

Компактный агрегат типа INKA 1

Документация к изделию



Для кратковременного режима S2 и периодического повторно-кратковременного режима S3

Рабочее давление, $p_{\text{макс.}}$:	700 бар
Рабочий объем, $V_{\text{макс.}}$:	1,5 см ³ /об
Полезный объем $V_{\text{полезн. макс.}}$:	1,5 л



© Информация от HAWE Hydraulik SE.

Передача, а также размножение данного документа, использование и передача его содержания запрещены, если четко не указано иное.

Нарушения влекут за собой обязательство возмещения ущерба.

Все права, связанные с регистрацией патентов или промышленных образцов, сохраняются.

Наименования предприятий, марки изделий и товарные знаки не обозначаются особым образом. В особенности, если речь идет о зарегистрированном и запатентованном названии и товарном знаке, их использование регулируется законодательством.

HAWE Hydraulik признает эти правовые положения в любом случае.

HAWE Hydraulik в отдельных случаях не может гарантировать, что приведенные схемы или методы (даже частично) не являются свободными от правовой защиты третьих лиц.

Дата печати / создания документа: 07.03.2022

Содержание

1	Обзор компактного агрегата типа INKA 1.....	4
2	Поставляемые варианты исполнения.....	5
2.1	Двигатель и емкость.....	6
2.1.1	Основной тип и мощность двигателя.....	6
2.1.2	Размер бака.....	6
2.1.3	Монтажное положение.....	6
2.1.4	Поворот крышек бака.....	7
2.1.5	Дополнительная опция: датчики.....	7
2.1.6	Коммутационный выход.....	7
2.1.7	Подключение к сети электропитания.....	8
2.1.8	Дополнительная опция: электрооборудование.....	8
2.1.9	Спускной шланг рабочей жидкости.....	8
2.1.10	Статор.....	9
2.2	Насос.....	10
2.2.1	Насос одноконтурной системы с двигателем трехфазного тока.....	10
2.2.2	Насос одноконтурной системы с двигателем переменного тока.....	11
3	Характеристики.....	12
3.1	Общие характеристики.....	12
3.2	Масса.....	12
3.3	Гидравлические характеристики.....	13
3.4	Давление и объемный расход.....	14
3.5	Характеристики.....	14
3.6	Электрические характеристики.....	18
3.6.1	Характеристики двигателя.....	19
4	Размеры.....	20
4.1	Схема расположения крепежных отверстий.....	20
4.2	Насос.....	21
4.2.1	Вертикальное исполнение.....	21
4.2.2	Горизонтальное исполнение.....	22
4.2.3	Дополнительные опции.....	23
4.3	Порты.....	24
4.3.1	Гидравлические соединения.....	24
4.3.2	Электрические подключения.....	25
5	Указания по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию.....	28
6	Прочая информация.....	29
6.1	Указания по проектированию.....	29
6.1.1	Составление функциональной схемы.....	29
6.1.2	Определение значений давления и объемного расхода.....	29
6.1.3	Составление гидравлической схемы.....	30
6.1.4	Составление диаграммы «время-нагрузка» на основе функциональной схемы.....	30
6.1.5	Выбор компактного агрегата.....	30
6.1.6	Расчет значения работы хода.....	32
6.1.7	Определение установившейся температуры перегрева.....	33
6.1.8	Определение максимального потребления тока.....	33
6.1.9	Выбор конденсатора.....	34
6.1.10	Настройка инерционного выбега насоса.....	34
6.1.11	Соединительные блоки и клапаны.....	35

Компактные агрегаты принадлежат к группе гидравлических агрегатов. Они отличаются очень компактной конструкцией, так как вал электродвигателя одновременно является валом насоса. Компактные агрегаты предназначены для подачи рабочей жидкости в гидравлических системах.

Компактный агрегат типа INKA состоит из бака, встроенного двигателя и установленного непосредственно на вале двигателя радиально-поршневого или шестеренного насоса. Непосредственно установленный электронный коммуникационный интерфейс с встроенной операционной системой реального времени позволяет регистрировать и визуализировать режим работы. Измеренные значения встроенного многофункционального датчика (включая частоту вращения двигателя) можно передавать в систему управления машиной высшего уровня через стандартизированные интерфейсы и обрабатывать там.

Модульная конструкция агрегата типа INKA позволяет быстро и легко создавать различные полезные объемы и производительность, используя стандартные модули. Широкий ассортимент соединительных блоков и сочетаемых с ними групп клапанов позволяет с легкостью создавать готовые к подключению комплексные решения.

Особенности и преимущества

- Подготовлен для контроля состояния с помощью встроенных датчиков и блока связи
- Оптимальная производительность благодаря погружному охлаждению двигателя, непосредственной передаче усилия и продуманному отводу тепла
- Подходит для работы в номинальных режимах S2 (кратковременный режим) и S3 (периодический повторно-кратковременный режим)
- Экономия ресурсов благодаря малому заправочному объему масла

Области применения

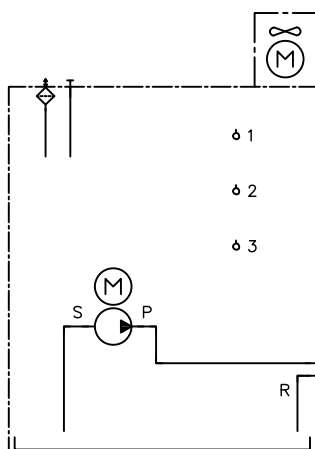
- Металлообрабатывающие станки и контроль качества материалов
- Гидравлические инструменты
- Погрузочно-разгрузочные системы
- Прессы и перерабатывающие машины



Компактный агрегат типа INKA 1

2 Поставляемые варианты исполнения

Условное обозначение



Примеры заказа

INKA14	2	V	00	-H0,64	-E0	X00X00X00	-P0	X	F000	-G0	-0	-3 x 400 V 50 Hz-0,25kW	-...
													6.1.11 "Соединительные блоки и клапаны"
													3.6.1 "Характеристики двигателя"
													2.1.10 "Статор"
													2.1.9 "Спускной шланг рабочей жидкости"
													без внешнего вентилятора
													2.1.8 "Дополнительная опция: электрооборудование"
													2.1.7 "Подключение к сети электропитания"
													2.1.6 "Коммутационный выход"
													2.1.5 "Дополнительная опция: датчики"
													2.2 "Насос"
													2.1.4 "Поворот крышек бака"
													2.1.3 "Монтажное положение"
													2.1.2 "Размер бака"
													2.1.1 "Основной тип и мощность двигателя"

2.1 Двигатель и емкость

2.1.1 Основной тип и мощность двигателя

Тип	Напряжение и характеристики двигателя		
	Номинальное напряжение	Номинальная мощность (кВт)	Номинальная частота вращения (об/мин) при 50 Гц / 60 Гц
Двигатель трехфазного тока, 4-контактный			
INKA 14	3~400 В 50 Гц / 460 В 60 Гц	0,25	1400 / 1730
	3~230 В 50 Гц / 265 в 60 Гц	0,25	1400 / 1730
	3~400 В 50 Гц / 460 В 60 Гц	0,55	1380 / 1700
	3~230 В 50 Гц / 265 в 60 Гц	0,55	1380 / 1700
Двигатель переменного тока, 4-контактный			
INKA 14	1~230 В 50 Гц	0,37	1380

2.1.2 Размер бака

Обозначение	вертикально		горизонтально	
	Объем наполнения (л)	Полезный объем (л)	Объем наполнения (л)	Полезный объем (л)
1	1,60	0,55	1,60	0,65
2	2,10	1,05	2,05	0,85
3	2,75	1,65	2,60	1,10

! УКАЗАНИЕ
Размер бака 1 доступен только с двигателем трехфазного тока 0,25 кВт

2.1.3 Монтажное положение

Обозначение	Примечание	Монтажное положение
V	вертикальное	
H	горизонтальное	

- 1 Соединительный цоколь
- 2 Заправочное отверстие и фильтр сапуна (рабочая жидкость)
- 3 Блок связи

! УКАЗАНИЕ

- Горизонтальный вариант исполнения также может устанавливаться вертикально.
- Горизонтальный вариант исполнения с датчиками может эксплуатироваться вертикально, в этом случае измерение уровня заполнения невозможно.
- Вертикальное исполнение с радиально-поршневым двигателем (обозначение Н) не может эксплуатироваться горизонтально.
- К 1: конструкция соединительного блока/группы ходовых клапанов:
см. Глава 6.1.11, "Соединительные блоки и клапаны"

2.1.4 Поворот крышек бака

Обозначение	00	11	22	33

! УКАЗАНИЕ

- Крышки можно поворачивать только в вертикальном варианте (обозначение V) (не в горизонтальном варианте, обозначение Н).
- Верхнюю и нижнюю крышки можно устанавливать независимо друг от друга с поворотом в растре на 90°.
- Поворот 1 и 3 верхней крышки возможен только без дополнительной опции: электронного оборудования (обозначение E0).

2.1.5 Дополнительная опция: датчики

Опциональные датчики позволяют измерять уровень заполнения, температуру рабочей жидкости и частоту вращения двигателя. Визуализация осуществляется на блоке связи.

Обозначение	Примечание
E0	Без дополнительной опции: электроника
E1	Датчики с портом ввода-вывода (подключение с помощью штекера M12)
E2	Датчики с 3 коммутационными выходами (подключение с помощью штекера M12)

2.1.6 Коммутационный выход

Конфигурация коммутационных выходов возможна только при наличии датчиков E2.

