генератора, в противном случае электроника может повредиться.
312 [0..17]	Артикул преобразователя	Артикул преобразователя. Один ASCII символ на индекс.
315 [1..17]	Серийный номер преобразователя	
355 [0..17]	Серийный номер насоса	не используется

Эксплуатация

4.4.5 Наблюдение за условиями эксплуатации

Светодиод	Символ	Статус светодиода	Дисплей	Значение
Red 		Выключен		Нет ошибок
		Мигает		Предупреждение
		Светится		Ошибка
		Светится		Турбомолекулярный насос не отвечает
Зеленый 		Выключен		Насос не включен / нет команды старт
		Мигает 50 мс включен, 500 мс выключен		Время задержки старта > 0 (P36)
		Мигает медленно 1/с		Запуск
		Мигает быстро 3/с		Остановка
Светится			Нормальная работа	
Белый 		Светится		Активно соединение с интернетом

4.5 Выключение

Остановите откачной пост с TPU, используя функциональные клавиши на дисплее.

Напуск

Для форвакуумных насосов с масляным уплотнением, вентилируйте TURBOVAC до его полной остановки, см. Раздел 4.6.

При использовании насосов TRIVAC встроенный обратный клапан автоматически перекроет форвакуумную линию. Для форвакуумных насосов без обратного клапана, перекройте клапан в форвакуумной линии.

Когда пост не эксплуатируется, убедитесь, что никакой окружающий воздух или грязная среда не могут попасть в насос.

Если произошла авария, турбомолекулярный насос отключится автоматически. Красный светодиод на преобразователе загорится.

Аварийное выключение

В случае аварийного выключения, насос выключится, как описано выше. Ротор турбомолекулярного насоса, может остановиться быстрее с помощью вентиляции насоса.

В зависимости от вакуума, насос может останавливаться около часа, при вентиляции атмосферным давлением это займет около минуты. Во время остановки насоса, зеленый светодиод будет мигать, информируя о том, что ротор еще не остановился.

При выключении отключением питания, ротор будет все еще вращаться при выключенном светодиоде. После выключения и погашения светодиода, подождите еще примерно 15 минут до полной остановки ротора.

ОСТОРОЖНО



Отсоединяйте любые коннекторы только тогда, когда отключено питание и ротор насоса больше не вращается (зеленый светодиод не горит).

4.6 Вентиляция

Обратитесь к Разделу 4.1 для выбора подходящего газа.

Методы вентиляции

Есть различные методы для вентиляции турбомолекулярного насоса.

В случае необходимости использования продувочного газа, насос при выключении должен вентилироваться с помощью продувочного газа и клапана напуска.

При дополнительной вентиляции вакуумной камеры, продувочный газ и клапан напуска должны включаться до открытия клапана камеры. Это обеспечит более высокое давление в районе подшипников по сравнению с остальными областями. Это предотвратит попадание частиц, пыли или агрессивных газов в камеру двигателя насоса.

TURBOVAC 90/250/350/450 i может вентилироваться через порт напуска (VENT), с помощью клапана напуска, аварийного клапана напуска или вентиляционного винта.

Осторожная вентиляция насоса можно производить со стороны высокого вакуума, так как при этом опорные силы будут самыми низкими. При этом ни одна свободный струя газа не должна попасть на ротор, для того чтобы не подвергать ротор дополнительными силами.

При вентиляции насоса через форвакуумное соединение, частицы масла с форвакуумного насоса могут попасть в насос.

Скорость повышения давления

Все турбомолекулярные насосы могут вентилироваться на полной скорости. Однако, давление не может повышаться быстрее чем обозначено в кривой повышения давления.

Насос должен вентилироваться намного медленнее, если есть риск попадания частиц в насос. Во время вентиляции поток должен быть ламинарным и в вакуумной камере и в турбомолекулярном насосе.

Насос не должен вентилироваться до давлений выше атмосферного.

Скорость

**Кривая повышения
давления**

Частицы

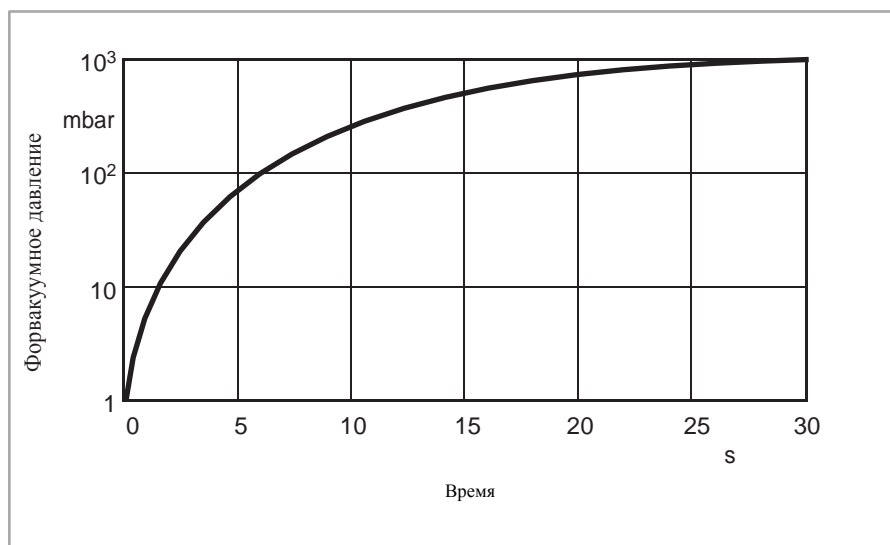


Рис. 4.3 Максимальное повышение давления

4.7 Нагрев (Отжиг)

Только турбомолекулярные насосы с CF фланцем можно нагревать.

Форвакуумный насос и TURBOVAC должны работать во время нагрева. Включайте и выключайте фланцевый нагреватель с помощью выключателя S208 на TURBOLAB.

Защитите ротор от интенсивного прямого нагрева. Температура на высоковакуумном фланце не должна превышать 100 °C. При нагреве с форвакуумной стороны, например на ловушке, убедитесь, что компоненты не нагреваются выше 100 °C.

При нагреве насоса, эксплуатируйте его с водяной системой охлаждения.

Во время нагрева затягивайте хомут на фланцевом нагревателе, если необходимо.

Оставьте фланцевый нагреватель на TURBOVAC.

