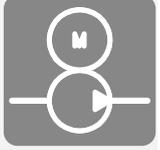


컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA 1

제품 문서



단시간 작동(S2), 주기적인 간헐적 작동(S3)

작동 압력 p_{max} :	700 bar
용적 V_{max} :	1.5 cm ³ /U
유효 용량 $V_{Use max}$:	1.65 l



© by HAWE Hydraulik SE

명시적인 허가를 받지 않은 한 본 문서의 배포 및 복제와 문서 내용의 사용 및 전달을 금합니다.

이를 위반할 시 손해를 보상할 의무가 있습니다.

특허 또는 실용신안 등록 사항의 경우 모든 권리가 보호됩니다.

상호, 제품 브랜드 및 상표는 별도 표시하지 않습니다. 특히 등록되어 보호를 받는 명칭 및 상표의 경우 법규에 따라 사용해야 합니다.

HAWE Hydraulik은 어느 경우이든 해당 법규를 인정하고 준수합니다.

HAWE Hydraulik은 언급된 회로 또는 절차가 제3자의 보호권을 (일부라도) 침해하지 않았음을 경우에 따라 보장하지 못할 수 있습니다.

인쇄일/문서 생성일: 2024-04-05

목차

1	컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA 1 개요.....	5
2	제공 가능한 버전.....	6
2.1	모터 및 탱크.....	7
2.1.1	기본 타입 및 모터 출력.....	7
2.1.2	탱크 사이즈.....	7
2.1.3	설치 위치.....	8
2.1.4	탱크 커버 회전.....	9
2.1.5	센서 장치 추가 옵션.....	10
2.1.6	스위칭 출력.....	12
2.1.7	전기 연결.....	13
2.1.8	추가 옵션, 전자식.....	13
2.1.9	추가 옵션, 외부 팬.....	13
2.1.10	유압유 배출 호스.....	14
2.1.11	버전.....	14
2.2	펌프.....	15
2.2.1	3상 모터 장착 펌프.....	15
2.2.2	교류 모터가 있는 펌프.....	18
3	매개변수.....	21
3.1	일반 데이터.....	21
3.2	압력 및 유량.....	22
3.3	23
3.3	특성곡선.....	24
3.3.1	가열.....	24
3.3.2	작동 소음.....	26
3.4	전기 데이터.....	28
3.5	모터 데이터.....	29
3.5.1	전력 소모 특성곡선.....	30
3.6	추가 옵션.....	31
3.6.1	센서 장치 추가 옵션.....	31
3.6.2	외부 팬.....	31
4	치수.....	32
4.1	고정 홀 패턴.....	32
4.2	펌프.....	33
4.2.1	수직 사양.....	33
4.2.2	수평 버전.....	34
4.2.3	추가 옵션.....	35
4.3	포트.....	38
4.3.1	유압 포트.....	38
4.3.2	전기 연결.....	40
5	조립-, 작동- 및 정비 지침.....	43

6	기타 정보.....	44
6.1	계획 지침.....	44
6.1.1	기능 다이어그램 작성.....	44
6.1.2	압력 및 유량 설정.....	44
6.1.3	유압 도면 작성.....	45
6.1.4	기능 그래픽을 바탕으로 시간 부하 다이어그램 작성.....	45
6.1.5	컴팩트 유압 파워 팩 선택.....	45
6.1.6	리프팅 작동값 산출.....	47
6.1.7	지속 과열 온도 확인.....	48
6.1.8	최대 전력 소모 설정.....	48
6.1.9	작동 커패시터 선택.....	49
6.1.10	펌프 추가 작동 설정.....	49
6.1.11	연결 블록.....	50
6.1.12	방향전환 밸브뱅크 계획.....	51

1 컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA 1 개요

컴팩트 유압 파워 팩은 유압 파워팩 그룹에 속합니다. 이 파워팩은 전기모터의 모터축이 동시에 펌프축이기 때문에 매우 컴팩트한 구조를 특징으로 합니다. 컴팩트 유압 파워 팩은 유압 회로 시스템의 유압유 공급에 사용됩니다.

컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA는 탱크, 내장형 모터 및 모터축에 곧바로 장착된 레이디얼 피스톤 펌프 또는 기어 펌프로 구성되어 있습니다. 내장된 실시간 운영체제가 있는 전자식 통신 박스가 바로 부착되어 작동 상태를 확인하고 표시합니다. 내장된 멀티 센서의 측정값(모터 속도 포함)은 표준화된 인터페이스를 통해 상위 장치 제어 시스템에 전달된 후 처리됩니다.

타입 INKA의 일관된 모듈식 구조 덕분에 모듈 시스템을 바탕으로 다양한 유효 용량 및 유량을 쉽고 빠르게 구현할 수 있습니다. 다양한 연결 블록 프로그램, 그리고 이와 결합할 수 있는 여러 밸브뱅크는 간편한 연결을 가능하게 해줄 완성형 솔루션을 제공합니다.

특징 및 장점

- 센서 장치와 통신 박스가 내장되어 조건 모니터링이 준비됨
- 하부 오일 모터 냉각 장치, 직접적인 파워 전달 및 스마트하게 배치된 열 배출 장치를 통해 최적의 효율성이 발휘됨
- 오일 주입량이 적어 자원절약적임

응용 분야

- 공작 기계 및 재료 검사
- 유압 공구
- 핸들링 시스템
- 압착 및 가공 기계

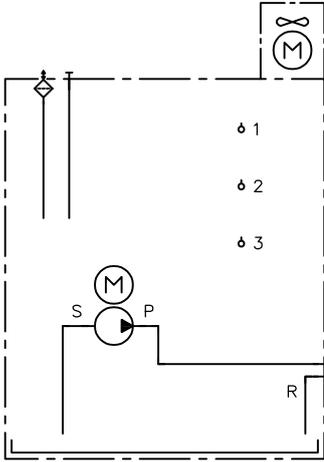


컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA 1

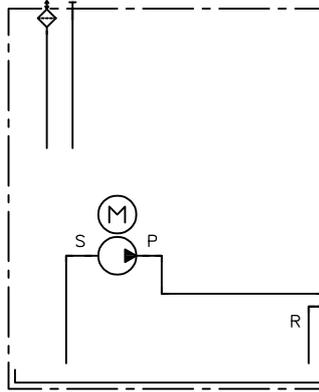
2 제공 가능한 버전

스위치 기호

센서 장치 및 외부 팬 장착



센서 장치 미장착



주문 예

INKA 14	2	V	21	-H0.64	-E2	T40T60T80	-P0	X	F150	-G0	-0	-3 x 400 V 50 Hz-0.55kW	-...
INKA 14	1	H	00	-Z2.25	-E2	T80D00E00	-P0	X	F000	-G0	-0	-3 x 400 V 50 Hz-0.25kW	-...
INKA 14	1	V	00	-HD..	-E0	X00X00X00	-P1	E	F10L	-G0	-0	-3 x 400 V 50 Hz-0.25kW	-...



2.1 모터 및 탱크

2.1.1 기본 타입 및 모터 출력

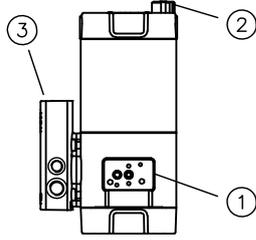
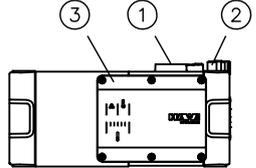
타입	모터 전압 및 모터 데이터 보기 장 3.5, "모터 데이터"		
	정격 전압	정격 출력 (kW)	정격 회전 속도 (min ⁻¹), 50Hz/60Hz의 경우
3상 모터, 4핀			
INKA 14	3x400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.25	1400/1730
	3x230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.25	1400/1730
	3x200 V 50 Hz/220 V 60 Hz	0.25	1400/1710
	3x400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.55	1380/1700
	3x230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.55	1380/1700
	3x200 V 50 Hz/220 V 60 Hz	0.55	1380/1700
교류 모터, 4핀			
INKA 14	1x230 V 50 Hz	0.37	1380
	1x220 V 60 Hz	0.37	1640
	1x110 V 60 Hz	0.37	1640

2.1.2 탱크 사이즈

코드	수직형		수평형	
	충진(l)	유효 용량(l)	충진(l)	유효 용량(l)
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

! 참고사항
 탱크 사이즈 1, 3상 모터 0.25kW만 사용 가능

2.1.3 설치 위치

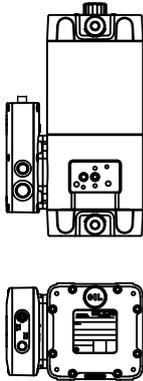
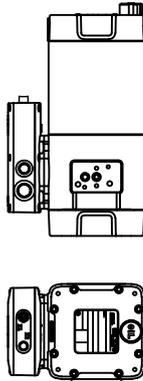
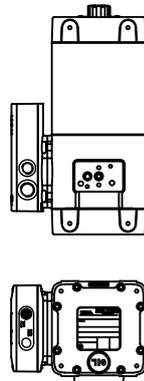
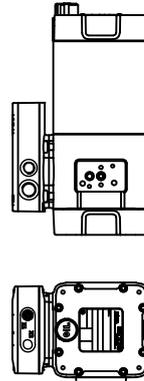
코드	비고	설치 위치
V	수직 방향	
H	수평 방향	