Датчики E0 и E1

Обозначение	Описание
X00	без коммутационного выхода

Датчик E2

Коммутационные выходы 1, 2, 3 можно конфигурировать независимо друг от друга.

Для коммутационных выходов 1, 2, 3 можно также выбрать одинаковые сигналы, например, D00D50D90.

Обозначение	Описание
D00	Уровень ≤ 0 %
D10	Уровень ≤ 10 %
D100	Уровень ≤ 100 %
T40	Температура $\geq 40^{\circ}$ C
T50	Температура $\geq 50^{\circ}$ C
N00	Частота вращения > 0 об/мин
N01	Частота вращения > 100 об/мин
E00	Имеется предупреждение или ошибка
E01	Имеется ошибка

Выбираемые ступени температуры масла и уровень заполнения:

- **D:** D00 – D100 (выбираются через каждые 10 %)
- **T:** T40 – T80 (выбираются через каждые 10 °C)

i УКАЗАНИЕ

По достижении заданного конфигурацией порога переключения / при выполнении условия коммутационного выхода напряжение питания датчиков переключается на соответствующий выход.

2.1.7 Подключение к сети электропитания

Обозначение	Примечание
P0	Блок связи, серийный
P1	Подключение с помощью штекера (справа)
P2	Подключение с помощью штекера (снизу)
P3	Подключение с помощью штекера (слева)

2.1.8 Дополнительная опция: электрооборудование

Обозначение	Примечание
X	Без дополнительной опции

2.1.9 Спускной шланг рабочей жидкости

Обозначение	Примечание
G0	нет
G3	Спускной шланг 300 мм, с шаровым затвором
G5	Спускной шланг 500 мм, с шаровым затвором
W3	Спускной шланг 300 мм, с угольником и шаровым затвором
W5	Спускной шланг 500 мм, с угольником и шаровым затвором

2.1.10 Статор

Обозначение	Примечание
0	Стандарт

2.2 Насос

- **H:** Патроны насоса (тип MPE)
- **Z:** шестеренный насос BG05

2.2.1 Насос одноконтурной системы с двигателем трехфазного тока

i УКАЗАНИЕ
см. Патрон насоса, типы MPE и PE для радиально-поршневых насосов: D 5600

- !** УКАЗАНИЕ
- Производительность $Q_{\text{макс.}}$ относится к номинальной частоте вращения и изменяется в зависимости от нагрузки, см. Глава 3.6, "Электрические характеристики"
 - При частоте сети 60 Гц производительность прибл. в 1,2 раза выше, чем указанная здесь.
 - Значения допустимого давления $p_{\text{макс.}}$ относятся к конструктивному исполнению с двигателем 3~400 В 50 Гц / 460 В 60 Гц или 3~230 В 50 Гц / 265 В 60 Гц
 - Учитывайте разные мощности двигателей и связанные с этим максимально допустимые значения давления $p_{\text{макс.}} = (pV_{g \text{ макс.}}) / V_g$ при других значениях номинального напряжения и частоты сети, ($pV_{g \text{ макс.}}$). см. Глава 3.6.1, "Характеристики двигателя"

Радиально-поршневой насос H

Обозначение	Диаметр поршня (мм)	Количество патронов насоса	Рабочий объем,	INKA 14 ...- 0,25 кВт			INKA 14 ...- 0,55 кВт		
				Допустимое давление,	Производительность,		Допустимое давление,	Производительность,	
				50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц	60 Гц	
H 0,27	4	3	0,19	700	0,26	0,32	700	0,25	0,31
H 0,42	5	3	0,29	560	0,39	0,48	700	0,39	0,47
H 0,64	6	3	0,42	390	0,57	0,70	700	0,56	0,69
H 0,81	7	3	0,58	280	0,79	0,96	570	0,78	0,95
H 1,10	8	3	0,75	220	1,02	1,25	440	1,01	1,22
H 1,35	9	3	0,95	170	1,30	1,58	350	1,28	1,55

Шестеренный насос Z

Обозначение	Размер объекта	Рабочий объем,	INKA 14 ...- 0,25 кВт			INKA 14 ...- 0,55 кВт		
			Допустимое давление,	Производительность,		Допустимое давление,	Производительность,	
			50 Гц	60 Гц	50 Гц	60 Гц	60 Гц	
Z 0,75	05	0,50	200	0,67	0,83	200	0,66	0,82
Z 1,50	05	1,00	155	1,34	1,66	200	1,32	1,63
Z 2,25	05	1,50	100	2,02	2,49	200	1,99	2,45

2.2.2 Насос одноконтурной системы с двигателем переменного тока

i УКАЗАНИЕ

- Производительность $Q_{\text{макс.}}$ относится к номинальной частоте вращения и изменяется в зависимости от нагрузки. см. Глава 3.6, "Электрические характеристики"
- Указания относительно значений давления $p_{\text{макс.}}$: см. Глава 3.6, "Электрические характеристики"
- Значения допустимого давления $p_{\text{макс.}}$ относятся к конструктивному исполнению с двигателем 1x230 В 50 Гц.
- Учитывайте разные мощности двигателей и связанные с этим максимально допустимые значения давления $p_{\text{макс.}} = (pV_{g \text{ макс.}}) / V_g$ при других значениях номинального напряжения и частоты сети, $(pV_{g \text{ макс.}})$. см. Глава 3.6, "Электрические характеристики"
- Для исполнения с двигателем переменного тока требуется конденсатор. Конденсатор не входит в комплект поставки. Совет и рекомендации по выбору: см. Глава 3.6, "Электрические характеристики" см. Глава 6.1.9, "Выбор конденсатора для типа INKA".
- Прямой запуск под давлением невозможен!

Радиально-поршневой насос H

Обозначение	Диаметр поршня (мм)	Число патронов насоса	Рабочий объем, V_g (см ³ /об)	INKA 14 ...- 0,37 кВт	
				Допустимое давление, $p_{\text{макс.}}$ (бар)	Производительность, $Q_{\text{макс.}}$ (л/мин) 50 Гц
H 0,27	4	3	0,19	700	0,25
H 0,42	5	3	0,29	460	0,39
H 0,64	6	3	0,42	320	0,56
H 0,81	7	3	0,58	230	0,78
H 1,10	8	3	0,75	180	1,01
H 1,35	9	3	0,95	140	1,28

Шестеренный насос Z

Обозначение	Размер объекта	Рабочий объем, V_g (см ³ /об)	INKA 14 ...- 0,37 кВт	
			Допустимое давление, $p_{\text{макс.}}$ (бар)	Производительность, $Q_{\text{макс.}}$ (л/мин) 50 Гц
Z 0,75	05	0,50	200	0,66
Z 1,50	05	1,00	125	1,32
Z 2,25	05	1,50	85	1,99

3.1 Общие характеристики

Соответствие стандартам	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Декларация о соответствии компонентов согласно Директиве по машинам и машинному оборудованию 2006/42/ЕС ▪ Декларация соответствия согласно Директиве по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС
Наименование	Компактный агрегат
Конструктивное исполнение	Радиально-поршневой насос с клапанным распределением либо шестеренный насос
Конструктивный тип	Компактный агрегат (замкнутый узел, состоящий из насоса, электродвигателя и бака)
Материал	Корпус: Алюминий Коммуникационный интерфейс: Пластмасса
Крепление	Момент затяжки: 8 Нм см. Глава 4.1, "Схема расположения крепежных отверстий"
Монтажное положение	вертикальное (INKA... V) или горизонтальное (INKA...H) Соблюдайте указания относительно монтажного положения. см. Глава 2.1.3, "Монтажное положение"
Рабочая высота	< 2000 м над уровнем моря, допустимое влагосодержание < 0,1%
Направление вращения	Радиально-поршневой насос (тип Н), любой Шестеренный насос (тип Z), левый (направление вращения можно установить только посредством контроля производительности, при отсутствии подачи в исполнении с двигателем трехфазного тока заменить две из трех рабочих жил)
Диапазон частот вращения (мин. – макс.)	Радиально-поршневой насос Н: согласно параметрам двигателя, см. Глава 3.6.1, "Характеристики двигателя" Шестеренный насос Z: согласно параметрам двигателя, см. Глава 3.6.1, "Характеристики двигателя"
Трубный монтаж	Через прикрученные соединительные блоки, см. Глава 6.1.11, "Соединительные блоки и клапаны"
Визуализация	Визуализация осуществляется через СИДы. Без вывода значений.

3.2 Масса

Основной тип	Тип	
	INKA 14	10 кг
Бак	Размер бака	
	1	+ 0 кг
	2	+ 0,3 кг
	3	+ 0,7 кг

Двигатель	3 ~ 0,25 кВт	+ 0 кг
	3 ~ 0,55 кВт	+ 1,9 кг
	1 ~ 0,37 кВт	+ 0,9 кг
Исполнение насоса	Тип	
	H	+ 0 кг
	Z	+ 0,2 кг

Размеры необходимых соединительных блоков и групп клапанов см. в соответствующих брошюрах, см. Глава 6.1.11, "Соединительные блоки и клапаны".