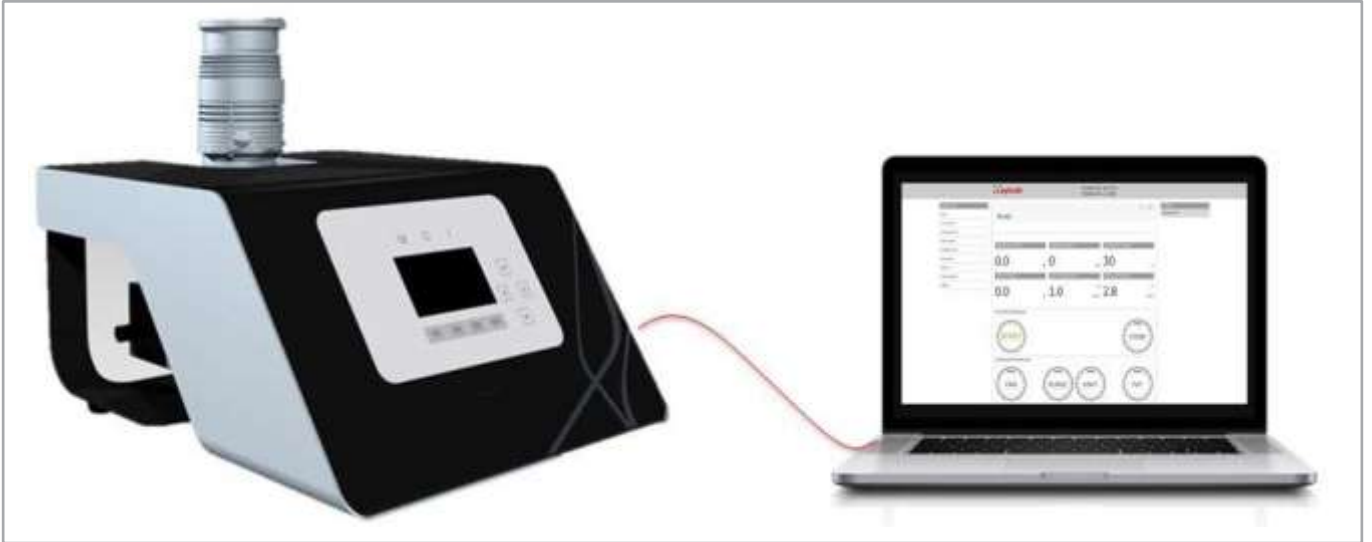


Рис. 4.4 Подключение вебсервера

4.8 Вебсервер

Подключите компьютер к интерфейсу ETH (X150). Затем используйте браузер для доступа к IP адресу TURBOLAB. Вы можете найти IP адрес через Menü – System - Network Info или Menü – System - QR Link.

Для управления откачным постом через вебсервер, необходимо изменить режим контроля на ETH Remote. Иначе можно будет только считывать параметры.

Вход в систему

Username: user

Password: user

Затем нажмите LOGIN.

Эксплуатация



Рис. 4.5 Вход в систему

Начальная страница

С помощью начальной страницы вы можете запустить откачной пост, остановить его или переключить в режим ожидания. Также вы можете контролировать аксессуары с помощью 4 функциональных клавиш. В верхней части экрана расположена строка состояния.

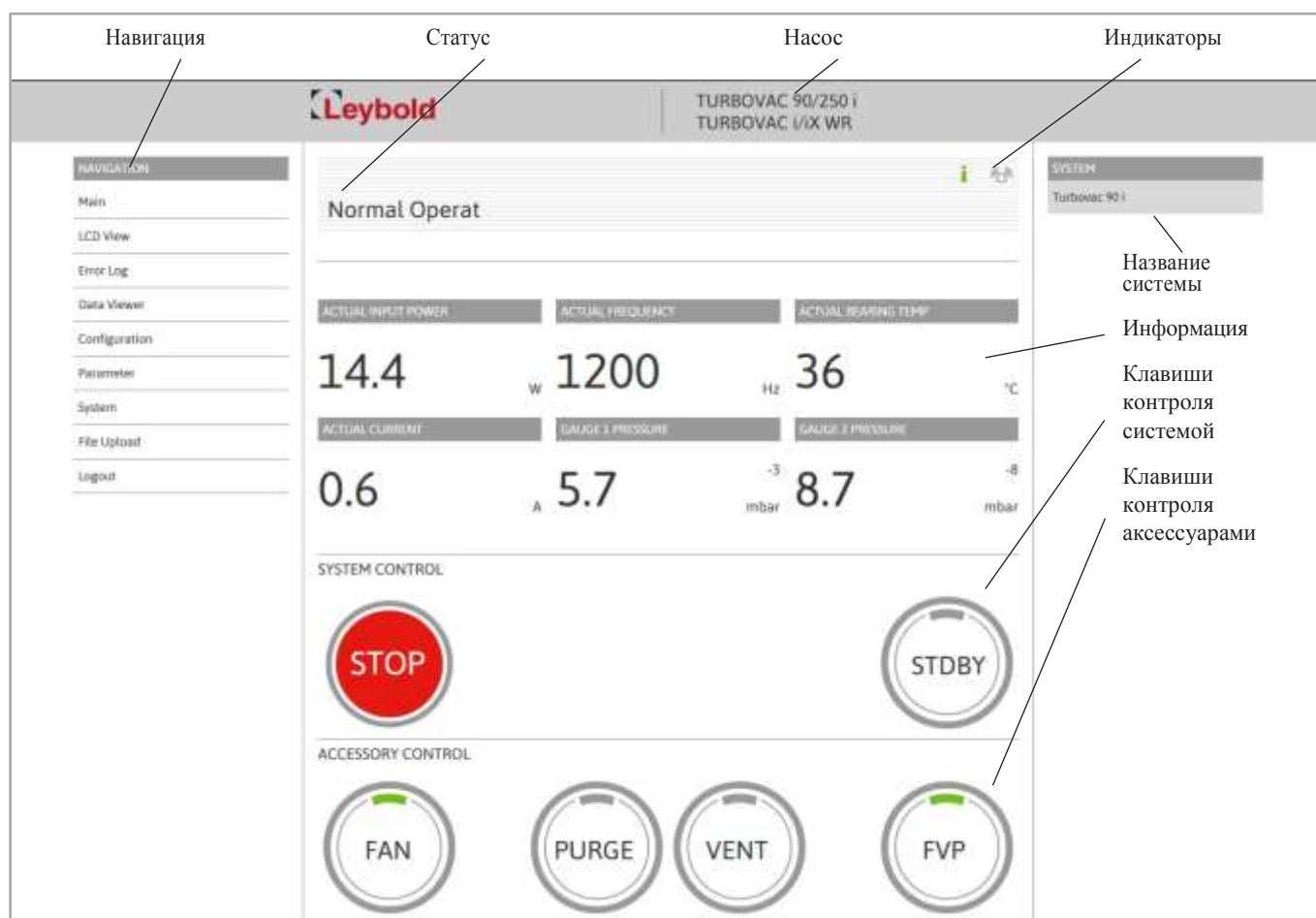


Рис. 4.6 Начальный экран



Рис. 4.7 Просмотр дисплея

Просмотр дисплея

Эта функция показывает дисплей откачного поста через вебсервер.

Память ошибок

Память ошибок содержит ошибки турбомолекулярного насоса расположенные в хронологическом порядке. Также отображается время ошибки. При нажатии на соответствующую ошибку будет показана более подробная информация.