- 1 연결 소켓
- 2 주입 필터 및 공기 필터(유압유)
- 3 통신 박스

! 참고사항

- 수평 사양을 수직으로 설치할 수도 있습니다.
- 센서 장치가 있는 수평 사양은 수직으로 설치할 수 있습니다. 단 이 경우 주입 레벨을 측정할 수 없습니다.
- 레이디얼 피스톤 펌프가 장착된 수직 사양(코드 H, HD)은 수평으로 장착이 불가능합니다.
- 센서 장치가 있는 수직 사양은 수평으로도 설치할 수 있습니다. 이 경우 센서 장치 (E2, 스위칭 출력 포함) 또는 주입 높이 표시창(LED)이 작동하지 않습니다.
- 1 관련: 연결 블록/방향전환 밸브뱅크의 구조:
[보기 장 6.1.11, "연결 블록"](#)

2.1.4 탱크 커버 회전

코드	00	11	22	33
				

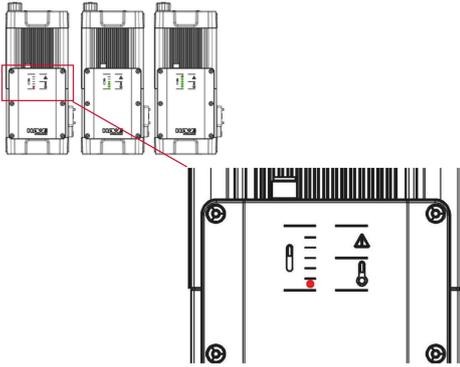
! 참고사항

- 커버는 수직 사양(코드 V)에서만 회전된 상태로 설치할 수 있습니다.
수평 사양(Coding H)의 경우 코드 00 옵션만 있습니다.
수평 사양의 경우 오일 주입/환기 및 상부 연결 블록이 있어야 합니다.
- 상부(= 1. 숫자) 및 하부 커버(= 2. 숫자)는 각각 다른 커버와 별개로 탭에 90° 회전한 상태로 설치할 수 있습니다.
- 상부 커버의 회전 위치 1과 3은 전자식 추가 옵션(코드 E0)이 장착되지 않은 경우에만 가능합니다.

2.1.5 센서 장치 추가 옵션

옵션 사양인 센서 장치가 장착된 경우 유압유 주입 상태와 온도 및 모터 속도를 측정할 수 있습니다. 해당 값은 통신 박스에 표시됩니다.

옵션 E1 및 E2의 경우: 유압 파워팩에서의 주유 레벨 측정은 용량식으로 이루어집니다. 옵션 E0의 경우 표시되지 않습니다. 주입 레벨은 6개의 LED로 구성된 바로 표시됩니다. 가장 낮은 단계의 LED와 가장 높은 단계의 LED는 두 가지 색상을 갖습니다.



	주입 레벨								
	측정 불가	0 ~ 10%	10 ~ 20%	20 ~ 40%	40 ~ 60%	60 ~ 80%	70 ~ 80%	80 ~ 98%	> 98%
LED 6									
LED 5									
LED 4									
LED 3									
LED 2									
LED 1									

범례

- 한 가지 색상의 기호: 켜짐
- 두 가지 색상의 기호: 깜박임

코드	비고
E0	전자식 추가 옵션 미장착
E1	I/O 링크가 있는 센서 장치(M12 플러그로 연결)
E2	3개 스위칭 출력이 있는 센서 장치(M12 플러그로 연결)

센서 시스템 버전

Power Unit 센서는 두 개의 버전으로 공급됩니다:

- I/O-Link
- 스위칭 출력

기능	I/O-Link가 있는 센서 시스템	스위칭 출력이 있는 센서 시스템
I/O-Link	✓	-
3개 스위칭 출력	-	✓
표시	✓	✓
외부 팬 구동 시스템	✓	✓
매개변수 인터페이스	I/O-Link를 통한 매개변수 입력	✓

IO-Link 인터페이스가 있는 센서 시스템, 코드 E1

IO-Link 벤더 ID(HAWE)	1503(0 x 5DF)
IO-Link 웹사이트	io-link.com
IODD 파인더	ioddfinder.io-link.com

스위칭 출력이 있는 센서 장치, 코드 E2

스위칭 출력 1, 2, 3은 각각 별개로 구성할 수 있습니다. 매개변수 입력은 참고 시.

2.1.6 스위칭 출력

스위칭 출력은 센서 시스템 E2의 경우에만 설정할 수 있습니다.

센서 시스템 E0 및 E1

코드	설명
X00	스위칭 출력 미포함

센서 시스템 E2

스위칭 출력 1, 2, 3은 각각 별개로 구성할 수 있습니다.

스위칭 출력 1, 2, 3의 경우 또한 동일한 신호를 선택할 수 있습니다(예: D00D50D90).

코드(예)	설명
D00	레벨 스위치(상시개로), 레벨 $\geq 0\%$
D10	레벨 스위치(상시개로), 레벨 $\geq 10\%$
D99	레벨 스위치(상시개로), 레벨 $\geq 100\%$
S00	레벨 스위치(상시폐로), 레벨 $\leq 0\%$
S10	레벨 스위치(상시폐로), 레벨 $\leq 10\%$
S99	레벨 스위치(상시폐로), 레벨 $\leq 100\%$
T40	온도 스위치, 온도 $\leq 40^{\circ}\text{C}$
A50	온도 스위치, 온도 $\geq 50^{\circ}\text{C}$
N00	회전속도 측정, 속도 $> 0 \text{ min}^{-1}$
N01	회전속도 측정, 속도 $> 100 \text{ min}^{-1}$
E00	경고 또는 오류가 있음
E01	오류가 있음

선택 가능한 단계:

- **D:** D00 ~ D99(10%마다 선택 가능), 상시개로 스위칭 기능
- **S:** S00 ~ S99(10%마다 선택 가능), 상시폐로 스위칭 기능
- **T:** T40 ~ T80(10°C마다 선택 가능), 상시개로 스위칭 기능
- **A:** A40 ~ A80(10°C마다 선택 가능), 상시폐로 스위칭 기능
- **N:** N00 ~ N17 (100 min⁻¹마다)

i 참고
 설정된 스위칭 한계값/스위칭 출력 조건이 충족되면, 센서 시스템의 공급 전압이 24 V의 해당 출력부로 전달됩니다.

매개변수 설정 소프트웨어 HAWE eLink

HAWE eLink는 간편하게 조작할 수 있는 유용한 소프트웨어 툴로서 센서를 설정, 정비 및 모니터링 할 수 있으며 옵션 사양으로 HAWE 컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA에 설치할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 다음 경로에서 다운로드할 수 있습니다: www.hawe.com/edocs.

컴팩트 유압 파워 팩과 컴퓨터를 eLink와 연결하려면 연결 케이블이 필요합니다. 이 케이블은 HAWE Hydraulik에 별도로 주문할 수 있습니다.

- HAWE eLink(문서): [HAWE eLink](#)
- HAWE eLink 설정(소프트웨어): [HAWE eLink Setup](#)

2.1.7 전기 연결

코드	비고
P0	통신 박스, 시리즈
P1	플러그를 통해 연결(우측)
P2	커넥터를 이용한 연결(하부) (수직 설치 위치에서는 불가)
P3	플러그를 통해 연결(좌측)

2.1.8 추가 옵션, 전자식

코드	비고
X	추가 옵션 없음
E	간섭 방지 모듈(모터가 3개~일 경우에만 가능)

2.1.9 추가 옵션, 외부 팬

코드	설명	센서 시스템 버전		
		E0	E1	E2
F000	외부 팬 없음	●	●	●
F1..	<p>24 V 외부 팬은 중간 플랜지 측면에 설치됩니다. 연결선은 인터페이스 전자장치의 커뮤니케이션 박스에 연결되어 있습니다. 외부 팬 시작 시점은 오일 온도 40°C ~ 70°C 사이에서 프로그래밍할 수 있습니다 (10°C마다 선택 가능). 프로그래밍된 스위칭 이력현상은 10°C입니다.</p> <p>버전:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ F140: 외부 팬이 40°C에서 시작됨 ▪ F150: 외부 팬이 50°C에서 시작됨 ▪ F160: 외부 팬이 60°C에서 시작됨 ▪ F170: 외부 팬이 70°C에서 시작됨 <p>예: 타입 F140의 경우 외부 팬이 오일 온도가 40°C에서 시작되고 오일 온도 30°C에 도달하면 다시 꺼집니다. 차단 온도는 예상되는 최대 주변 온도보다 높아야 합니다. 또한 외부 팬은 오일 온도가 30분 동안 외부 팬이 켜지는 온도보다 낮을 경우에 꺼집니다. 하지만 이 시간 동안 차단 온도에 도달하면 안 됩니다.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 참고사항 센서 전원 공급 장치의 경우 유압 파워팩이 꺼진 상태에서는 외부 팬은 두 차단 조건 중 하나가 충족될 때까지 계속 작동합니다.</p> </div>		●	●
F10L	24 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 3 m 연결선 포함	●	●	●
F11L	1x115 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 3 m 연결선 포함	●	●	●
F12L	1x230 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 3 m 연결선 포함	●	●	●
F10S	24 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 커넥터를 통해 연결됨	●	●	●
F11S	1x115 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 커넥터를 통해 연결됨	●	●	●
F12S	1x230 V 외부 팬, 중간 플랜지에 설치됨, 커넥터를 통해 연결됨	●	●	●