Пример:

INKA 141 - H 0,27 ... - 3 x 0,55 kW

Категория	Основной насос	Бак	Двигатель	Исполнение насоса	Общий вес
Выбор	INKA 14	1	3 ~ 0,55 кВт	H 0,27	
Индивидуальные веса	10 кг	0 кг	2,2 кг	0 кг	= 12,2 кг

Пример:

INKA 143 - Z 1,50 ... - 3 x 0,55 kW

Категория	Основной насос	Бак	Двигатель	Исполнение насоса	Общий вес
Выбор	INKA 14	3	3 ~ 0,55 кВт	Z 1,50	
Индивидуальные веса	10 кг	0,7 кг	2,2 кг	0,2 кг	= 13,1 кг

3.3 Гидравлические характеристики

Рабочая жидкость	Рабочая жидкость, в соответствии со стандартом DIN 51 524, части 2–3; ISO VG 10–68 согласно DIN ISO 3448 Диапазон вязкости: Тип H: 4 - 800 мм ² /с, тип Z: 6–500 мм ² /с Оптимальная эксплуатация: ок. 10 - 100 мм ² /с Подходит для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEPG (полиалкиленгликоль) и HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °C. Подходит также для биоразлагаемых рабочих жидкостей типа HEES (синтетические эфиры) при рабочей температуре до прим. +70 °C.
Класс чистоты	ISO 4406 <hr/> 21/18/15...19/17/13
Температура	Температура окружающей среды: прибл. -20 ... +60 °C, рабочая жидкость: -20 ... +80 °C. Соблюдайте диапазон вязкости. Биоразлагаемые рабочие жидкости: соблюдайте указания производителя. Учитывайте, что качество уплотнений ухудшается при температуре свыше +70 °C. Допускается начальная температура ниже -20 °C (следите за начальной вязкостью!), если в дальнейшем установившаяся температура установится минимум на 20 K выше.

3.4 Давление и объемный расход

Давление

- Напорная сторона (разъем P): в зависимости от конструктивного исполнения и производительности см. Глава 2.2, "Насос"
- Впускная сторона (внутренний объем бака): давление окружающего воздуха Не подходит для нагнетания.

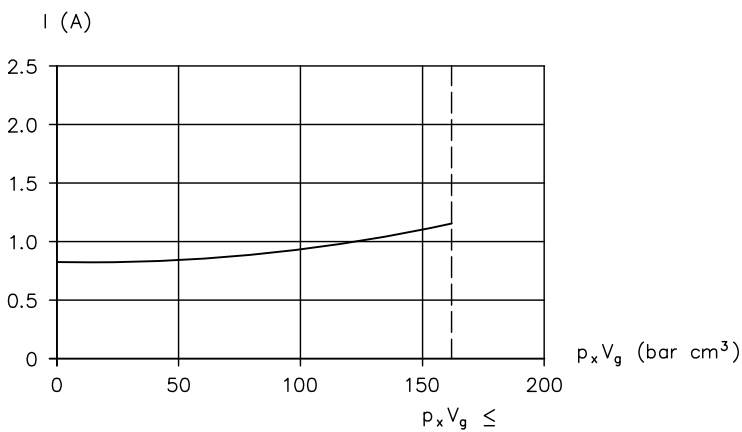
Запуск под давлением

- Конструктивное исполнение с двигателем трехфазного тока можно запускать под давлением $p_{\text{макс.}}$.
- Агрегат в исполнении с двигателем переменного тока можно запускать только при низком давлении (циркуляционное давление).

3.5 Характеристики

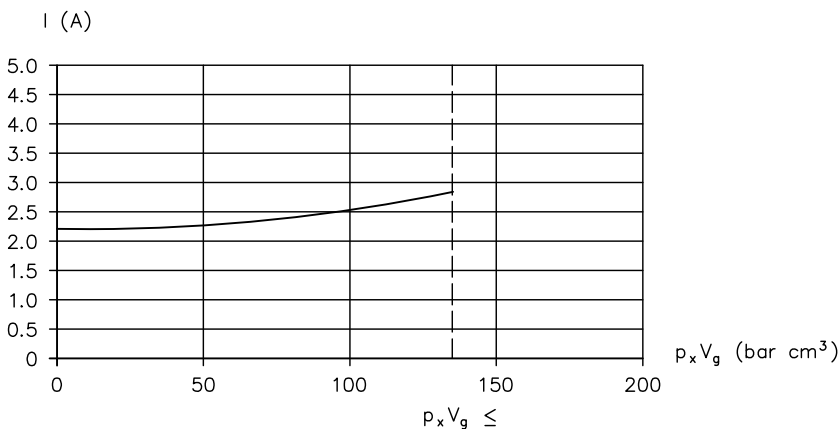
Потребление тока

0,25 кВт



$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); I – потребление тока (A)

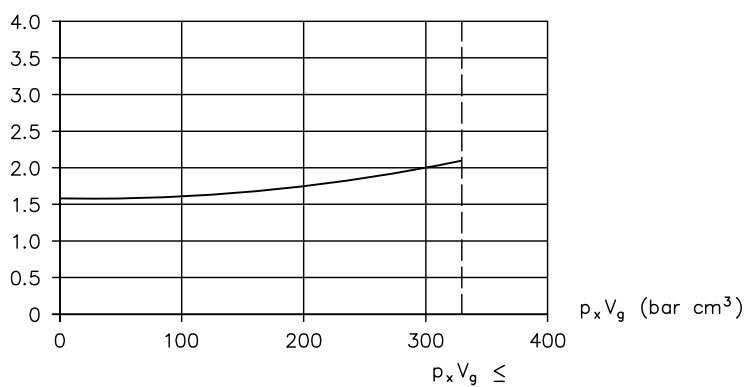
0,37 кВт



$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); I – потребление тока (A)

0,55 кВт

I (A)

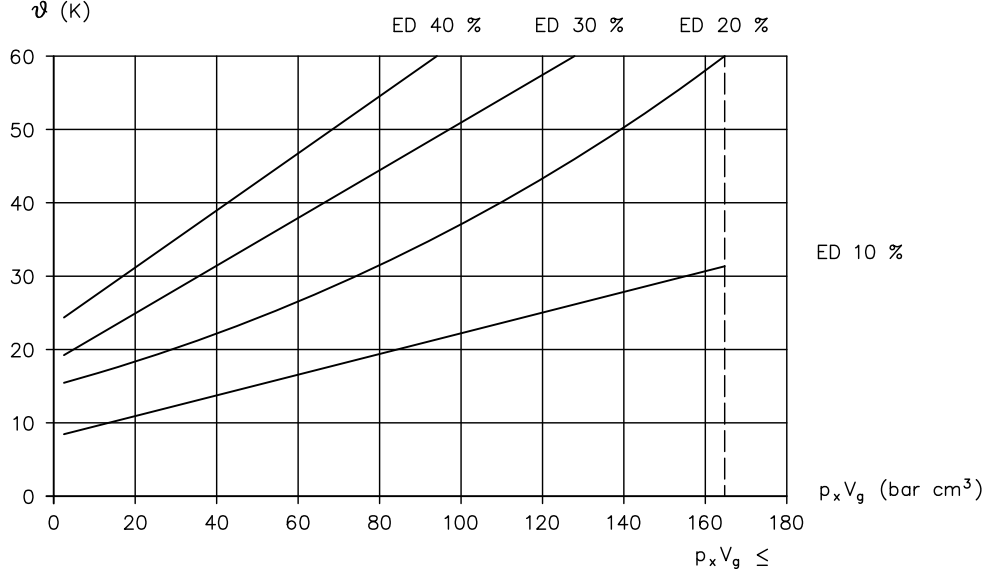


$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); I – потребление тока (A)

Нагрев

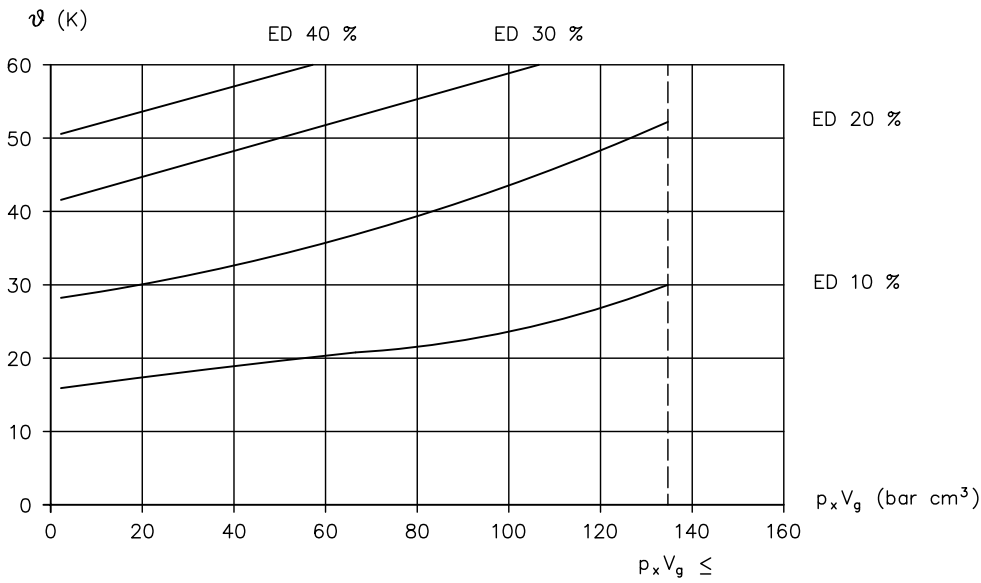
0,25 кВт

ϑ (K)