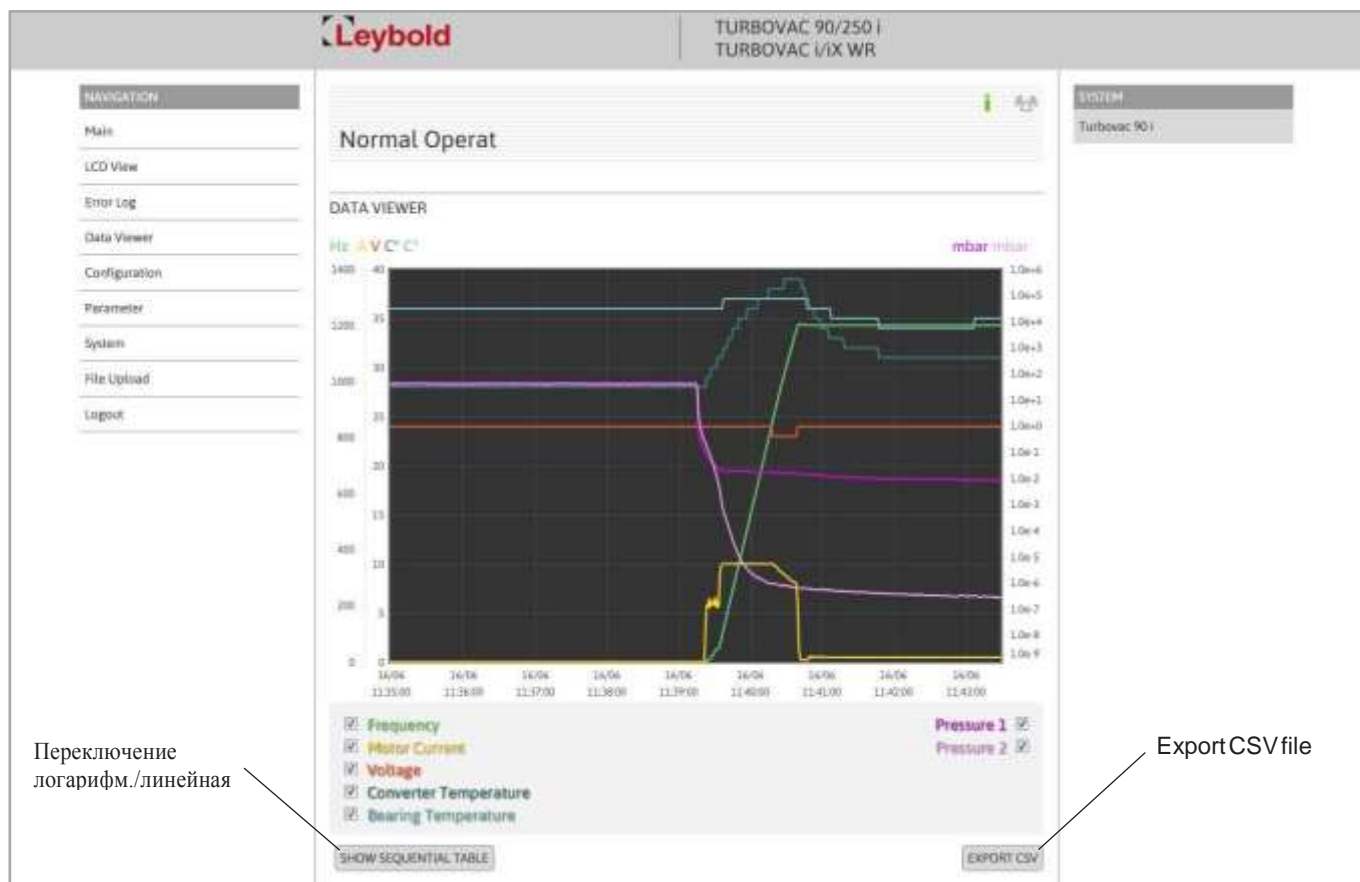


Рис. 4.8 Просмотр данных

Просмотр данных

Для корректного отображения данных даже после того, как пост был выключен в течении длительного времени, необходимо, чтобы прибор в первую очередь записал 512 записей данных. В зависимости от настройки LoggingCycle это может занять больше или меньше времени. При настройке LoggingCycle мы рекомендуем установить его в 1 секунду.

Через соответствующие галочки могут быть выбраны данные измерений. Запрашиваемые данные постоянно обновляется в таблице, помещенной под графиком.

С помощью параметра I900 вы можете изменить LoggingCycle. Через LoggingCycle вы можете определить время, через которое данные будут записываться.

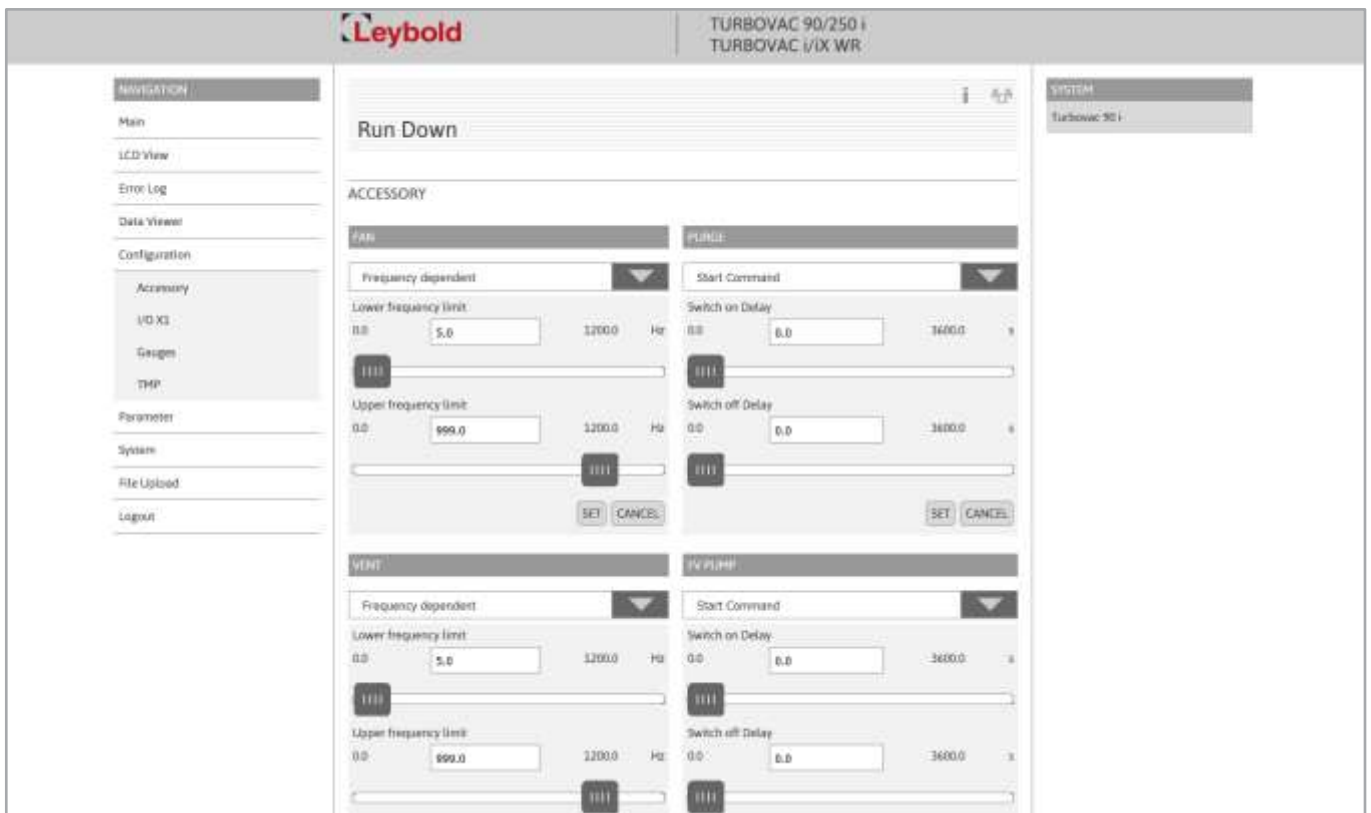


Рис. 4.9 Настройка Аксессуаров

Меню настройки Аксессуаров

Через это подменю вы можете изменить функции различных аксессуаров выбирая их через выпадающее меню. Эти функции описаны в Разделе «Функциональные коды для подключения аксессуаров». Значения могут быть заданы напрямую или через ползунок. Команда SET установит значение. Последующее диалоговое окно сохранит значение, которое было задано, операцией SAVE.

Запуск процедуры сохранения приводит к сохранению всех предыдущих изменений.



X1 Интерфейс (Меню I/O X1)

Здесь вы можете изменить функции реле, которые описаны в Разделе «Функции реле». Для аналогового выхода вы можете выбрать между шестью различными функциями. С помощью команд SET и SAVE значения сохранятся.