2.1.10 유압유 배출 호스

코드	비고
G0	없음
G3	배출 호스 300 mm, 볼 밸브 포함
G5	배출 호스 500 mm, 볼 밸브 포함
W3	배출 호스 300 mm, 브래킷 및 볼 밸브 포함
W5	배출 호스 500 mm, 브래킷 및 볼 밸브 포함

2.1.11 버전

코드	비고
0	기본
U	UL/CSA 승인 준비됨, SK 8132 000 U 참조

2.2 펌프

- **H:** 펌프 구성요소(타입 MPE)
- **Z:** 기어 펌프
- **HD:** 이중 펌프 구성요소(타입 DMPE)

2.2.1 3상 모터 장착 펌프

i 참고

다음 항목 관련 보기 장 3.5, "모터 데이터":

- 유량 Q_{max} 는 정격 회전 속도와 관련되어 있으며, 가해지는 부하에 따라 달라집니다.
- 전원 주파수가 60 Hz일 경우 유량은 여기 기재된 값보다 약 1.2배 높습니다.
- 허용 압력 p_{max} 는 모터 3x400 V 50 Hz/460 V 60 Hz 또는 3x230 V 50 Hz/265 V 60 Hz와 관련됩니다.
- 다른 정격 전압과 전원 주파수의 경우 다양한 모터 출력과 이에 따른 허용 최대 압력 $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$ 에 유의하십시오($(pV_g)_{max}$).

레이디얼 피스톤 펌프 H

코드	피스톤 직경 (mm)	펌프 요소 개수	용적 V_g (cm ³ /U)	INKA 14 ...-0.25 kW			INKA 14 ...-0.55 kW		
				허용 압력 p_{max} (bar)	유량 Q_{max} (lpm)		허용 압력 p_{max} (bar)	유량 Q_{max} (lpm)	
					50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz
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

i 참고

다음 사항도 참조 레이디얼 피스톤 펌프용 펌프 구성요소 타입 MPE와 PE: D 5600

레이디얼 피스톤 펌프 HD

..-HD -49 /B150 -59/C120 -69/C100 ..

제3 이종 펌프 구성요소
 제2 이종 펌프 구성요소
 제1 이종 펌프 구성요소: 압력 범위, 전환 압력
 제1 이종 펌프 구성요소: 고압 - 저압 피스톤 직경

고압 - 저압 피스톤 직경

코드	피스톤 Ø HD - ND (mm)	용적 V _g (cm ³ /U)		허용 압력 p _{max} (bar)		INKA 14 ..-0.25 kW				INKA 14 ..-0.55 kW			
		V _{g total} (ND+HD)	V _{g HD}	ND+HD **	HD *	유량 Q _{max} (lpm)				유량 Q _{max} (lpm)			
						ND+HD		HD		ND+HD		HD	
						50 Hz		60 Hz		50 Hz		60 Hz	
48	4 - 8	0.25	0.05	350	700	0.34	0.07	0.42	0.08	0.33	0.07	0.41	0.08
58	5 - 8	0.28	0.08	350	700	0.38	0.10	0.47	0.13	0.37	0.10	0.46	0.13
68	6 - 8	0.31	0.11	350	700	0.42	0.15	0.52	0.19	0.42	0.15	0.51	0.18
49	4 - 9	0.30	0.05	350	700	0.41	0.07	0.50	0.08	0.40	0.07	0.50	0.08
59	5 - 9	0.33	0.08	350	700	0.45	0.10	0.55	0.13	0.44	0.10	0.54	0.13
69	6 - 9	0.37	0.11	350	700	0.49	0.15	0.61	0.19	0.49	0.15	0.60	0.18

ND 저압

HD 고압

압력 범위, 전환 압력

코드	압력 범위, 전환 압력
A	281 ... 350
B	141 ... 280
C	40 ... 140

참고사항

- HD 사양의 경우 압력 반대 방향으로의 작동은 허용되지 않습니다.
- 수평 방향(누워 있는) 설치 위치는 불가능합니다.

참고

HD 사양의 컴팩트 유압 파워 팩 INKA에서는 3개의 이종 펌프 구성요소 타입 DMPE가 사용됩니다. 따라서 항상 3개의 이종 펌프 구성요소를 기재해야 합니다. 이 사양의 전체 성능을 활용할 수 있도록 DMPE의 전환 압력이 다양하게 설정되어 있어야 합니다. 전환 압력에 따른 순서, 가장 큰 전환 압력 먼저, 예를 들어 -HD49/B150-59/C120-69/C100

다음 사항도 참조 레이디얼 피스톤 펌프용 이종 펌프 구성요소 타입 DMPE: D 5600 D

i 참고

* 고압 피스톤의 최대 압력은 다음 수식으로 계산하여 확인할 수 있습니다: $p_{HD\ max} = p \times V_{g\ max} / V_{g\ HD}$

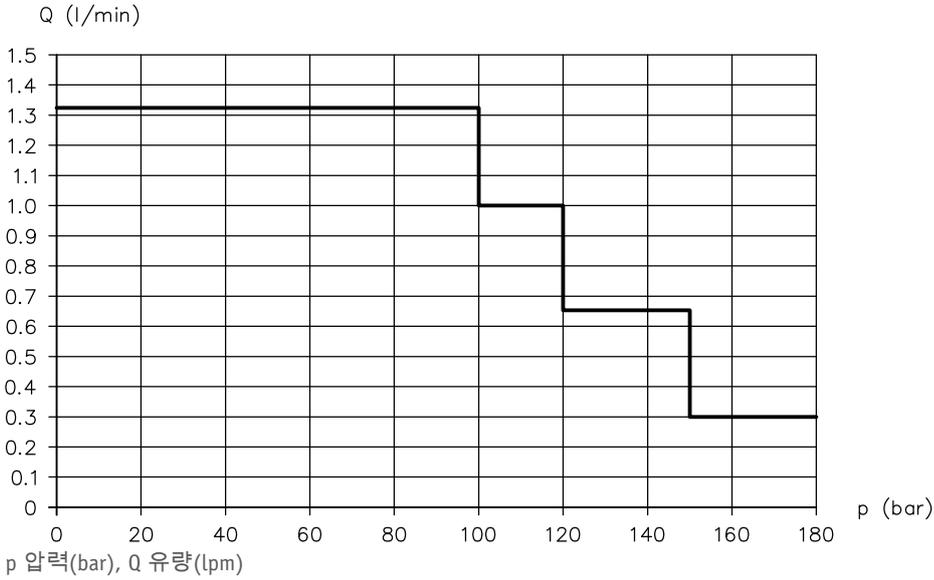
예:

INKA..HD49/B150-59/C120-69/C100..3~400V50Hz-0.25kW

$p_{HD\ max} = p \times V_{g\ max} / V_{g\ HD} = 148.5\ bar\ cm^3 / 0.24\ cm^3 = 618.75\ bar = 615\ bar$ (5 bar로 반올림)

리프팅 작동값 $p \times V_g = 148.5\ bar\ cm^3$ (0.25 kW의 경우) 포함

$V_{g\ HD} =$ 개별 값 합계 $V_{g\ HD}$, 코드 49, 59 및 69 = $0.05+0.08+0.11 = 0.24\ cm^3$ 포함



** 저압 피스톤의 최대 압력은 타입 도면에서 확인할 수 있습니다. 이 경우 가장 낮은 전환 압력(마지막 DMPE 설정값) $p_{ND+HD\ max} = 100\ bar$ 을 나타냅니다.

기어 펌프 Z

코드	사이즈	용적 V_g (cm^3/U)	INKA 14 ..-0.25 kW			INKA 14 ..-0.55 kW		
			허용 압력 p_{max} (bar)	유량 Q_{max} (lpm)		허용 압력 p_{max} (bar)	유량 Q_{max} (lpm)	
				50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz
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

i 참고사항

기어 펌프는 하부 탱크 커버의 위치 0에서만 가능합니다.