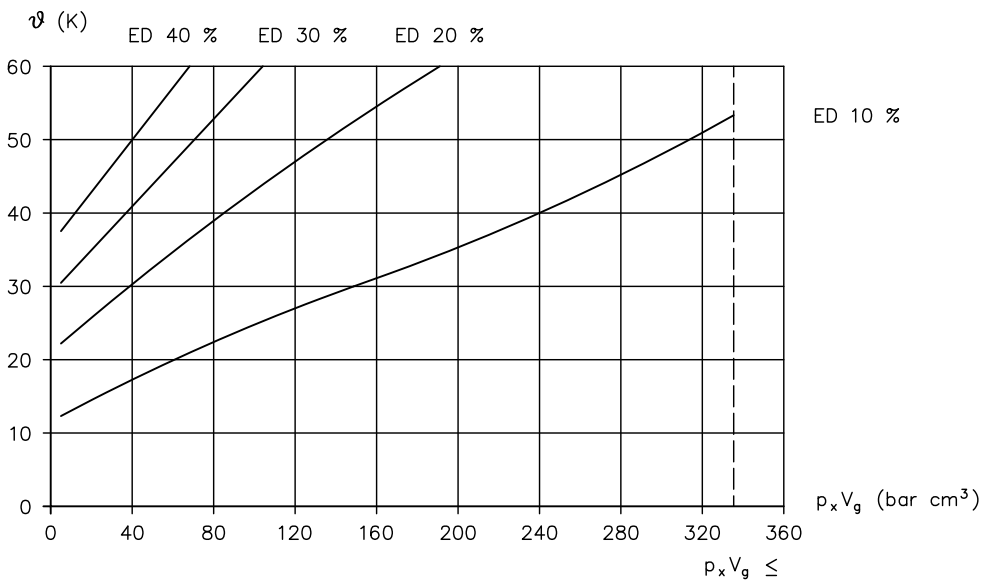
$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); $\Delta\vartheta$ – установившаяся температура перегрева (K)

0,37 кВт



$p_x V_g$ – значение работы хода (бар cm^3); $\Delta \vartheta$ – установившаяся температура перегрева (K)

0,55 кВт

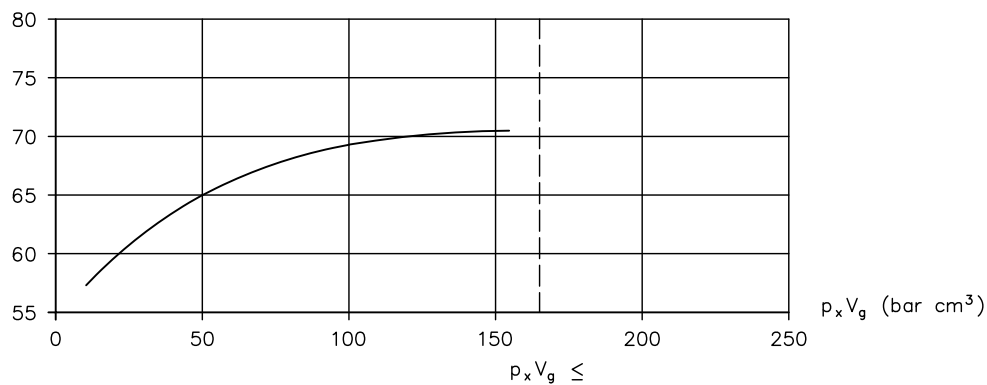


$p_x V_g$ – значение работы хода (бар cm^3); $\Delta \vartheta$ – установившаяся температура перегрева (K)

Шум при работе

0,25 кВт

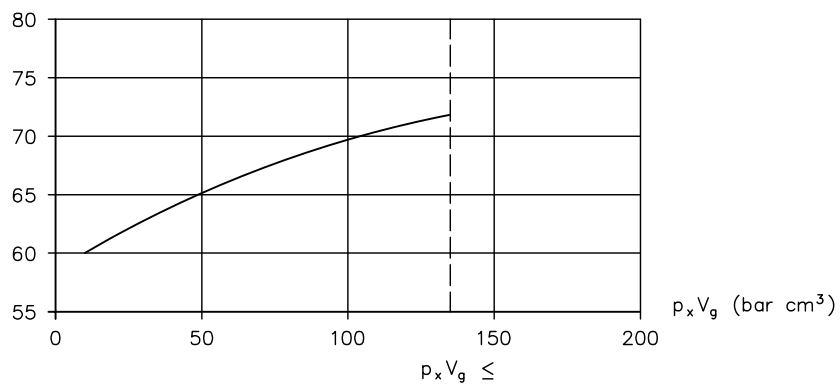
dB (A)



$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); уровень звукового давления, дБ (А)

0,37 кВт


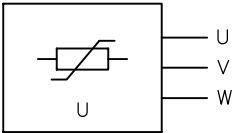
dB (A)



$p_x V_g$ – значение работы хода (бар см³); уровень звукового давления, дБ (А)

3.6 Электрические характеристики

- Приводной двигатель образует с насосом закрытый неразъемный узел.

Порт	<p>Входит в комплект поставки изделия</p> <ul style="list-style-type: none"> Для конструктивного исполнения со штекером HARTING: Ввертной корпус HAN 3A-EG-M20, беспаячный контакт, штифт HAN Q 5/0-M-C <p>Предоставляется заказчиком</p> <ul style="list-style-type: none"> Для конструктивного исполнения со штекером HARTING: Ответный разъем, например прямой ответный разъем: Кабельная часть HAN 3A-GG-M20, беспаячный контакт, гнездо HAN Q 5/0-M Для конструктивного исполнения с коммуникационным интерфейсом: Наконечник кольцевого кабеля M5, кабельный ввод M16x1,5 или M20x1,5 Для конструктивного исполнения с датчиками (E1 или E2): Разъем M12
Степень защиты	IP 65 согласно IEC 60529
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  УКАЗАНИЕ Предохраните фильтр сапуна от проникновения влаги. </div>	
Класс защиты	VDE 0100, класс защиты 1
Изоляция	<p>исполнена согласно EN 60 664-1</p> <ul style="list-style-type: none"> Для 4-проводных сетей переменного тока L1-L2-L3-PE (систем трехфазного тока) с заземленной точкой звезды и номинальным фазовым напряжением до 500 В переменного тока «провод-провод». Для 3-проводных сетей переменного тока L1-L2-L3 (систем трехфазного тока) без заземленной точки звезды с номинальным фазовым напряжением до 300 В переменного тока «провод-провод». Для однофазной и заземленной 2-проводной сети переменного тока L-N (сети переменного тока или осветительной системы) с номинальным напряжением до 300 В переменного тока.
Класс изоляции	F
Помехоподавляющее устройство	Тип RC 3 R
Обозначения E	<ul style="list-style-type: none"> Рабочее напряжение: 3x 575 В перем. тока Частота: 10– 400 Гц Макс. мощность двигателя: 7,5 кВт 
Конденсатор	Конденсатор не входит в комплект поставки

Распределение штырьковых контактов датчика E1

Штырьковый контакт		Функция
1	L+	24 В пост. тока для датчика
3	L-	Заземляющая шина для датчика
4	C/Q	Линия передачи данных I0-Link

Распределение штырьковых контактов датчика E2

Штырьковый контакт	Функция
2	Коммутационный выход 1
4	Коммутационный выход 2
5	Коммутационный выход 3

3.6.1 Характеристики двигателя

i УКАЗАНИЕ

- Для вариантов конструктивного исполнения с двигателями трехфазного тока: Двигатель необходимо заказать с соединением по схеме звезды или треугольника, что впоследствии не подлежит изменениям.
- Потребление тока двигателем зависит от нагрузки. Номинальные значения действительны только для одной рабочей точки. В режимах работы S2 и S3 двигатель можно использовать на мощности, превышающей номинальную примерно в 1,8 раза. Образующееся при этом избыточное тепло рассеивают во время фаз холостого хода или остановок.
- По средним и максимальным значениям работы хода ($pV_{g\text{ м}}$) и ($pV_{g\text{ макс.}}$) можно примерно оценить соответствующие токи и производительность насоса.
- Для вариантов конструктивного исполнения с двигателями переменного тока: фактическое потребление тока зависит, прежде всего, от размера конденсатора. Конденсатор не входит в комплект поставки. Исполнение конденсатора: "Выбор конденсатора".
- Для спецификации конденсатора: 1X230 В, 50 Гц - ... μF / 400 V DB
- Допуски по напряжению: $\pm 10\%$ (IEC 38), при 3x460/265 В, 60 Гц $\pm 5\%$. Возможна эксплуатация при напряжении ниже обозначенного значения. Указания по выбору и компоновке продукта: см. Глава 6.1, "Указания по проектированию".