Рис. 4.10 Настройка меню для датчиков

Датчики

Здесь вы можете выбрать единицу измерения давления из выпадающего списка: миллибар, Торр или Паскаль. Эти настройки затрагивают начальный экран. Тип вакуумного датчика, значение измеренного давления и статус датчика показаны на экране. С помощью команды OFF вакуумный датчик может быть отключен. Коэффициент корректировки от типа газа необходимо установить в соответствии с Руководством на датчик. Вы можете записать значение, либо выбрать его ползунком.

Турбомолекулярный насос (Меню TMP)

Здесь вы можете выбрать между:

- Турбомолекулярный насос включается по команде старт. В этом случае введено значение давления не учитывается.
- Турбомолекулярный насос включается по достижению измеренного давления заданному давлению. Задать значение вы можете напрямую либо выбрать его ползунком.

Параметры

Через меню параметров вы можете в выпадающем списке выбрать необходимые параметры. При смене значения параметра, вы можете записать его в поле, либо выбрать ползунком. С помощью команд SET и SAVE значения сохраняются.

Системное меню пользователя

Профиль

Через профиль пользователя вы можете изменить записываемые данные для вебсервера.

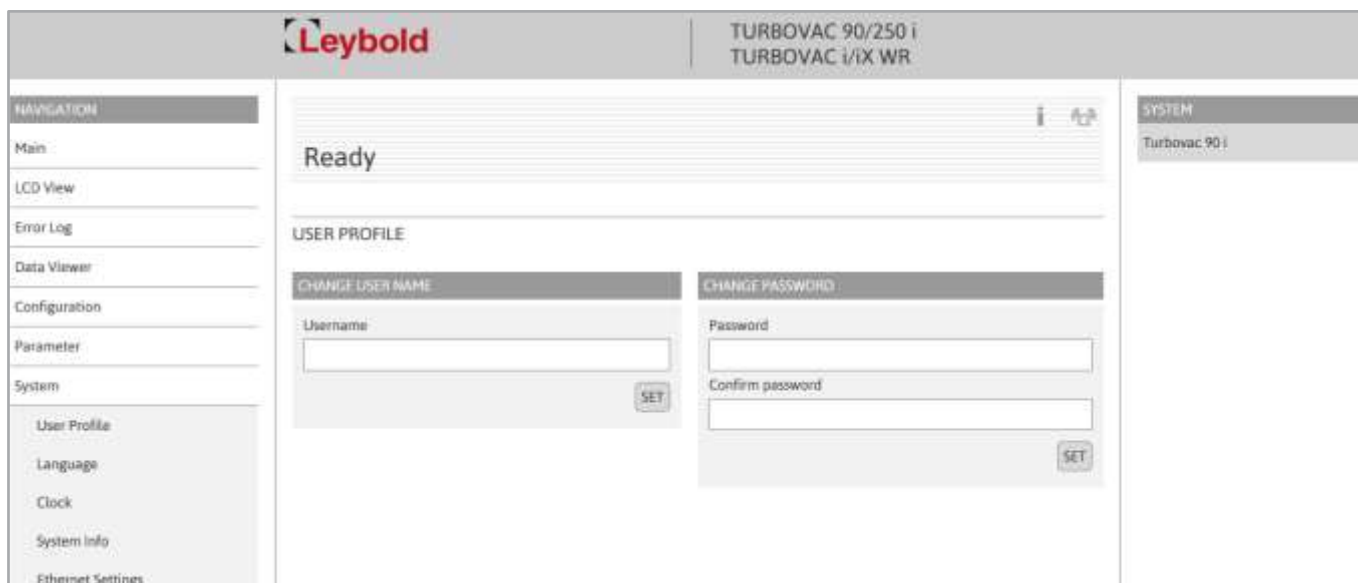


Рис. 4.11 Системное меню: профиль пользователя

Язык

Через выпадающий список вы можете изменить язык.

Время

Меню часы могут быть использованы для изменения настроек времени и даты системы. Здесь также можно импортировать текущее время с ПК.

Настройки интернета

В меню Настройки интернета отображается текущий IP-адрес устройства, маска подсети, сервер DNS, адрес шлюза, а также статус DHCP. Все эти данные могут быть изменены через поле ввода и выпадающий список.

- DHCP on - автоматическое назначение адресов через DHCP, например маршрутизатор или сеть компании
- DHCP off – когда вы хотите настроить статический адрес.

Если маршрутизатор подключен, выключите и снова включите в меню DHCP, чтобы новое назначение адреса выполнялось автоматически.

Импорт/Экспорт

С помощью этого подменю можно экспортировать ранее введенные настройки в файл. Этот файл с текущими настройками могут затем быть импортированы в другое устройство или использоваться для резервного копирования данных.



Рис. 4.12 Загрузка файла

Загрузка файла

Через меню загрузки файлов вы можете загружать файлы в устройство, а также удалить их. Это включает в себя, например, файлы, необходимые для обновления программного обеспечения. Они могут быть перемещены путем перетаскивания в прямоугольное пунктирное поле, или вы можете выбрать файл, щелкнув по этому полю. Команда File Upload загружает файл в устройство.

Однако, если этот файл уже присутствует в устройстве, он сначала должен быть удален. Сообщение отображается с указанием строки, которая должна быть перезаписана и которая должна быть удалена. Только после того, как через команду REMOVE удалили линию, передача будет возможна.

Обновление программного обеспечения работает по такому же принципу, как описано в "File Upload".

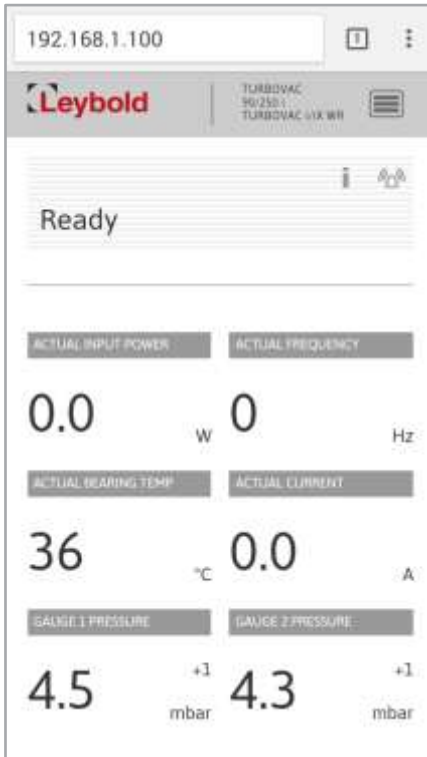


Рис. 4.13 Экран вебсервера: Главный экран



Рис. 4.14 Экран вебсервера: Навигация



Рис. 4.15 Экран вебсервера: Настройки аксессуаров

Вы также можете использовать вебсервер на смартфоне; в этом случае меню выглядит немного по-другому, смотри выше.