2.2.2 교류 모터가 있는 펌프

i 참고

다음 항목 관련 보기 장 3.5, "모터 데이터":

- 유량 Q_{max} 는 정격 회전 속도와 관련되어 있으며, 가해지는 부하에 따라 달라집니다.
- 압력 p_{max} 관련 지침(보기 장 3.5, "모터 데이터").
- 허용 압력 p_{max} 는 모터 1x230V, 50Hz 사양에 적용됩니다.
- 다른 정격 전압과 전원 주파수의 경우 다양한 모터 출력과 이에 따른 허용 최대 압력 $p_{max} = (pV_g)_{max} / V_g$ 에 유의하십시오($(pV_g)_{max}$).
- 압력 반대 방향으로 바로 시작할 수 없습니다!

! 참고사항

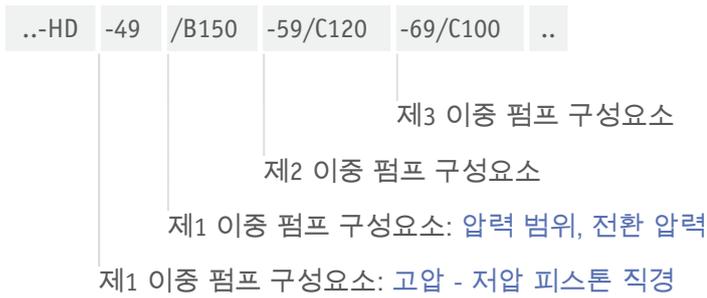
- 교류 모터 작동을 위해서는 작동 커패시터가 필요합니다.
- 작동 커패시터는 공급 범위에 포함되지 않습니다.

작동 커패시터 보기 장 3.5, "모터 데이터", 보기 장 6.1.9, "작동 커패시터 선택"

레이디얼 피스톤 펌프 H

코드	피스톤 직경 (mm)	펌프 요소 개수	용적 V_g (cm ³ /U)	INKA 14 ..-0.37 kW			
				허용 압력 p_{max} (bar)		유량 Q_{max} (lpm)	
				1x230 V 50 Hz 1x220 V 60 Hz	1x110 V 60 Hz	50 Hz	60 Hz
H 0.27	4	3	0.19	700	550	0.25	0.30
H 0.42	5	3	0.29	460	360	0.39	0.46
H 0.64	6	3	0.42	320	250	0.56	0.67
H 0.81	7	3	0.58	230	180	0.78	0.93
H 1.10	8	3	0.75	180	140	1.01	1.20
H 1.35	9	3	0.95	140	110	1.28	1.52

레이디얼 피스톤 펌프 HD



고압 - 저압 피스톤 직경

코드	피스톤 Ø HD - ND (mm)	용적 V _g (cm ³ /U)		허용 압력 p _{max} (bar)			유량 Q _{max} (lpm)			
		V _{g total} (ND+HD)	V _{g HD}	ND+HD **		HD *	ND+HD		HD	
				1x230 V 50 Hz 1x220 V 60 Hz	1x110 V 60 Hz		50 Hz	60 Hz		
48	4 - 8	0.25	0.05	350	350	700	0.33	0.07	0.39	0.08
58	5 - 8	0.28	0.08	350	330	700	0.37	0.10	0.44	0.12
68	6 - 8	0.31	0.11	350	300	700	0.42	0.15	0.50	0.18
49	4 - 9	0.30	0.05	350	310	700	0.40	0.07	0.48	0.08
59	5 - 9	0.33	0.08	350	280	700	0.44	0.10	0.52	0.12
69	6 - 9	0.37	0.11	350	250	700	0.49	0.15	0.58	0.15

ND 저압

HD 고압

압력 범위, 전환 압력

코드	압력 범위, 전환 압력
A	281 ... 350
B	141 ... 280
C	40 ... 140

! 참고사항

- HD 사양의 경우 압력 반대 방향으로의 작동은 허용되지 않습니다.
- 수평 방향(누워 있는) 설치 위치는 불가능합니다.

i 참고

HD 사양의 콤팩트 유압 파워 팩 INKA에서는 3개의 이종 펌프 구성요소 타입 DMPE가 사용됩니다. 따라서 항상 3개의 이종 펌프 구성요소를 기재해야 합니다. 이 사양의 전체 성능을 활용할 수 있도록 DMPE의 전환 압력이 다양하게 설정되어 있어야 합니다. 전환 압력에 따른 순서, 가장 큰 전환 압력 먼저, 예를 들어 -HD49/B150-59/C120-69/C100

다음 사항도 참조 레이디얼 피스톤 펌프용 이종 펌프 구성요소 타입 DMPE: D 5600 D

i 참고

* 고압 피스톤의 최대 압력은 다음 수식으로 계산하여 확인할 수 있습니다: $p_{HD \max} = p \times V_{g \max} / V_{g HD}$

예 보기 "레이디얼 피스톤 펌프 HD" 3상 모터 장착

** 저압 피스톤의 최대 압력은 타입 도면에서 확인할 수 있습니다. 이 경우 가장 낮은 전환 압력(마지막 DMPE 설정값) $p_{ND+HD \max} = 100 \text{ bar}$ 을 나타냅니다.

기어 펌프 Z

코드	사이즈	용적 V_g (cm ³ /U)	INKA 14 ..-0.37 kW			
			허용 압력 p_{max} (bar)		유량 Q_{max} (lpm)	
			1x230 V 50 Hz 1x220 V 60 Hz	1x110 V 60 Hz	50 Hz	60 Hz
Z 0.75	05	0.50	200	195	0.66	0.78
Z 1.50	05	1.00	125	95	1.32	1.57
Z 2.25	05	1.50	85	65	1.99	2.36

! 참고사항
기어 펌프는 하부 탱크 커버의 위치 0에서만 가능합니다.

3 매개변수

3.1 일반 데이터

적합성	<ul style="list-style-type: none"> 기계 지침서 2006/42/EC에 따른 설치 확인서 저압 지침서 2014/35/EU에 따른 적합성 확인 UKCA 적합성 확인, 기준: 전기 장치 (안전) 규정(Electrical Equipment (Safety) Regulations) 2016 1101 (컴팩트 유압 파워 팩 타입 INKA 1의 순정 조립 지침서: B 8132-1 참조) <p>전체 코드 대상, -U 제외</p> <ul style="list-style-type: none"> 스테이터의 UL 적합성 - UL 허용 절연재의 사용, UL 스타일 1330에 따른 모터 와이어 커뮤니케이션 박스 - UL 허용 플라스틱, UL 파일 E41938 및 UL 파일 E121562 <p>코드 -U의 경우, SK 8132 000 U 참조 보기 장 2.1.11, "버전"</p>
버전 / 모델	전기 모터가 내장된 유압 파워팩(교류 또는 3상 전류 버전) 및 단일 회로 펌프
펌프 사양	밸브 제어식 레이디얼 피스톤 펌프 또는 기어 펌프
작동 유형	<ul style="list-style-type: none"> 단시간 작동 (S2) 주기적인 간헐적 작동(S3)
설치 위치	수직(INKA..V) 또는 수평(INKA..H) 설치 위치 관련 지침에 유의하십시오. 보기 장 2.1.3, "설치 위치"
소재	하우징: 알루미늄 내부식성, 나트륨 분사 테스트 ISO 9227에 따라 최대 480 h까지 커뮤니케이션 박스: 플라스틱
고정	조임 토크: 8 Nm 보기 장 4.1, "고정 홀 패턴"
유압식 연결	나사로 조여진 연결 블록을 통해, 참조 장 6.1.11, "연결 블록"
유압유	작동유: DIN 51 524 2~3 요건 충족, DIN ISO 3448에 따른 ISO VG 10~68 요건 충족 점도 범위: 타입 H: 4 - 800 mm ² /s, 타입 HD: 4 - 300 mm ² /s, 타입 Z: 6 - 500 mm ² /s 최적의 가동: 타입 H: 10 - 100 mm ² /s, 타입 HD: 10 - 100 mm ² /s, 타입 Z: 10 - 100 mm ² /s 약 +70 °C까지 작동 온도에서 HEES(합성 에스테르) 유형의 생물학적으로 분해 가능한 유압유에도 적합합니다.
청정도	ISO 4406 21/18/15 ~ 19/17/13
온도	외부 온도: 약 -20 ... +60 °C, 유압유: -20 ... +80 °C, 점도 범위에 유의. 생물학적으로 분해 가능한 유압유: 제조사 정보 참조, 실의 호환성을 고려해야 하며 +70 °C 이상이 아니어야 함 시작 온도: 연속 가동의 경우 지속 온도가 최소 20 K 정도 더 높을 때, -40°C까지 허용(시작 점도 유의!).
회전 방향	레이디얼 피스톤 펌프(타입 H, HD) - 임의 선택 가능 기어 펌프(타입 Z) - 좌측 회전식 (회전 방향은 유량 컨트롤을 통해서만 확인 가능, 삼상교류 사양에서 유량이 없는 경우 3개 메인 전도체 중 2개 교체)