Двигатель трехфазного тока

Тип	Номинальное напряжение и частота сети U_N (В), f (Гц)	Номинальная мощность P_N (кВт)	Номинальная частота вращения n_n (об/мин)	Номинальный ток I_N (А)	Соотношение токов при пуске I_A / I_N	Коэффициент мощности $\cos \phi$	Значение работы хода
INKA 14 ...-0,25 кВт	3~400 В 50 Гц / 460 В 60 Гц	0,25	1400 / 1730	0,70 / 0,67	4,2 / 5,1	0,75 / 0,65	165
	3~230 В 50 Гц / 265 В 60 Гц	0,25	1400 / 1730	1,21 / 1,16	4,2 / 5,1	0,75 / 0,65	165
INKA 14 ...-0,55 кВт	3~400 В 50 Гц / 460 В 60 Гц	0,55	1380 / 1700	1,41 / 1,37	4,4 / 5,4	0,78 / 0,69	332,5
	3~230 В 50 Гц / 265 В 60 Гц	0,55	1380 / 1700	2,40 / 2,37	4,4 / 5,4	0,78 / 0,69	332,5

Двигатель переменного тока

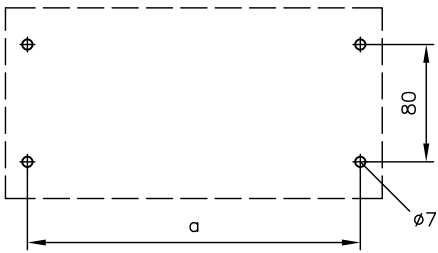
Тип	Номинальное напряжение и частота сети U_N (В), f (Гц)	Номинальная мощность P_N (кВт)	Номинальная частота вращения n_n (об/мин)	Номинальный ток I_N (А)	Соотношение токов при пуске I_A / I_N	Коэффициент мощности $\cos \phi$	Значение работы хода (pV_g) _{макс.} (бар см ³)	Рекомендуемый конденсатор C_v (μF)
INKA 14 ...-0,37 кВт	1 ~ 230 В, 50 Гц	0,37	1380	2,69	2,5	0,95	135	12

4 Размеры

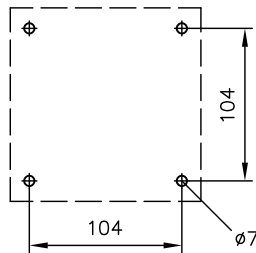
Все размеры в мм, оставляем за собой право на внесение изменений.

4.1 Схема расположения крепежных отверстий

Горизонтальное исполнение, обозначение **H**



Вертикальное исполнение, обозначение **V**

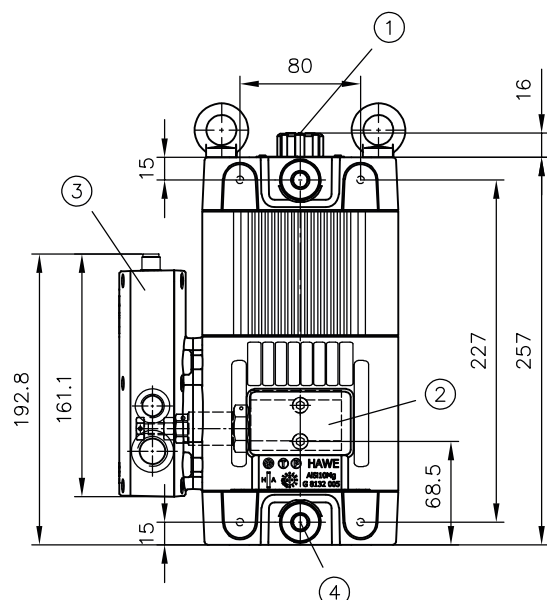


Обозначение	Размер бака	a
1		227
2		272
3		322

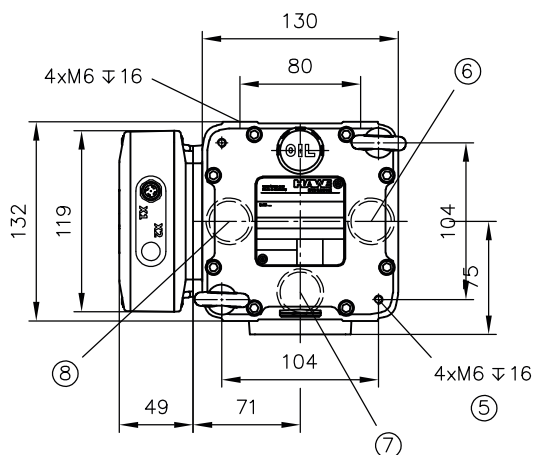
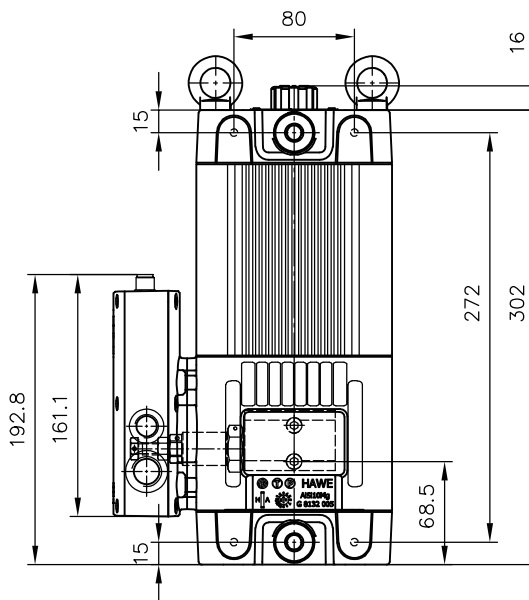
4.2 Насос

4.2.1 Вертикальное исполнение

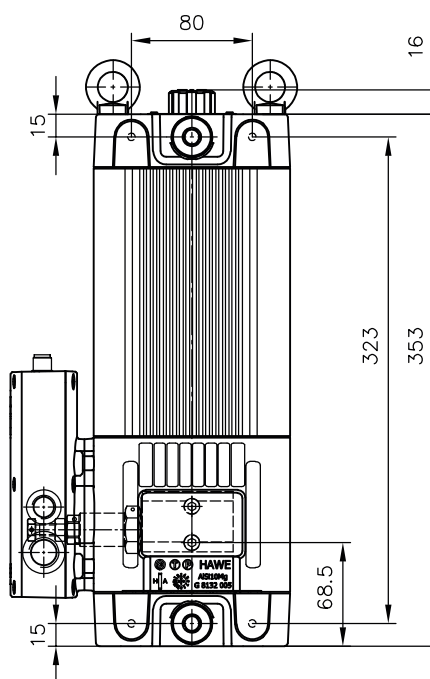
Размер бака 1



Размер бака 2



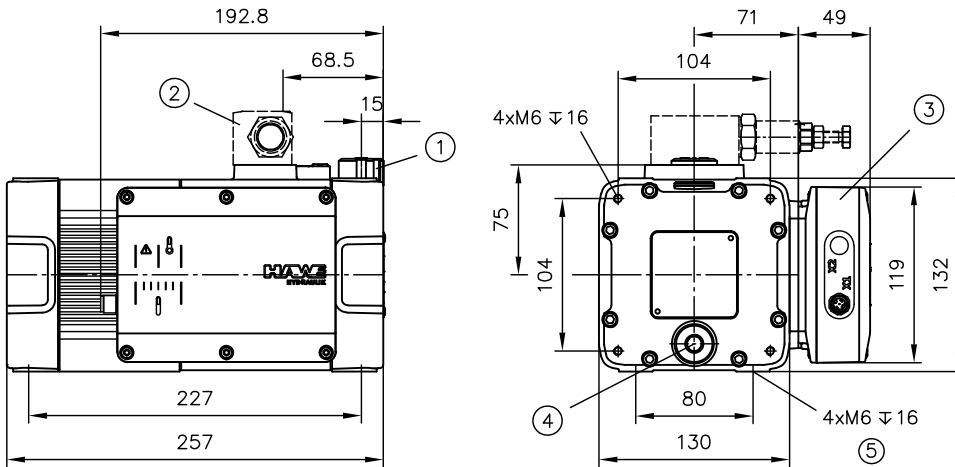
Размер бака 3



- 1 Заправочное отверстие и фильтр сапуна (рабочая жидкость)
Заправочная горловина G 1/2
Фильтр сапуна (10 μ m)
- 2 Соединительный цоколь с соединительным блоком; пример: тип AV 1 K
- 3 Блок связи
- 4 Слив рабочей жидкости G 1/2
- 5 Крепежная резьба (4 на обоих концах)
- 6 Поворот крышки с обозначением 11
- 7 Поворот крышки с обозначением 22
- 8 Поворот крышки с обозначением 33

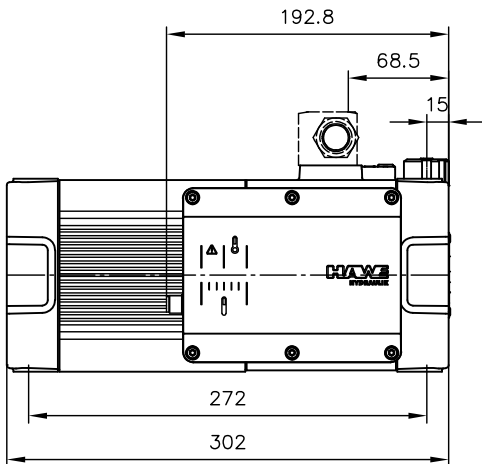
4.2.2 Горизонтальное исполнение

Размер бака 1

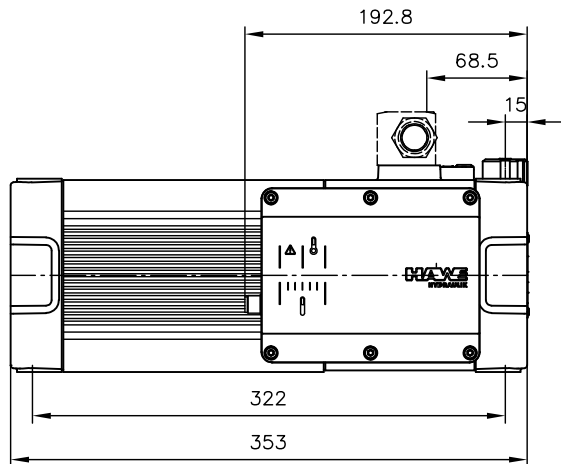


- 1 Заправочное отверстие и фильтр сапуна (рабочая жидкость)
Заправочная горловина G 1/2
Фильтр сапуна (10 μm)
- 2 Соединительный цоколь с соединительным блоком; пример: тип АВ 1 К
- 3 Блок связи
- 4 Слив рабочей жидкости G 1/2
Спускной шланг
- 5 Крепежная резьба (2 на обоих концах)