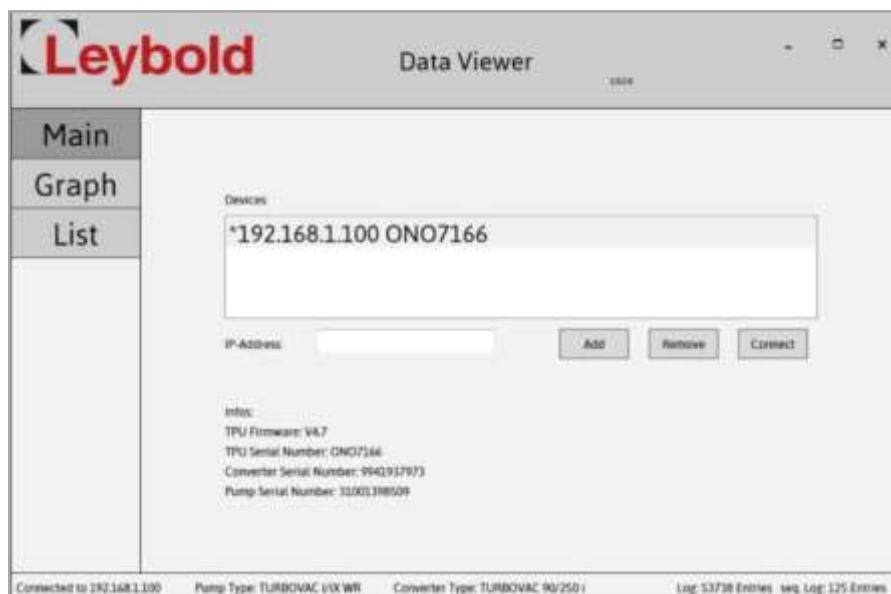


Рис. 4.16 Начальный экран просмотра данных

4.9 Просмотр данных

Этот инструмент служит для анализа и оценки данных, записанных откачным постом. Здесь измеренные данные процесса отображаются в виде графика, а также в таблице.

Установка соединения

Для того чтобы установить связь с устройством, введите IP-адрес устройства в поле ввода "IP-адрес". Затем подтвердите IP-адрес через Add Device. Если IP-адрес правильный, то он будет отображаться в окне «Устройства». Для того чтобы установить связь, нажмите на IP-адрес и подтвердите выбор через команду Connect.

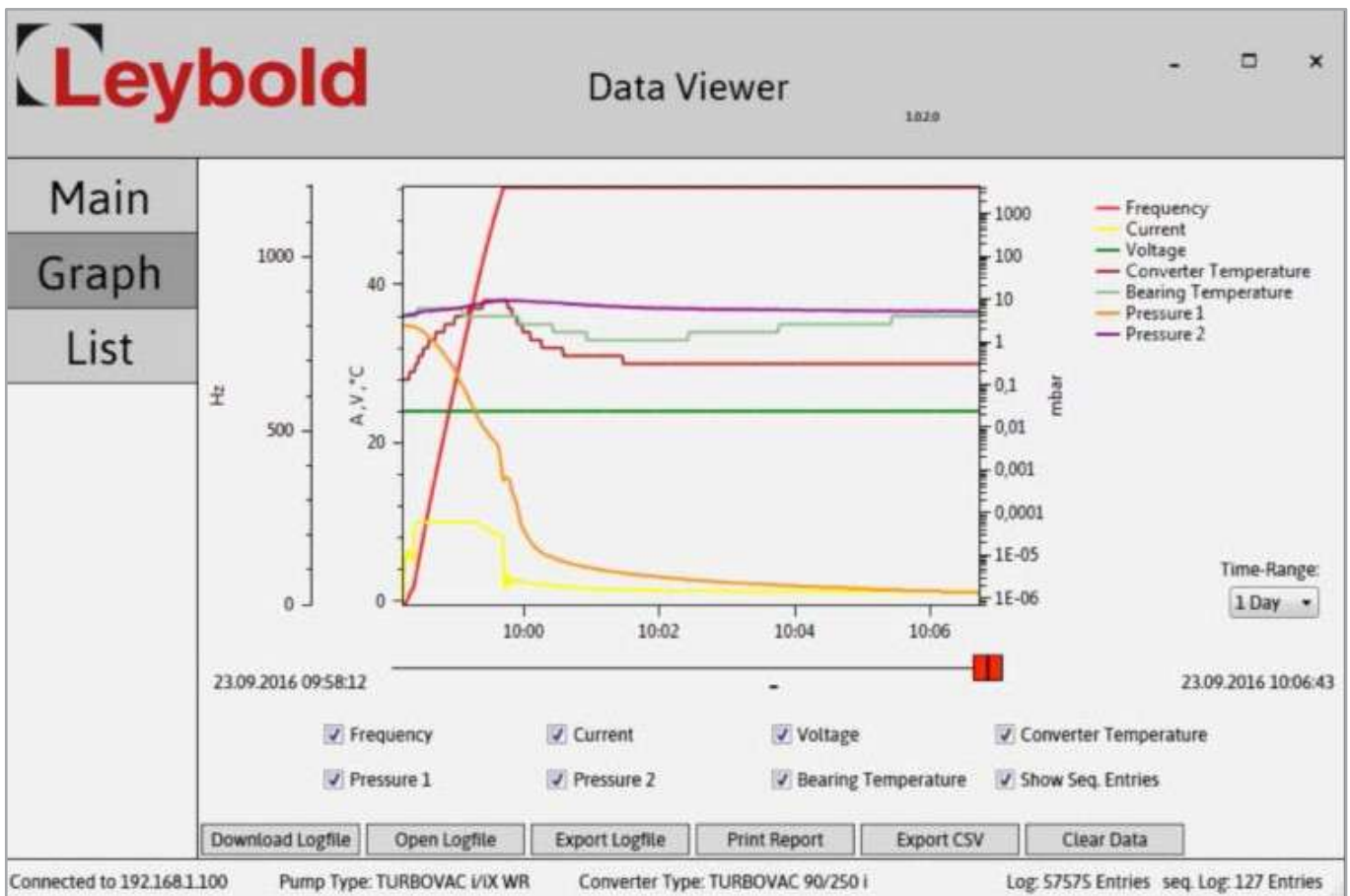


Рис. 4.17 Дисплей данных

Кнопки в нижней части экрана позволяют сделать следующее:

- Загрузка данных с устройства. Загрузка обозначается через счетчик, увеличивающийся в нижнем правом углу.
- Открытие предыдущего экспортированного лог-файла
- Экспорт скачанного лог файла в .log файл
- Экспорт скачанного лог файла в файл формата Excel CSV

Дисплей данных

Здесь измеренные данные отображаются на графике. С помощью красных ползунков, окно выбора может быть перемещено в определенный момент времени, и вы можете увеличивать или уменьшать масштаб данных. Изменение масштаба данных осуществляется также через среднюю кнопку мыши или комбинацией клавиш ALT + левая кнопка мыши. Чтобы удалить или показать данные, поставьте или уберите соответствующие галочки.