회전 속도 범위 (min ... max)	레이디얼 피스톤 펌프 H, HD:	H: 200 ... 3,500 min ⁻¹ 200 ... 2,850 min ⁻¹ (최적) HD: 200 ... 2,850 min ⁻¹
	기어 펌프 Z:	Z 0.75: 1,000 ... 3,000 min ⁻¹ Z 1.5: 800 ... 2,500 min ⁻¹ Z 2.25: 800 ... 2,000 min ⁻¹
표시	LED를 통해 표시됩니다. 값은 표시되지 않습니다. 또한 다음 참조 B 8132-1	
공기 필터	PU 필터, 필터 단위 10 µm 공기 필터에 습기가 들어가지 않도록 하십시오.	
작동 높이	< 2,000 m, NN 이상	
허용 수분 함량	< 0.1%	
운송 보조 장치	운송용 용기의 아이 볼트 2개	

3.2 압력 및 유량

압력	<ul style="list-style-type: none"> 압력 측(포트 P): 사양 및 유량에 따름: 보기 장 2.2, "펌프" 흡입 측(탱크 안): 주변 공기압. 충전에 적합하지 않음.
압력에 의한 시동	<ul style="list-style-type: none"> 3상 모터 및 펌프 타입 H, Z가 장착된 사양은 p_{max} 압력에 대해 시동될 수 있습니다. 3상 모터 및 펌프 타입 HD가 장착된 사양은 낮은 압력(순환 압력)에서만 시동될 수 있습니다. 교류 모터가 장착된 사양은 압력에 대해 시동될 수 없습니다.
유량	보기 장 2.2, "펌프"

3.3

기본 타입	타입	
	INKA 14	10 kg
탱크	탱크 사이즈	
	1	+ 0 kg
	2	+ 0.3 kg
	3	+ 0.7 kg
모터	3 ~ 0.25 kW	+ 0.3 kg
	3 ~ 0.55 kW	+ 2.2 kg
	1 ~ 0.37 kW	+ 1.2 kg
펌프 사양	타입	
	H	+ 0.3 kg
	HD	+ 1.6 kg
	Z	+ 0.5 kg
외부 팬	F1	+ 0.2 kg
	F10L, F10S	+ 0.25 kg
	F11L, F12L, F11S, F12S	+ 0.54 kg

필수 연결 블록 및 밸브 블록의 중량은 해당 인쇄물 참조, 보기 장 6.1.11, "연결 블록".

예 1:

INKA 141 - H 0.27.. -3 x.. 0.25

카테고리	기본 펌프	탱크	모터	펌프 사양	총중량
선택	INKA 14	1	3 ~ 0.25 kW	H 0.27	
개별 중량	10 kg	0 kg	0.3 kg	0.3 kg	= 10.6 kg

예 2:

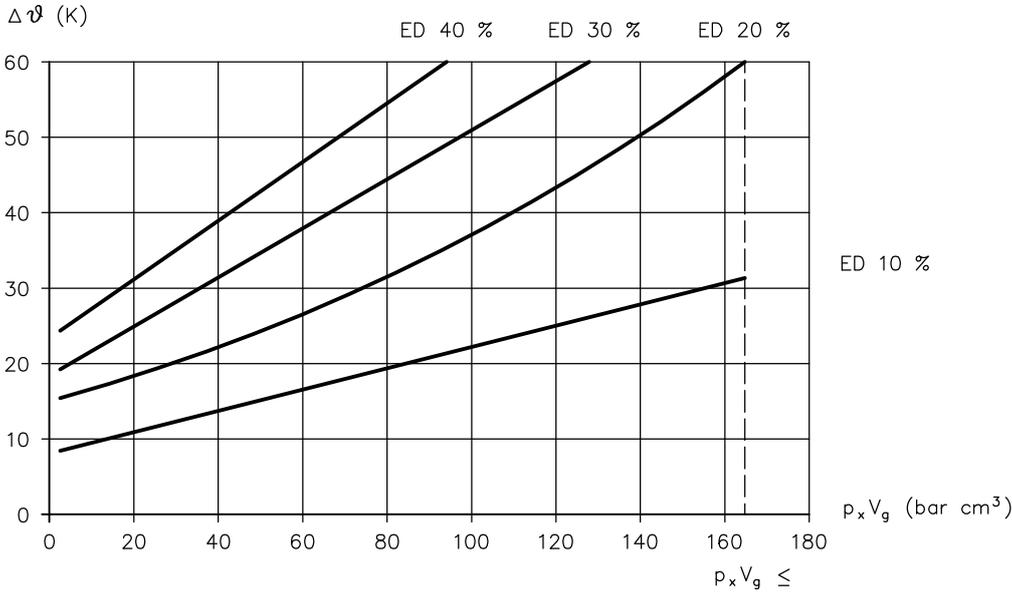
INKA 143 - Z 1,50 ... - 3 x 0,55 kW

카테고리	기본 펌프	탱크	모터	펌프 사양	총중량
선택	INKA 14	3	3 ~ 0.55 kW	Z 1.50	
개별 중량	10 kg	0.7 kg	2.2 kg	0.5 kg	= 13.4 kg

3.3 특성곡선

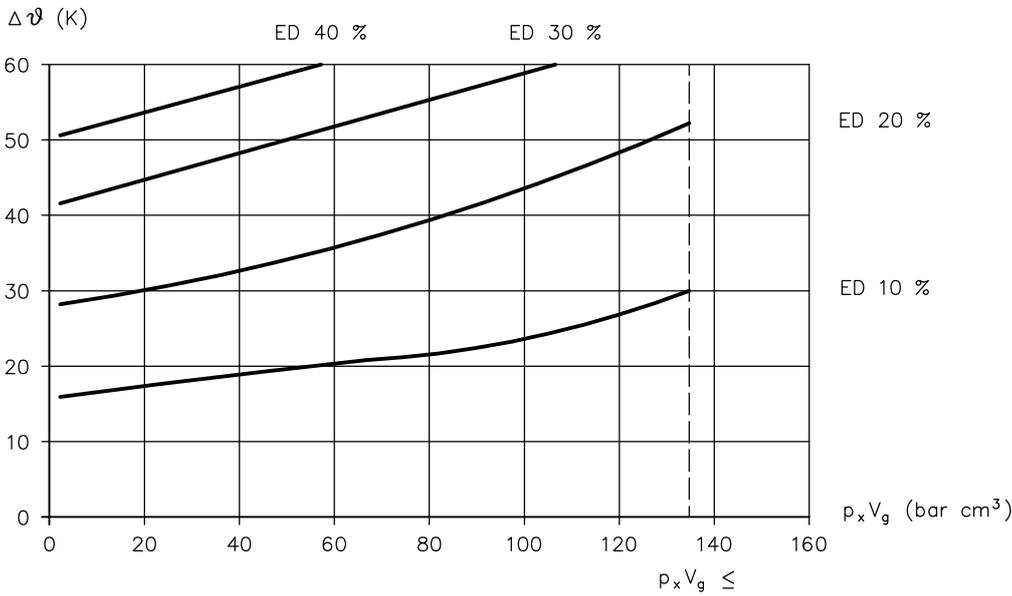
3.3.1 가열

0.25 kW



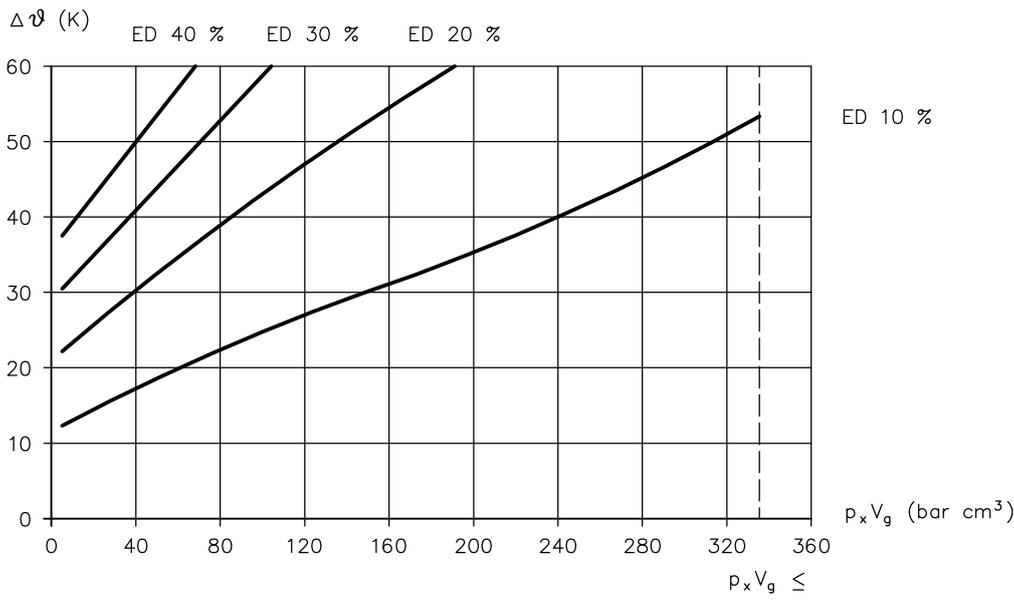
$p_x V_g$ 리프팅 작동값 (bar cm^3), $\Delta\theta$ 지속 과열 온도 (K)
ED = 상대 듀티 사이클