Размер бака 2



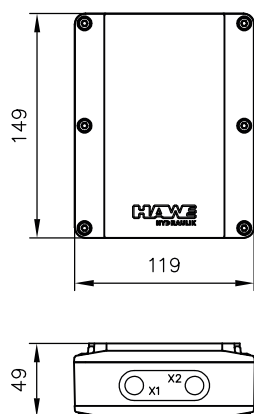
Размер бака 3



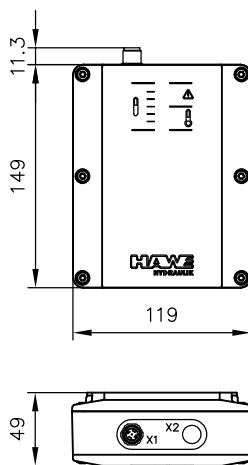
4.2.3 Дополнительные опции

Датчики

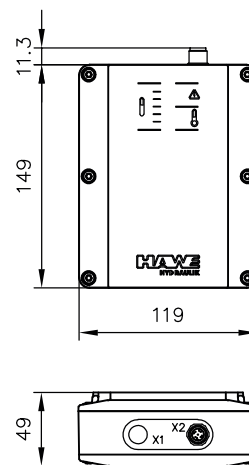
Обозначение E0



Обозначение E1

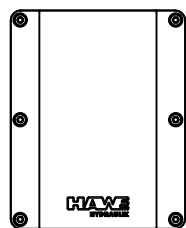


Обозначение E2

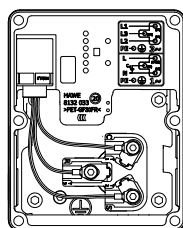
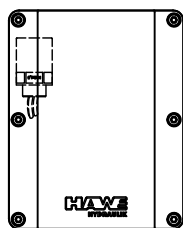


Дополнительные опции: электрооборудование

Обозначение X



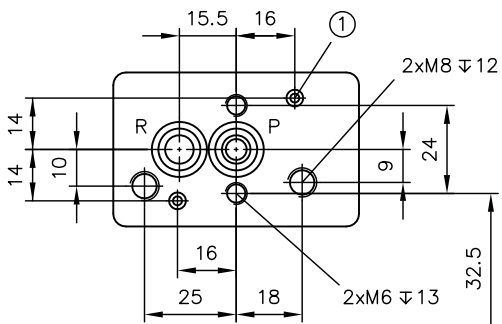
Обозначение E



4.3 Порты

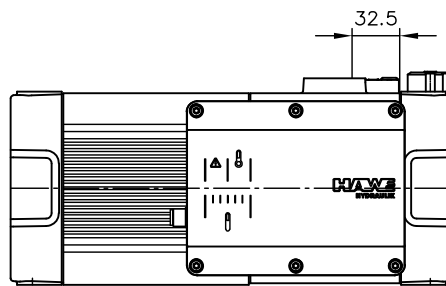
4.3.1 Гидравлические соединения

Насос одноконтурной системы

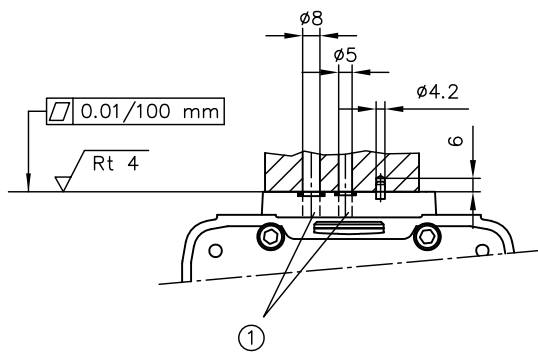


1 Центрирующий штифт \varnothing 4 мм

Насос



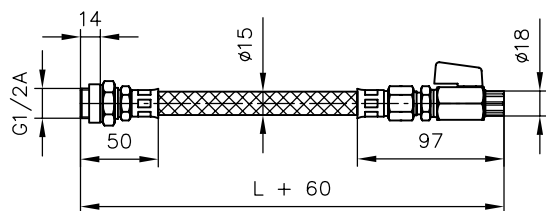
Отверстие для соединительного блока собственного производства



1 Уплотнение портов:
P, R = 8x2 НБК 90 ед. Шора

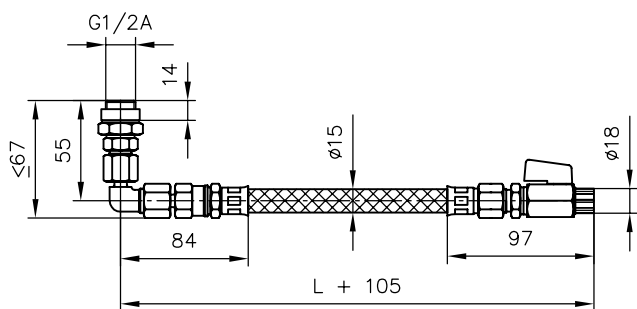
Спускной шланг рабочей жидкости

Обозначения G3, G5



Обозначение	L
G3	300
G5	500

Обозначения W3, W5

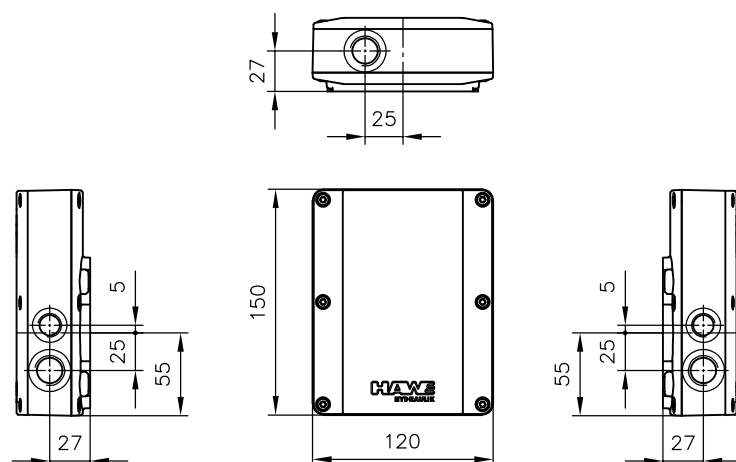


Обозначение	L
W3	300
W5	500

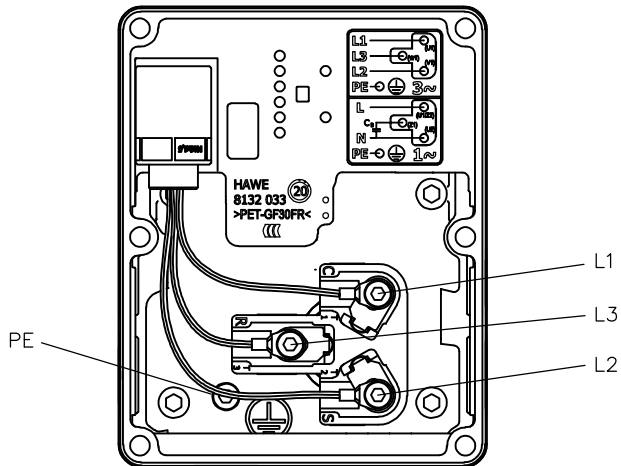
4.3.2 Электрические подключения

Подключение через коммуникационный интерфейс

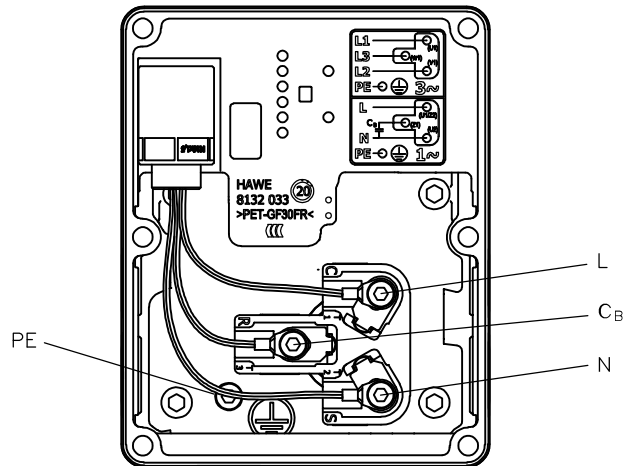
Обозначение P0



Подключение двигателя трехфазного тока



Подключение двигателя переменного тока



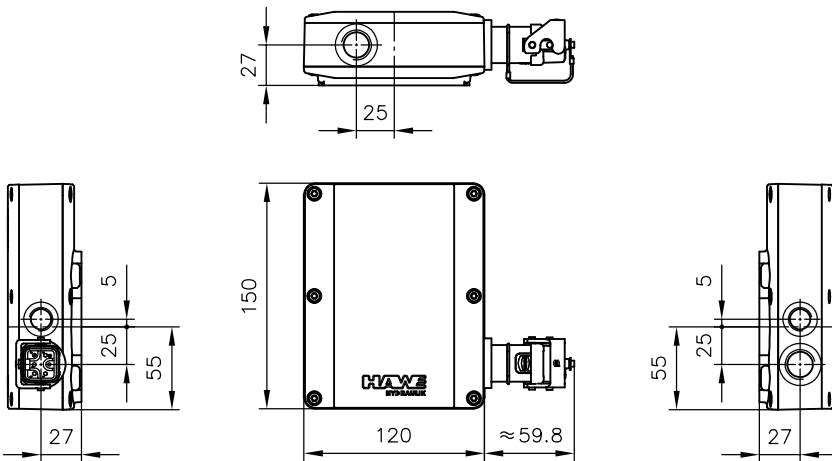
	Y	Δ
L1	U1	U1/W2
L2	V1	V1/U2
L3	W1	W1/V2
PE	⊕	⊕