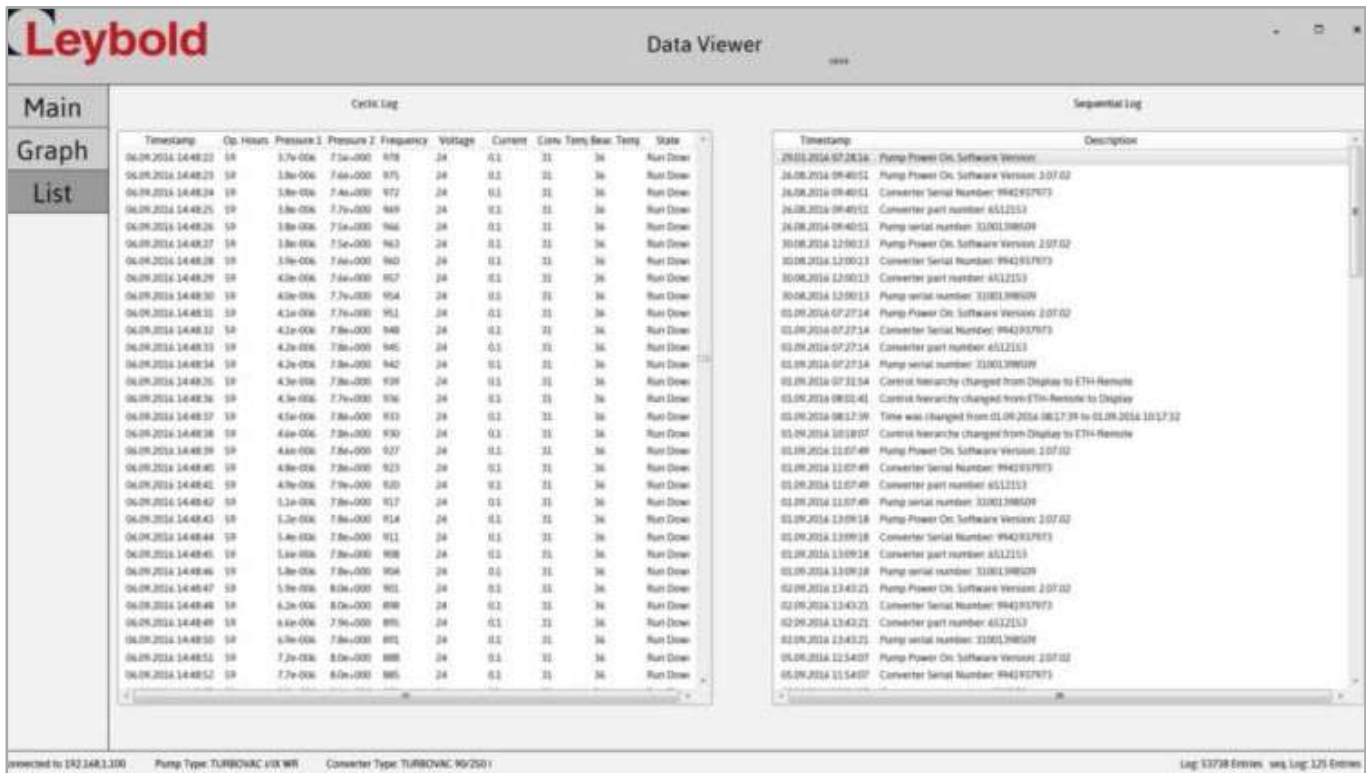


Рис. 4.18 Список данных

Список данных

С помощью списка данных, все записанные точки данных могут быть просмотрены. Двойной щелчок на строке с записями данных затем отображает соответствующую точку в графике. Более того, все произошедшие события перечислены в правой части окна.

LoggingCycle

Смотри раздел Вебсервер – Просмотр данных - LoggingCycle

Объем памяти

Для расчета возможного количества хранимых данных, используйте следующую формулу:

Лог файл имеет размер 3264512 байта - $3264512/32 = 102016$ записей в лог файле.

- 102016 записей x 1 секунда (LoggingCycle) = 102016 секунд.

Из этого следует, что возможна запись примерно 1700 минут, что приблизительно равно 28 часам.

Продолжительность записи меняется в зависимости от заданного LoggingCycle.

Список устройств

Если вы хотите убрать любые добавленные устройства из списка устройств, удалите эти записи из файла “device.txt”. Этот файл вы можете найти в папке просмотра данных.

Техническое обслуживание

5 Техническое обслуживание

Мы рекомендуем заменять ротор насоса не позже 80,000 рабочих часов.

Замена ротора

Данная работа может быть выполнена только Leybold Service. Если необходимо свяжитесь с ближайшим сервисным центром компании Leybold. Вы можете найти адрес на сайте www.leybold.com

При высоких нагрузках - например, во время циклической работы, при высоких пропускных способностях газа или при высоких температурах окружающей среды - вышеупомянутая работа по техническому обслуживанию должны быть выполнена раньше. Пожалуйста, обратитесь к Leybold для рекомендаций.

В зависимости от степени загрязнения продувочного газа фильтр будет забиваться и его надо будет заменить (наш опыт говорит что замена необходима после использования от 1 до 6 месяцев).

Фильтр продувочного газа

При использовании ловушки, обновляйте реагент регулярно; согласно руководству по эксплуатации ловушки.

Ловушка

Для технического обслуживания форвакуумного насоса изучите информацию в соответствующем Руководстве по эксплуатации.

Форвакуумный насос

Перед выполнением любых работ выключите откачной пост и отсоедините кабель питания.

ОПАСНО



5.1 Чистка

Удалите пыль влажной тряпкой с поверхностей для предотвращения появления искр.

Внутренняя чистка частотного преобразователя

Частотный преобразователь в основном не требует обслуживания, т.к. не имеет каких-либо регулируемых элементов.

В зависимости от способа монтажа и условий окружающей среды частотный преобразователь может пострадать от внутреннего загрязнения (пыль, влажность). Такое загрязнение может привести к неисправностям, перегреву или короткому замыканию, и поэтому следует избегать этого, насколько это возможно. Leybold Service может очистить частотный преобразователь. Мы рекомендуем интервал для обслуживания приблизительно 5 лет.

Внутренняя чистка TURBOVAC

Загрязнение внутри TURBOVAC ведет к ухудшению эксплуатационных характеристик, т. е. большое отклонение рабочего давления.

Если имеется только небольшое загрязнение, такое как пленка на внутренних поверхностях TURBOVAC из-за контакта с атмосферой в течение длительного периода времени, для очистки может быть использован нагревательный фланец.

Предельное давление должно контролироваться во время нагрева под вакуумом.

При проведении тестов насоса, установите заглушки, чтобы исключить любую возможную утечку и десорбции в вакуумной камере.

Техническое обслуживание

При более обширных загрязнениях насос необходимо разбирать. Во всех случаях необходима консультация с Leybold Service.

5.2 Масло в пластинчато-роторном насосе

TRIVAC или SOGEVAC требуют для правильной работы свежее и подходящее масло.

Уровень масла в форвакуумном насосе необходимо проверять минимум раз в неделю.

Масло должно быть заменено при появлении загрязнений, химических изменений или механического износа. Если масло загрязняется слишком быстро, установите пылевой и / или масляный фильтр.

Точная информация по этой теме и по другим работам по техническому обслуживанию, приведена в Руководстве по эксплуатации пластинчато-роторного насоса.

С открытым газобалластным устройством, большее количество масла выходит из пластинчато- роторного насоса, в этом случае необходимо проверять масло чаще чем обычно.

5.3 Демонтаж форвакуумного насоса

Каждая ножка форвакуумного насоса крепится к опорной плите с помощью болта и трех гаек. Гайка доступная сверху соединена с болтом; две гайки, доступные снизу затянуты в противоположную сторону.

Чтобы снять форвакуумный насос, открутите гайки под опорной плитой, и снимите насос.

После снятия форвакуумного насоса, запечатайте оба фланца.

5.4 Обслуживание в Leybold

Загрязнение

Если вы отправляете насос в Leybold, укажите, не содержит ли он веществ, способных причинить вред здоровью или загрязнен ли он. Если он загрязнен, также укажите природу опасности. Для этого вы должны заполнить форму, которую мы вам пришлем по запросу.

Форма

Копия этой формы расположена в конце этого Руководства по эксплуатации: «Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components». Также вы можете скачать подходящую форму из интернета: www.leybold.com/-> Documents -> Download Documents.

Прикладывайте форму к каждому загрязненному насосу.

«Declaration of Contamination» необходима для удовлетворения требований немецкого законодательства и защиты наших сотрудников.

Leybold должна вернуть любые насосы без «Declaration of Contamination» адресату.

Устранение неисправностей

6 Устранение неисправностей

Параметр 171 в случае ошибки содержит код ошибки. Для соответствующей ошибки, соответствующая частота ротора и количество рабочих часов сохраняются в параметрах 174 и 176 под тем же индексом.

В списке ниже приведены возможные коды ошибок и их причины.