0.37 kW



$p_x V_g$ 리프팅 작동값 (bar cm^3), $\Delta\theta$ 지속 과열 온도 (K)
ED = 상대 듀티 사이클

0.55 kW



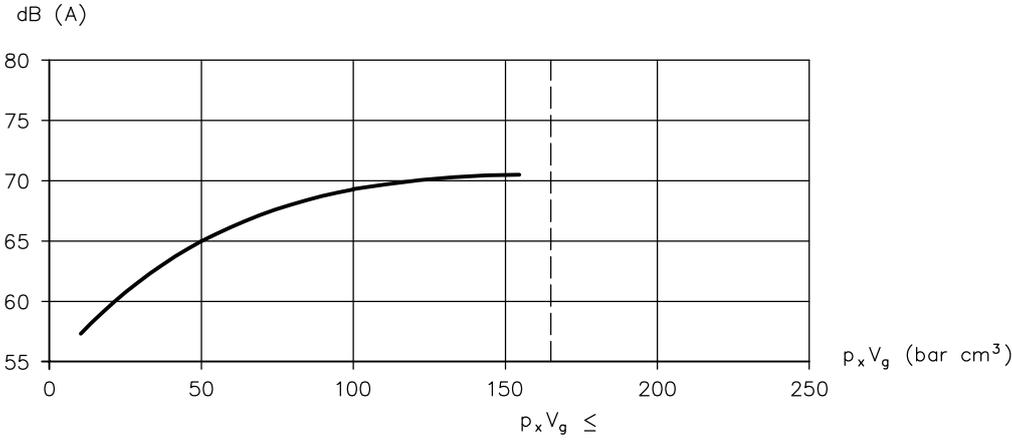
$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³), $\Delta\vartheta$ 지속 과열 온도 (K)
ED = 상대 듀티 사이클

3.3.2 작동 소음

H 펌프 작동 소음

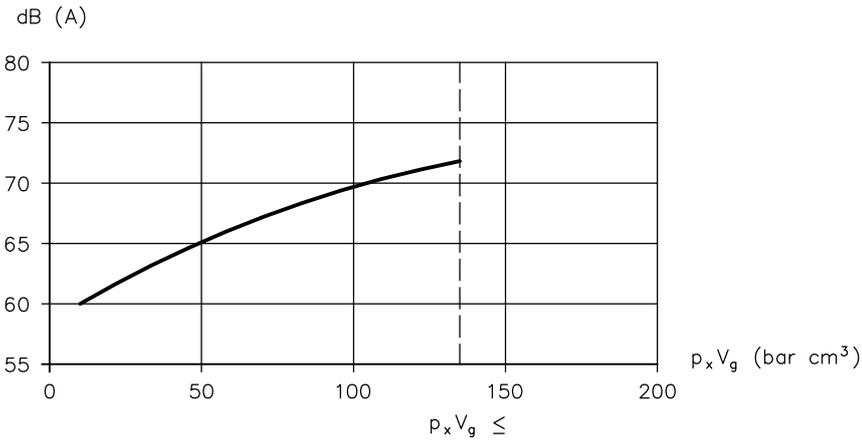
DIN EN ISO 3744에 따라 음향 챔버에서 측정, 소음 센서 - 펌프 간격 (d) = 1 m

0.25 kW



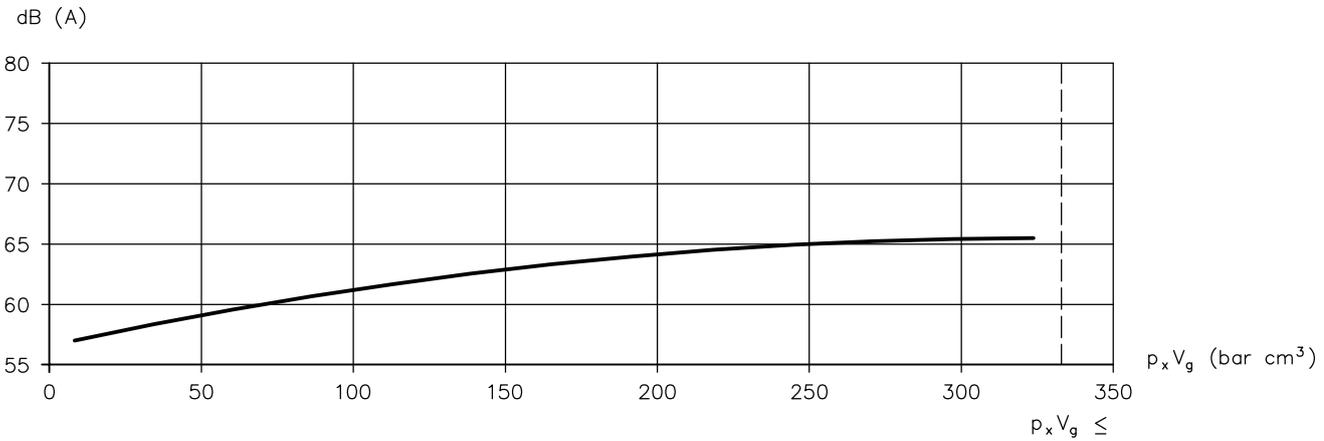
$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³); dB 잡음 레벨(A)

0.37 kW



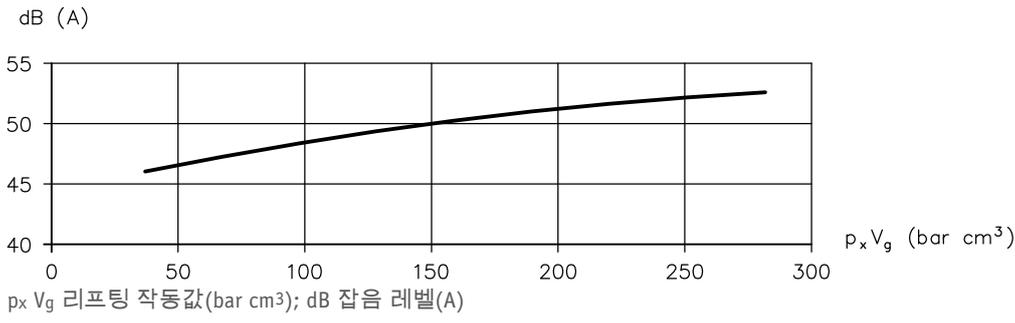
$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³); dB 잡음 레벨(A)

0.55 kW



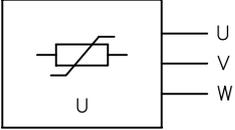
$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³); dB 잡음 레벨(A)

Z 펌프 작동 소음



3.4 전기 데이터

구동 모터는 펌프와 탱크가 분리되지 않는 하나의 유닛을 구성합니다.

<p>포트</p>	<p>제품에 포함</p> <ul style="list-style-type: none"> HARTING 커넥터가 있는 사양의 경우: 인서트 하우징 HAN 3A-EG-M20, 크리핑 포트, 핀 HAN Q 5/0-M-C <p>직접 준비</p> <ul style="list-style-type: none"> HARTING 커넥터가 있는 사양의 경우: 카운터 플러그(예: 직선형 카운터 플러그): 그로밋 하우징 HAN 3A-GG-M20, 크리핑 포트, 소켓 HAN Q 5/0-M 통신 박스가 있는 사양: 링 케이블 슈 M5, 케이블 글랜드 M16x1.5 또는 M20x1.5 센서 시스템(E1 또는 E2)이 있는 사양의 경우: M12 커넥터 교류 전류 사양의 경우(모터 1~): 커패시터(보기 장 3.5, "모터 데이터")
<p>보호 등급</p>	<p>IEC 60529 규격 IP 65</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 참고 공기 필터는 습기가 침투하지 않도록 보호하십시오. 보호 등급은 추가 옵션이 없는 유압 파워팩과 관련됩니다.</p> </div>
<p>보호 수준</p>	<p>VDE 0100 보호 등급 1</p>
<p>절연</p>	<p>EN 60 664-1에 따라 디자인됨</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 전도체 교류 전압 L1-L2-L3-PE용(3상 전류망) 전도체 - 전도체 정격 상전압 최대 500 V AC의 접지된 중립점 포함 3 전도체 교류 전압 L1-L2-L3(3상 전류망) 전도체 - 전도체 정격 상전압 최대 300 V AC의 접지된 중립점 미포함 접지된 단상 2 전도체 교류 전류망 L-N용(교류 전류망 또는 광네트워크), 최대 정격 전압 300 V AC.
<p>절연물 등급</p>	<p>F</p>
<p>간섭 억제기</p>	<p>타입 RC 3 R</p>
<p>코드 E</p>	<ul style="list-style-type: none"> 작동 전압: 3x 575 V AC 주파수 10 ... 400 Hz 최대 모터 출력: 7.5kW <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<p>작동 커패시터</p>	<p>작동 커패시터는 공급 범위에 포함되지 않습니다.</p>