U2, V2, W2 соединены на заводе

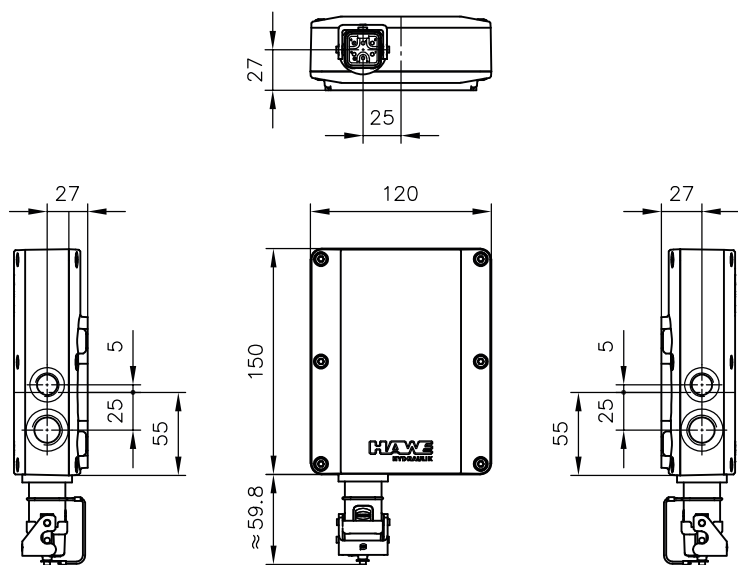
L	U1/Z2
N	U2
CB	Z2
PE	⊕

Подключения с помощью штекеров

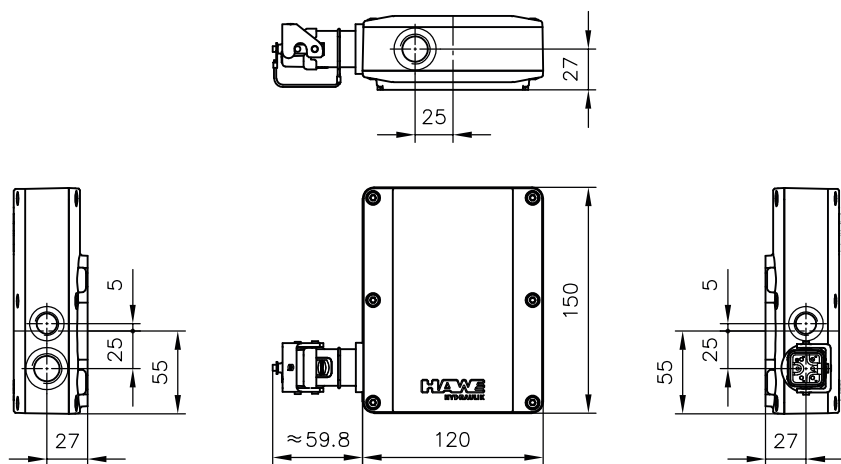
Обозначение P1



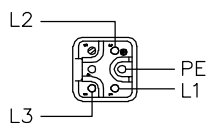
Обозначение P2



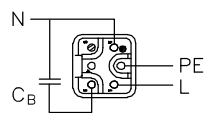
Обозначение P3



Подключение двигателя трехфазного тока



Подключение двигателя переменного тока



! УКАЗАНИЕ

Ссылка на другой документ

Инструкция по монтажу компактного агрегата типа **INKA 1 B 8132-1**

К этому изделию прилагается инструкция по монтажу, содержащая информацию относительно:

- использования по назначению,
- указаний по эксплуатации и техобслуживанию,
- Указания по монтажу

6 Прочая информация

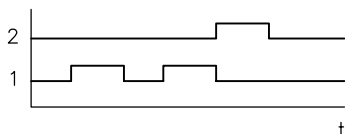
6.1 Указания по проектированию

i УКАЗАНИЕ

Ниже описан порядок действий при выборе и расчете параметров компактных агрегатов с установкой на них клапанов. Для нахождения оптимального решения нужно, как правило, пройти несколько шагов итерации.

6.1.1 Составление функциональной схемы

Основой для функциональной схемы служат необходимые или желаемые (выполняемые при помощи гидравлики) функции.



6.1.2 Определение значений давления и объемного расхода

1. Определение параметров и выбор исполнительных механизмов, исходя из возникающих усилий реакции
2. Расчет значений объемного расхода, исходя из требуемых профилей скорости

i УКАЗАНИЕ

Значения времени возврата подпружиненных зажимных цилиндров в исходное положение необходимо учитывать при подборе размеров трубопроводов или шлангопроводов, а также клапанов.

Для зажимных приспособлений, работающих с ограничением по времени, отпускание подпружиненных зажимных цилиндров может иметь большее влияние на временной интервал, чем зажим. Здесь время обратного хода определяют исключительно силы, которые создаются пружинами, возвращающими цилиндр в исходное положение. Они приводят в движение поршни цилиндров самостоятельно, преодолевая при этом гидравлическое сопротивление, оказываемое распределителями и трубопроводами.

3. Расчет необходимых значений рабочего давления
4. Определение максимально необходимой производительности Q (л/мин)
5. Определение рабочего давления в системе $p_{\text{макс.}}$ (бар)

Q – объемный расход

p – давление

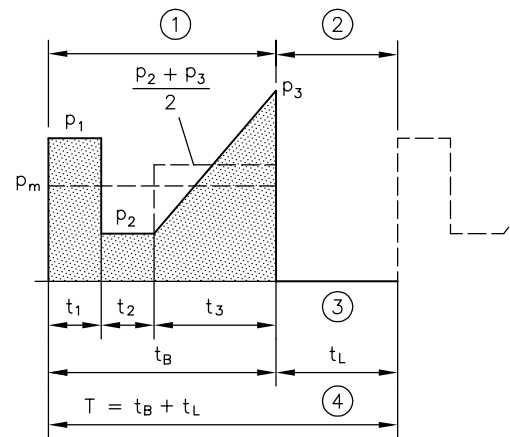
A – площадь

v – скорость

F – сила

$$Q(l/\text{мин.}) = 0,06 \cdot A(\text{мм}^2) \cdot v\left(\frac{M}{C}\right)$$

$$p(\text{bar}) = \frac{10 \cdot F(N)}{A(\text{мм}^2)}$$



- 1 Продолжительность нагрузки
- 2 Продолжительность холостого хода
- 3 Холостой ход
- 4 Один рабочий цикл

6.1.3 Составление гидравлической схемы

Критерии выбора

- Одноконтурная система
- Режим зарядки аккумулятора
- Применение аккумулятора для кратковременного поддержания производительности насоса

6.1.4 Составление диаграммы «время-нагрузка» на основе функциональной схемы

Выведение из нее режима работы для компактного агрегата

- ▶ Расчет относительной продолжительности включения %ED
- ▶ S2 – кратковременный режим работы
- ▶ S3 – периодический повторно-кратковременный режим

6.1.5 Выбор компактного агрегата

1. Выбор основного типа на основе электропитания
 - Трехфазный ток
 - Переменный ток
2. Выбор двигателя

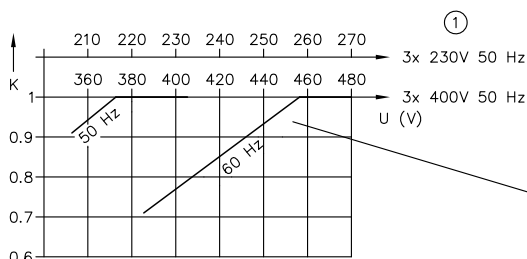
- Допуски по напряжению: $\pm 10\%$ (IEC 38), при 3x460/265 В, 60 Гц $\pm 5\%$
- Возможна эксплуатация при напряжении ниже обозначенного значения. При этом необходимо принимать во внимание ограничения мощности.

$$P_{\text{макс. red}} = P_{\text{макс.}} \cdot k$$

$P_{\text{макс.}}$ (бар) – макс. рабочее давление в соответствии с таблицами выбора

$P_{\text{макс. red}}$ (бар) – сниженное макс. доступное рабочее давление

* k – коэффициент коррекции из диаграммы



УКАЗАНИЕ
 ⓘ Производительность насоса в 1,2 раза больше, чем при работе с частотой напряжения питания 50 Гц.

U – напряжение питания (В); K – коэффициент коррекции

1 Расчетные параметры двигателя

3. Выбрать вид насоса (радиально-поршневой насос, шестеренный насос)
4. Выбор показателя для производительности насоса с учетом максимально допустимого значения
5. Определение основного типа, исходя из размера двигателя
6. Оценка уровня шума, исходя из характеристик

6.1.6 Расчет значения работы хода

1. Расчет среднего давления
2. Расчет среднего значения работы хода (среднее давление x рабочий объем)
3. Расчет максимального значения работы хода (мас. рабочее давление x рабочий объем)

Расчет

p_m (бар) = расчетное, среднее давление на каждый цикл на протяжении продолжительности нагрузки

$$t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$$

$$p_m = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$p_m V_g$ = среднее значение работы хода

V_g = геометрический рабочий объем

$$p V_{g \text{ макс.}} \text{ (бар} \cdot \text{см}^3) = p_{\text{макс.}} \cdot V_g$$

6.1.7 Определение установившейся температуры перегрева

i УКАЗАНИЕ

Учитывайте максимально допустимую температуру рабочей жидкости в 80 °C!