Код Ошибки	Обозначение	Возможная причина	Способ устранения неисправности
1	Предупреждение превышения скорости. Фактическая частота превышает заданное значение более чем на 10 Гц.	Частотный преобразователь неисправен	Свяжитесь с Leybold Service.
2	Ошибка времени запуска насоса Насос не достиг минимальной рабочей частоты за максимально возможное время запуска.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой Ротор заблокирован	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс Проверьте, вращается ли ротор свободно. Свяжитесь с Leybold Service, если ротор поврежден или заблокирован.
3	Ошибка температуры подшипников. Максимально допустимая температура подшипников была превышена.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой Неисправный вентилятор Водяное охлаждение отключено	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс Замените вентилятор Включите водяное охлаждение
4	Ошибка контура		
5	Ошибка температуры преобразователя Перегрев на выходе или в частотном преобразователе	Температура окружающей среды слишком высокая Плохое охлаждение	Убедитесь, что максимальная температура окружающей среды 35°C Улучшите охлаждение
6	Ошибка времени запуска насоса Насос не достиг номинальной рабочей частоты за максимально возможное время запуска.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс
7	Ошибка температуры двигателя Температура двигателя превысила порог выключения.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой Неисправный вентилятор Водяное охлаждение	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс Замените вентилятор Включите водяное охлаждение
8	Ошибка насоса: Невозможно определить насос или насос не подключен.	Насос неправильно подсоединен к частотному преобразователю. Неисправное оборудование	Проверьте соединение между насосом и частотным преобразователем. Свяжитесь с Leybold Service.
61	Предупреждение о температуре подшипников		
82	Сбой напряжения вентилятора		
83	Предупреждение о низкой температуре двигателя		
84	Предупреждение о перегреве двигателя		

Устранение неисправностей

Код Ошибки	Обозначение	Возможная причина	Способ устранения неисправности
85 ... 96	Ошибка частотного преобразователя		
97	Ошибка температуры внутреннего объема		
101	Предупреждение о перегрузке Скорость насоса упала ниже предела нормальной работы.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс
103	Предупреждение о напряжении питания Напряжение слишком низкое или максимальное время работы генератора было превышено.	DC напряжения питания ниже 24V или 48 V Нет напряжения в сети	Проверьте напряжение в блоке питания и если необходимо поправьте. Устраните неисправность электросети
106	Ошибка перегрузки Скорость насоса упала ниже минимальной скорости.	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс
111	Минимально допустимая температура двигателя не достигнута.	Температура окружающей среды слишком низкая Охлаждение насоса	Убедитесь, что минимальная температура окружающей среды 5 °C Убавьте водяное охлаждение
116	Скорость насоса упала ниже предела нормальной работы и осталась там в течение длительного периода времени..	Форвакуумное давление слишком высокое. Поток газа слишком большой	Проверьте давление форвакуумного насоса и установите большей производительности, если это необходимо. Устраните утечки, проверьте процесс
117	Ошибка тока двигателя (ошибка пуска), ток двигателя ниже номинального тока, операция переключения с открытого контура к замкнутому контуру не была успешной.	Неисправный кабель или коннектор	Свяжитесь с Leybold Service.
126	Ошибка датчика температуры подшипников	Неисправный компонент, схема или кабель	Свяжитесь с Leybold Service.
128	Ошибка датчика температуры двигателя	Неисправный компонент, схема или кабель	Свяжитесь с Leybold Service.
143	Ошибка превышения скорости		
225	Функция обкатки подшипников активна		Отключите функцию обкатки подшипников и перезагрузите систему
226	Влияние температуры окружающей среды активно. Одно из значений предупреждения температуры было превышено и максимально допустимый ток двигателя был снижен		
227 to 238	Ошибка частотного преобразователя	DIVAC 0.8 / 3.0 (24 V DC) не работает, если функциональный код задан верно, то предохранитель F4 перегорел.	Проверьте предохранитель F4 (8A инерционный) и при необходимости замените. Расположение предохранителей обозначено на Рис. 3.9 и 3.10. Сбросьте ошибку, перезагрузитесь. Если это невозможно, свяжитесь с Leybold Service или пришлите нам насос.
240	EEPROM ошибка (CRC) противоречивые данные в EEPROM		Сбросьте ошибку, перезагрузитесь. Если это невозможно, свяжитесь с Leybold Service или

Устранение неисправностей

Код Ошибки	Обозначение	Возможная причина	Способ устранения неисправности
252	Ошибка достоверности оборудования. Частотный преобразователь и, электроника не от того же насоса	Переднюю часть и частотный преобразователь были заменены. Светодиоды турбомолекулярного насоса не показывают статус, хотя связь и источник питания были подключены правильно, предохранитель F3 перегорел	Установите правильную конфигурацию оборудования или запустите обновление программного обеспечения Проверьте предохранитель F3 (10А инерционный) и при необходимости замените. Расположение предохранителей обозначено на Рис. 3.14 и 3.15.
	Дисплей не включается.	предохранитель F5 перегорел.	Проверьте предохранитель F5 (2А инерционный) и при необходимости замените. Расположение предохранителей обозначено на Рис. 3.14 и 3.15.

Загрязнение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



7 Утилизация

Оборудование может быть загрязнено в процессе использования или под влиянием окружающей среды. В этом случае оборудование должно профессионально обеззаражено. Мы предлагаем эту услугу по фиксированным ценам. Более подробная информация доступна по запросу.

Загрязненные части могут быть вредны для здоровья и окружающей среды. Перед началом любых работ, прежде выясните, загрязнены ли какие-либо части. Придерживайтесь соответствующих правил и примите необходимые меры предосторожности при обращении с загрязненными частями.

Раздельно очистите компоненты насоса в соответствии с их материалом, и утилизируйте их соответствующим образом. Мы предлагаем эту услугу. Более подробная информация доступна по запросу.

При отправке нам насоса, соблюдайте правила, приведенные в разделе "5.4 Обслуживание в Leybold".

Утилизация использованного масла

Владельцы отработанного масла полностью самостоятельно несут ответственность по надлежащей его утилизации.

Использованное масло вакуумных насосов не должно смешиваться с остальными веществами и материалами.

Использованное масло вакуумных насосов (масла Leybold которые основаны на минеральных маслах) которые подвержены нормальному износу и которые загрязнены из-за влияния кислорода в воздухе, высокой температуры или механического износа должны быть утилизированы через локальную систему утилизации масла.

Использованное масло вакуумных насосов, которое загрязнено другими веществами, должны быть отмечено и хранится таким образом, что вид загрязнения будет очевидным. Эти отходы должны быть утилизированы как специальные отходы.

Необходимо соблюдать европейские, национальные и региональные нормативные акты, касающиеся утилизации отходов. Отходы должны перевозиться и утилизироваться утвержденным поставщиком утилизации отходов.

EU Declaration of Conformity

(Translation of original Declaration of Conformity)

The manufacturer: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
Germany

herewith declares that the products specified and listed below which we have placed on the market, comply with the applicable EU Directives. This declaration becomes invalid if modifications are made to the product without agreement of Leybold GmbH.

Product designation: Turbo molecular vacuum pump system consisting of turbo pump and fore vacuum pump

Type designation: TURBOLAB xxx
TUBOLAB xxx Cart
(xxx = 80, 90, 250, 350 or 450)

Part numbers: 501592Vxxxxxx (x=0-9)

The products complies to the following Directives:

Machinery Directive (2006/42/EC)

The safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU were complied with in accordance with Appendix 1 No. 1.5.1 of Machinery Directive 2006/42/EC.

Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)

The following harmonized standards have been applied:

EN 1012-2:1996+A1:2009 Compressors and vacuum pumps - Safety requirements
Part 2: Vacuum pumps

EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements

EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
Emission: Group 1 Class B
Immunity: Industrial electromagnetic environment

Documentation officer: Herbert Etges
T: +49(0)221 347 0
F: +49(0)221 347 1250
documentation@leybold.com

Cologne, November 14, 2016

Cologne, November 14, 2016



ppa. Martin Tollner
Head of Product Lines



ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Quality & Business Process Management

Document No.: 300581746-000-A1

Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components

The repair and / or servicing of compressors, vacuum pumps and components will be carried out only if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manufacturer can refuse to accept any equipment without a declaration.

A separate declaration has to be completed for each single component.

This declaration may be completed and signed only by authorized and qualified staff.

Customer/Dep./Institute : _____ Address : _____ _____ Person to contact: _____ Phone : _____ Fax: _____ End user: _____	Reason for return: <input checked="" type="checkbox"/> applicable please mark Repair: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty Exchange: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty <input type="checkbox"/> Exchange already arranged / received Return only: <input type="checkbox"/> rent <input type="checkbox"/> loan <input type="checkbox"/> for credit Calibration: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Factory-calibr. <input type="checkbox"/> Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1
--	--

A. Description of the Leybold product: Material description : _____ Catalog number: _____ Serial number: _____ Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : _____	Failure description: _____ Additional parts: _____ Application-Tool: _____ Application- Process: _____
--	---

B. Condition of the equipment	No ¹⁾ Yes No ↓ ↓ ↓ ← →	Contamination : toxic <input type="checkbox"/> No ¹⁾ <input type="checkbox"/> Yes corrosive <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> flammable <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> explosive ²⁾ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> radioactive ²⁾ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> microbiological ²⁾ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> other harmful substances <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
1. Has the equipment been used <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes 2. Drained (Product/service fluid) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes 3. All openings sealed airtight <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes 4. Purged <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes If yes, which cleaning agent _____ and which method of cleaning _____ ¹⁾ If answered with "No", go to D. ←			↓

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)											
1. What substances have come into contact with the equipment ? Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive)											
X	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">Tradename:</td> <td>Chemical name:</td> </tr> <tr><td>a)</td><td></td></tr> <tr><td>b)</td><td></td></tr> <tr><td>c)</td><td></td></tr> <tr><td>d)</td><td></td></tr> </table>	Tradename:	Chemical name:	a)		b)		c)		d)	
Tradename:	Chemical name:										
a)											
b)											
c)											
d)											
2. Are these substances harmful ? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes 3. Dangerous decomposition products when heated ? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes If yes, which ? _____	←										

²⁾ Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.

D. Legally binding declaration

I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.

Name of authorized person (block letters) : _____ _____ Date	_____ signature of authorized person	<div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 60px; margin: 0 auto;"></div> firm stamp
--	---	---

Продажа и сервис

Germany

Leybold GmbH
Sales, Service, Support Center (3SC)
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347 1234
F: +49-(0)221-347 31234
sales@leybold.com
www.leybold.com

Leybold GmbH
Sales Area North
Branch Office Berlin
Industriestrasse 10b
D-12099 Berlin
T: +49-(0)30-435 609 0
F: +49-(0)30-435 609 10
sales.bn@leybold.com

Leybold GmbH Sales
Office South Branch
Office Munich
Karl-Hammerschmidt-Strasse 34 D-
85609 Aschheim-Dornach
T: +49-(0)89-357 33 9-10
F: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.mn@leybold.com
service.mn@leybold.com

Leybold Dresden GmbH
Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus 304 D-
01109 Dresden
Service:
T: +49-(0)351-88 55 00
F: +49-(0)351-88 55 041
info.dr@leybold.com

Europe

Belgium

Leybold Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A B-
1930Zaventem
Sales:
T: +32-2-711 00 83
F: +32-2-720 83 38
sales.zv@leybold.com
Service:
T: +32-2-711 00 82
F: +32-2-720 83 38
service.zv@leybold.com

France

Leybold France S.A.S.
Parc du Technopolis, Bâtiment Beta 3,
Avenue du Canada
F-91940 Les Ulis cedex Sales
and Service:
T: +33-1-69 82 48 00
F: +33-1-69 07 57 38
info.ctb@leybold.com
sales.ctb@leybold.com

Leybold France S.A.S.
Valence Factory 640,
Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex T:
+33-4-75 82 33 00
F: +33-4-75 82 92 69
marketing.vc@leybold.com

Great Britain

Leybold UK LTD.
Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington
Surrey (London)
KT92QL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.ln@leybold.com Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.ln@leybold.com

Italy

Leybold Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 20 96 41
sales.mi@leybold.com
Service:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 22 32 17
service.mi@leybold.com

Netherlands

Leybold Nederland B.V.
Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht Sales
and Service:
T: +31-(30) 242 63 30
F: +31-(30) 242 63 31
sales.ut@leybold.com
service.ut@leybold.com

Switzerland

Leybold Schweiz AG, Pfäffikon
Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Warehouse and shipping address:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf Sales:
T: +41-44-308 40 50
F: +41-44-302 43 73
sales.zh@leybold.com Service:
T: +41-44-308 40 62
F: +41-44-308 40 60
service.zh@leybold.com

Spain

Leybold Spain, S.A.
C/ Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
T: +34-93-666 43 11
F: +34-93-666 43 70
sales.ba@leybold.com
Service:
T: +34-93-666 46 11
F: +34-93-685 43 70
service.ba@leybold.com

America

USA

Leybold USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577
info.ex@leybold.com Sales:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-333-1217
Service:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577

Brazil

Leybold do Brasil
Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
nº. 4413 - 6B
Distrito Industrial
Jundiaí - SP CEP
13.213-086
Sales and Service:
T: +55 11 3395 3180
F: +55 11 99467 5934
sales.ju@leybold.com
service.ju@leybold.com

Asia

P. R. China

Leybold (Tianjin) International
Trade Co. Ltd. Beichen
Economic Development Area
(BEDA),
No. 8 Western Shuangchen Road Tianjin
300400
China
Sales and Service:
T: +86-22-2697 0808
F: +86-22-2697 4061
F: +86-22-2697 2017
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

India

Leybold India Pvt Ltd.
No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot Bommasandra
Industrial Area Bangalore - 560
099
Indien
Sales and Service:
T: +91-80-2783 9925
F: +91-80-2783 9926
sales.bgl@leybold.com
service.bgl@leybold.com

Japan

Leybold Japan Co., Ltd.
Headquarters
Shin-Yokohama A.K. Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanawaga 222-0033 Japan
Sales:
T: +81-45-471-3330
F: +81-45-471-3323
sales.yh@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd. Tsukuba
Technical Service Center 1959,
Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
T: +81-29 839 5480
F: +81-29 839 5485
service.iik@leybold.com

Malaysia

Leybold Malaysia
Leybold Singapore Pte Ltd.
No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6 Kulim
Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000 Malaysia
Sales and Service:
T: +604 4020 222
F: +604 4020 221
sales.ku@leybold.com
service.ku@leybold.com

South Korea

Leybold Korea Ltd.
3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
T: +82-31 785 1367
F: +82-31 785 1359
sales.bd@leybold.com
Service:
623-7, Ulsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
T: +82-41 589 3035
F: +82-41 588 0166
service.cn@leybold.com

Singapore

Leybold Singapore Pte Ltd.
8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555 Singapore
Sales and Service:
T: +65-6303 7030
F: +65-6773 0039
sales.sg@leybold.com
service.sg@leybold.com

Taiwan

Leybold Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@leybold.com

Headquarter

Leybold GmbH
Bonner Strasse 498 D-
50968 Cologne T:
+49-(0)221-347-0
F: +49-(0)221-347-1250
info@leybold.com

www.leybold.com