3.5 모터 데이터

i 참고

- 모터의 전력 소모는 부하에 따라 다릅니다. 정격값은 하나의 작동 지점에만 적용됩니다. 모드 S2 및 S3에서는 모터가 정격 출력의 최대 약 1.8배까지 사용될 수 있습니다. 이때 상승한 발열은 공회전 단계 또는 정지 시에 다시 냉각됩니다.
- 각 전류 및 펌프 유량은 중간 및 최대 리프팅 작동값 (pV_g)_m 및 (pV_g)_{max}로 측정할 수 있습니다.
- 3상 모터가 장착된 사양 관련: 모터는 스타 패턴 회로 또는 델타 결선에서 주문해야 하며 사후 변경할 수 없습니다.
- 교류 모터가 장착된 사양 관련: 실제 전력 소모는 또한 작동 커패시터의 사이즈에 따라 달라집니다. 작동 커패시터는 공급 범위에 포함되지 않습니다.
작동 커패시터 제원 관련: 1x230 V 50 Hz - ... μF / 400 V DB.
- 전압 허용치: ± 10% (IEC 60038), 3x460/265 V 60 Hz ± 5%의 경우. 저전압 작동은 가능하지 않습니다.
- 제품 선택 및 구성 관련 지침: 보기 장 6.1, "계획 지침"

3상 모터

타입	정격 전압 및 전원 주파수 U _N (V), f (Hz)	정격 출력 P _N (kW)	정격 회전 속도 n _N (min ⁻¹)	정격 전류 I _N (A)	시동 전류비 I _A /I _N	출력 계수 cos φ	리프팅 작동값 (pV _g) _{max} (bar cm ³ /U)		
							펌프		
							H	HD	Z
INKA 14 ..-0.25 kW	3~400 V, 50 Hz/ 460 V, 60 Hz	0.25	1400/1730	0.70/0.67	4.2/5.1	0.75/0.65	165	148.5	156.75
	3~230 V, 50 Hz/ 265 V, 60 Hz	0.25	1400/1730	1.21/1.16	4.2/5.1	0.75/0.65	165	148.5	156.75
	3~200 V 50 Hz/ 3~220 V 60 Hz	0.25	1400/1730	1.4/1.3	4.2/5.1	0.75/0.65	165	148.5	156.75
INKA 14 ..-0.55 kW	3~400 V, 50 Hz/ 460 V, 60 Hz	0.55	1380/1700	1.41/1.37	4.4/5.4	0.78/0.69	332.5	299.25	315.88
	3~230 V, 50 Hz/ 265 V, 60 Hz	0.55	1380/1700	2.40/2.37	4.4/5.4	0.78/0.69	332.5	299.25	315.88
	3~200 V 50 Hz/ 3~220 V 60 Hz	0.55	1380/1700	2.8/1.75	4.4/5.4	0.78/0.69	332.5	299.25	315.88

교류 모터

타입	정격 전압 및 전원 주파수 U _N (V), f (Hz)	정격 출력 P _N (kW)	정격 회전 속도 n _N (min ⁻¹)	정격 전류 I _N (A)	시동 전류비 I _A /I _N	출력 계수 cos φ	리프팅 작동값 (pV _g) _{max} (bar cm ³)			권장 작동 커 패시터 C _B (μF)
							펌프			
							H	HD	Z	
INKA 14 ..-0.37kW	1~230 V 50 Hz	0.37	1380	2.69	2.5	0.95	135	121.5	128.25	12
	1~220 V 60 Hz	0.37	1640	2.7	2.5	0.95	135	121.5	128.25	12
	1~110 V 60 Hz	0.37	1640	5.7	2.5	0.95	135	121.5	128.25	50

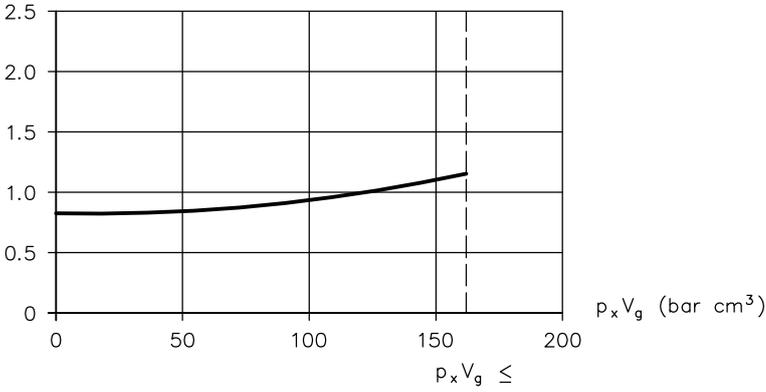
3.5.1 전력 소모 특성곡선

i 참고

230 V 50 Hz(265 V 60 Hz)의 경우 모터 전류 값에 $\sqrt{3}$ 을 곱해야 합니다.

3 x 400 V 50 Hz 0.25 kW

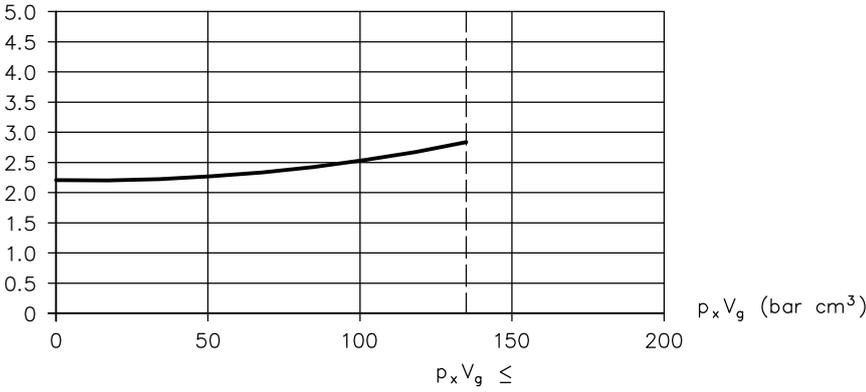
I (A)



$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³), I 전력 소모(A)

3 x 400 V 50 Hz 0.37 kW

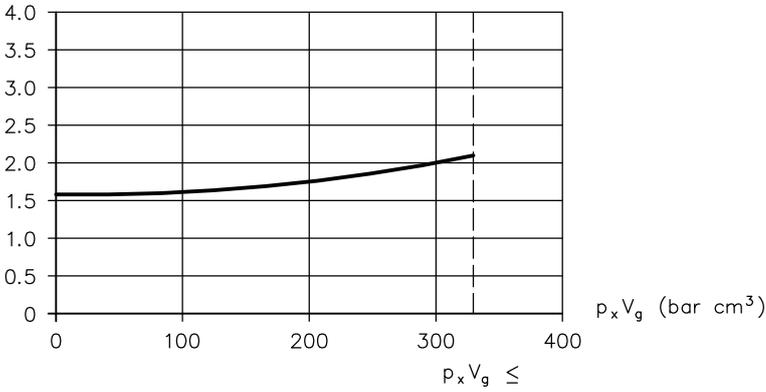
I (A)



$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³), I 전력 소모(A)

1 x 230 V 50 Hz 0.55 kW

I (A)



$p_x V_g$ 리프팅 작동값(bar cm³), I 전력 소모(A)

3.6 추가 옵션

3.6.1 센서 장치 추가 옵션

센서 시스템 E1 핀 할당

핀		기능
1	L+	24V DC, 센서용
2	P 24	24V DC, 외부 팬용
3	L-	센서용 GND
4	C/Q	IO-Link 데이터 라인
5	N24	외부 팬용 GND

센서 시스템 E2 핀 할당

핀		기능
1	L+	+24V DC, 센서 및 외부 팬용
2		스위치 출력 1
3	L-	센서 및 외부 팬용 GND
4		스위치 출력 2
5		스위치 출력 3

! 참고사항

센서 시스템 E1 및 E2에 대한 전압 공급

- 공급 전압 18 ~ 30 V
- 최대 전류 3 A

3.6.2 외부 팬

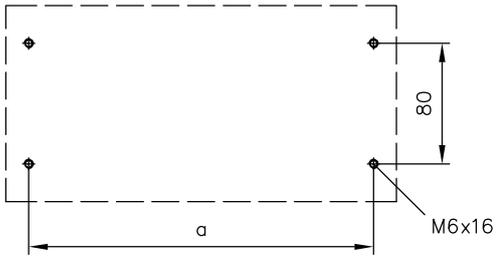
	F1.., F10L, F10S	F11L, F11S	F12L, F12S
전압	24 V DC	1~115 V	1~230 V
주파수	--	50/60 Hz	50/60 Hz
전력 소모	210 mA	230/200 mA	115/100 mA
소비 전력	5.0 W	19/17 W	19/17 W
속도	2,800 min ⁻¹	2,650/3,100 min ⁻¹	2,650/3,100 min ⁻¹
최대 유량	170 m ³ /h	152/180 m ³ /h	152/180 m ³ /h
보호 등급	IP 68	IP 68	IP 68
보호 수준	III	I	I
잡음 레벨	49 dB(A)	40/45 dB(A)	40/45 dB(A)
허용	VDE, CSA, UL, CE	VDE, CSA, UL, CE	VDE, CSA, UL, CE

4 치수

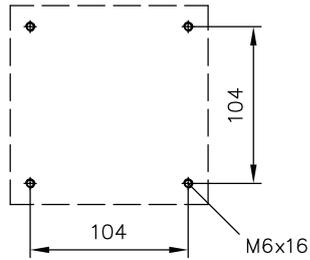
모든 크기 mm 단위, 변경이 있을 수 있음.