Дополнительные ограничения относительно других рабочих жидкостей см. Глава 3.3, "Гидравлические характеристики"

Расчет

$$\vartheta_{\text{Масло в}} = \Delta \vartheta_{\text{в}} + \vartheta_{\text{U}}$$

$\vartheta_{\text{Масло в}}$ (°C)

Установившаяся температура рабочей жидкости

$\Delta \vartheta_{\text{в}}$ (K)

Установившаяся температура перегрева (оценка по характеристикам для определения температуры перегрева)

ϑ_{U} (K)

Температура окружающей среды на месте установки

Для приблизительной повторной проверки установившейся температуры перегрева рабочей жидкости в целом достаточно двух важнейших значений:

- средней работы хода насоса ($p_m V_g$) и
- относительной продолжительности нагрузки на рабочий цикл (%ED – продолжительность включения).

Кроме того, влияющими величинами являются:

- характер изменения давления в ходе нагруженной фазы (среднее давление);
- временная доля фазы холостого хода;
- дополнительные потери на дросселирование, выходящие за рамки обычного гидравлического сопротивления (ок. 30 %), порождаемого клапанами и магистралями, нужно учитывать только в случае, если они действуют на протяжении сколь-нибудь длительного времени в ходе рабочего цикла (нагруженной фазы). К таковым относится, например, работа против предохранительного клапана (потери = 100 %).

см. также Глава 3.5, "Характеристики"

$$\text{Относительная продолжительность включения \% ED} = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

t_B Продолжительность нагрузки

t_L Продолжительность холостого хода

! УКАЗАНИЕ

Снижение установившихся температур перегрева возможно за счет вентилятора (обозначение F) и/или большого бака.

6.1.8 Определение максимального потребления тока

Определение потребления тока на основании электрических характеристик

- ▶ см. Глава 3.6, "Электрические характеристики"

Настройка предохранительного выключателя двигателя

- ▶ Установите предохранительный выключатель двигателя 0,85–0,9 тока двигателя (I_M), см. руководство по эксплуатации В 8132-1.

6.1.9 Выбор конденсатора

! УКАЗАНИЕ

- Для работы двигателя переменного тока требуется конденсатор.
- Конденсатор не входит в комплект поставки.

- ▶ Приведенные в таблице (см. Глава 3.6.1, "Характеристики двигателя") значения обеспечивают достижение указанных значений давления.
- ▶ При использовании < 75 % максимально допустимого значения работы хода (pV_g): для сокращения потерь мощности установите конденсатор, меньшей емкости прим. на 30 %.
- ▶ Выберите конденсатор в зависимости от напряжения двигателя:

Напряжение двигателя	Номинальное напряжение
1x230 В 50 Гц	400 V DB

6.1.10 Настройка инерционного выбега насоса

Если компактный агрегат непосредственно соединен линией с гидравлическим цилиндром, например, при осуществлении переключения для зажимных приспособлений (соединительные блоки типа В), и его отключают после достижения заданного давления при помощи реле давления, после этого имеет место еще некоторое повышение давления за счет инерционного выбега двигателя насоса.

Величина этого дополнительного увеличения давления зависит от заданного давления, объемов потребителя и производительности насоса.

Если такое повышение давления является нежелательным, нужно выставить на предохранительном клапане тот же порог отключения, что выставлен для реле давления. Тем самым достигается отсечка дополнительной подачи насоса при помощи предохранительного клапана.

Для согласования инерционного выбега действовать следующим образом:

1. Полностью открыть предохранительный клапан.
2. Настроить реле давления на максимальное значение (регулировочный винт повернуть вправо до упора).
3. Включить насос (при подключенных потребителе и манометре) и поднимать давление, выставленное на предохранительном клапане, до тех пор, пока манометр не покажет нужное предельное рабочее давление.
4. Вращать винт реле давления в обратную сторону до тех пор, пока насос не отключится при выставленном значении давления.
[см. Глава 3, "Характеристики"](#)
5. Законтрить предохранительный клапан и реле давления.

Увеличения давления вследствие инерционного выбега можно избежать также с помощью гидроаккумулятора или дополнительного объема в линии потребителя.

Если агрегат нагружен полностью, т. е. если установочное давление почти достигает максимально допустимого давления, тогда инерционный выбег практически полностью отсутствует, так как насос останавливается почти сразу после выключения.

[см. Глава 2, "Поставляемые варианты исполнения"](#)

6.1.11 Соединительные блоки и клапаны

Соединительный блок нужен, чтобы обеспечить возможность гидравлического подключения для компактного агрегата.

i УКАЗАНИЕ

При выборе учитывать спецификацию установленных распределителей.

i УКАЗАНИЕ

При настройке предохранительного клапана на соединительном блоке учитывать максимально допустимое давление насоса и монтажа клапана.

Тип	Описание	Брошюра
AB, AL	Для насосов одноконтурной системы С предохранительным клапаном и возможностью непосредственной установки групп ходовых клапанов Опционально: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Напорный фильтр или фильтр обратного потока ▪ Перепускной клапан ▪ Клапан зарядки гидроаккумулятора ▪ Пропорциональный предохранительный клапан 	D 6905 AB
AB ... X	Для насосов одноконтурной системы С прошедшим испытания по конструктивному типу предохранительным клапаном и возможностью непосредственной установки групп ходовых клапанов (для применения в составе аккумулирующего оборудования) Опционально: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Напорный фильтр или фильтр обратного потока ▪ Перепускной клапан 	D 6905 AB
B	Для насосов одноконтурной системы Для управления цилиндром одинарного действия с предохранительным клапаном и спускным клапаном Опционально: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дроссельный клапан 	D 6905 B
C	Для насосов одноконтурной системы С разъемами P и R для непосредственного присоединения трубопроводов	D 6905 C

i УКАЗАНИЕ

Непосредственная установка групп клапанов с распределителями на соединительные блоки типа AB делает возможной сборку компактного гидравлического узла без дополнительного присоединения трубопроводов.

Тип	Описание	Р _{макс.} (бар)	Брошюра
VB	Группа клапанов (ходовой седельный клапан)	700	D 7302
BWN, BWH	Группа клапанов (ходовой седельный клапан)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	Группа клапанов (ходовой золотниковый клапан)	315	D 7951
BA	Группа клапанов к комбинации различных распределителей со схемой соединения NG 6 согласно DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	Группа клапанов (ходовой седельный клапан)	400	D 7788 BV
NBVP	Седельный клапан	400	D 7765 N
NSWP	Ходовой золотниковый клапан	315	D 7451 N
NSMD	Модуль зажима (Ходовой золотниковый клапан с редукционным клапаном и функцией квитирования)	120	D 7787
NZP	Промежуточные секции со схемой соединения NG 6 согласно DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z

Рекомендации

Компактные агрегаты

- Компактная гидравлическая станция (тип КА и KAW, размер 2): D 8010
- Компактные гидравлические станции, тип КА и KAW, размер объекта 4: D 8010-4
- Компактный агрегат, тип MPN и MPNW: D 7207
- Компактный агрегат типа НК 2: D 7600-2
- Компактный агрегат, тип НК 3: D 7600-3
- Компактный агрегат, тип HKL и HKLW: D 7600-3L
- Компактный агрегат, тип НК 4: D 7600-4
- Компактный агрегат, тип NPC: D 7940
- Мини-агрегат типа Н 300, 350: D 6344
- Мини-агрегат типа Н 400, 410, 440: D 6345
- Компактный агрегат, тип 4: D 6014
- Микро-агрегат типа HR 080: D 6342
- Гидравлический мини-агрегат типа HR 120: D 6343
- Компактный агрегат типа HS: D 6347
- Гидравлический мини-агрегат типа А: D 6025

Соединительные блоки

- Соединительные блоки для насосов одноконтурной системы, тип АВ, АL: D 6905 АВ
- Соединительный блок (тип В): D 6905 В
- Соединительный блок, тип С 5 и С 6: D 6905 С
- Соединительные блоки для двухконтурных насосов, тип АN, АL, NА: D 6905 А/2

Клапаны и группы клапанов

- Блок клапанов (седельный клапан), тип VB: D 7302
- Блок клапанов (седельный клапан), тип BWN и BWH: D 7470 В/1
- Ходовой золотниковый клапан, тип SWPN: D 7451 АТ
- Группа золотниковых распределителей, тип SWS: D 7951
- Блок клапанов (номинальный размер 6), тип ВА: D 7788
- Блок клапанов (седельный клапан), тип BVH: D 7788 BV
- Седельный клапан, тип NBVP 16: D 7765 N
- Седельный клапан, тип ROLV: D 8144
- Ходовой золотниковый клапан, тип NSWP 2: D 7451 N
- Модуль зажима, тип NSMD: D 7787
- Промежуточная секция, тип NZP: D 7788 Z

Монтажные детали

- Фитинг, тип X 84: D 7077
- Мембранный гидроаккумулятор, тип АС: D 7969
- Миниатюрные гидроаккумуляторы (тип АС): D 7571