4.1 고정 홀 패턴

수평 사양 식별코드 H



수직 사양 식별코드 V

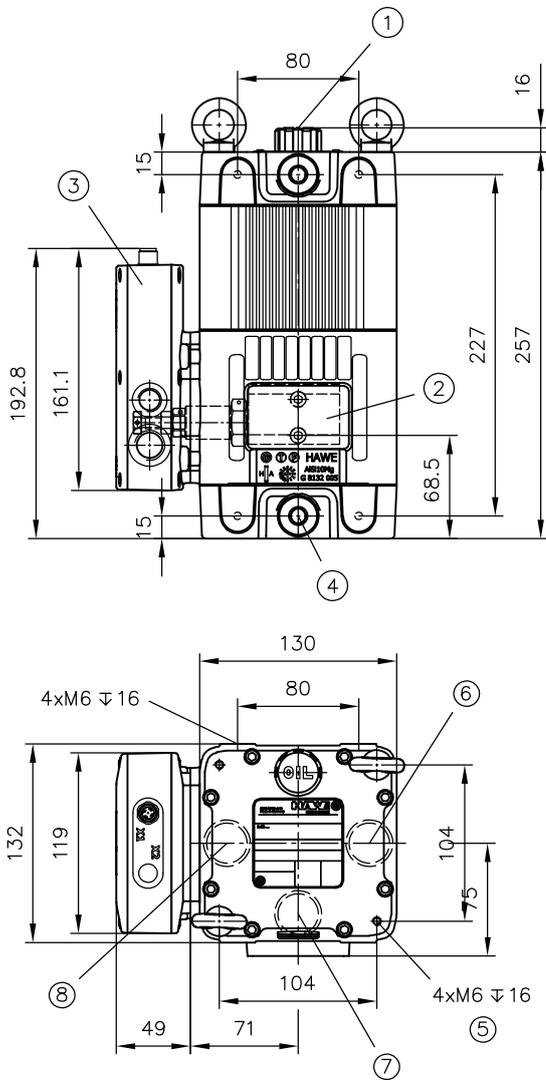


탱크 사이즈 코드	a
1	227
2	272
3	322

4.2 펌프

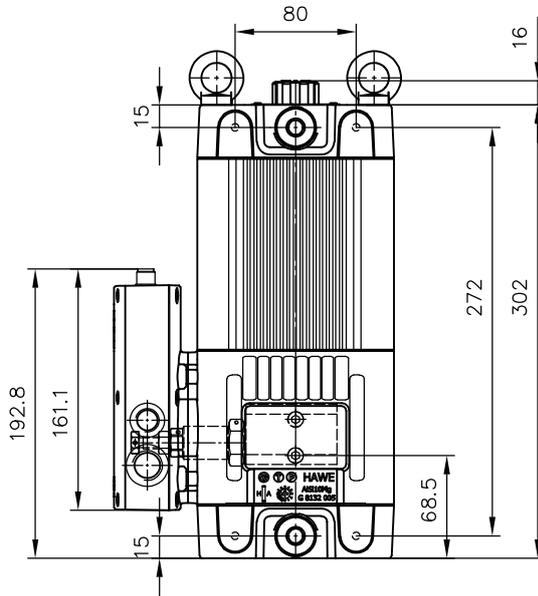
4.2.1 수직 사양

탱크 사이즈 1

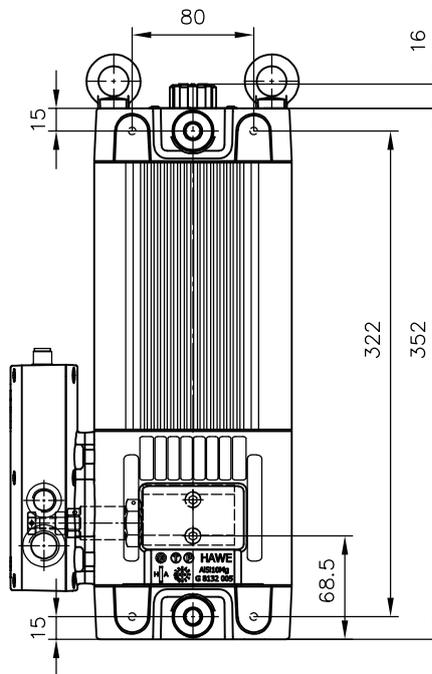


- 1 주입구 및 공기 필터(유압유)
주입 G 1/2
공기 필터(10 μm)
- 2 연결 블록이 있는 연결 소켓, 예: 타입 AB 1 K
- 3 통신 박스
- 4 유압유 배출 G 1/2
- 5 고정 나사(각각의 종단부에 4개씩)
- 6 커버 회전 코드 11
- 7 커버 회전 코드 22
- 8 커버 회전 코드 33

탱크 사이즈 2

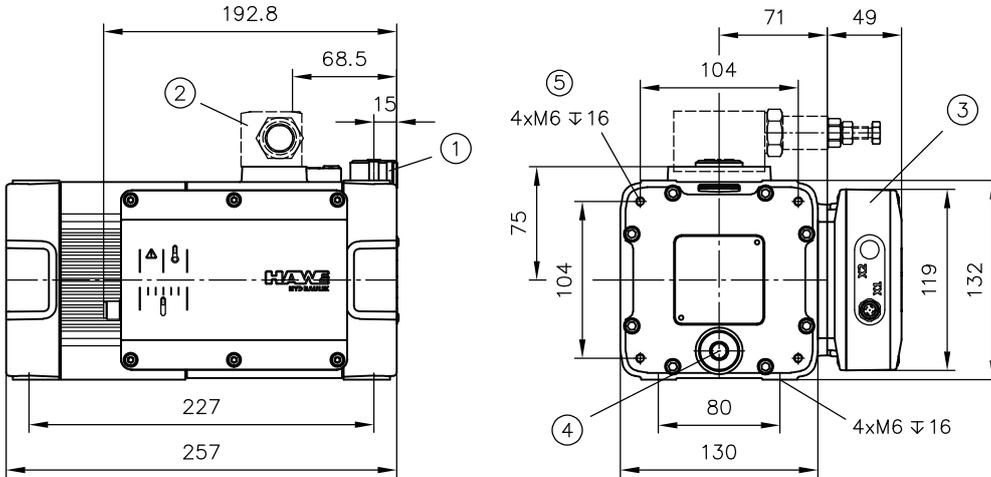


탱크 사이즈 3



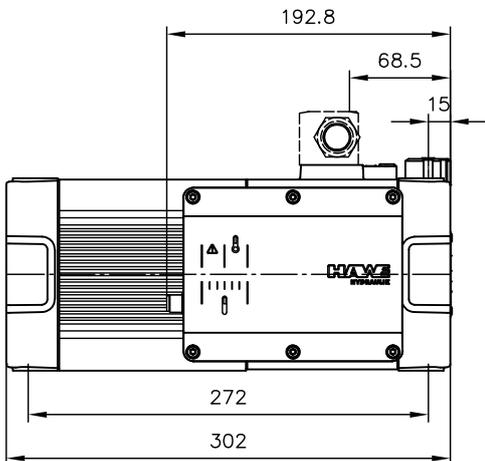
4.2.2 수평 버전

탱크 사이즈 1

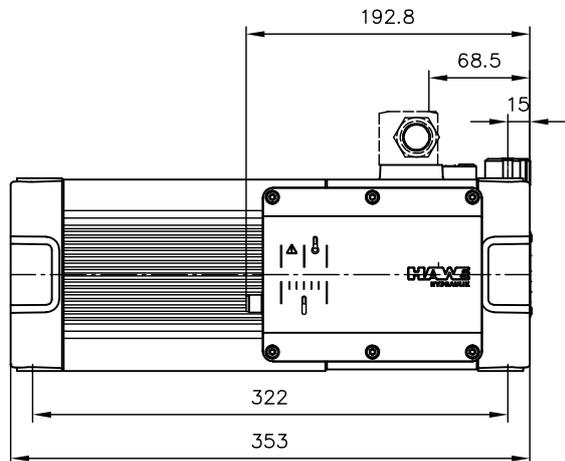


- 1 주입구 및 공기 필터(유압유)
주입 G 1/2
공기 필터(10 μm)
- 2 연결 블록이 있는 연결 소켓, 예: 타입 AB 1 K
- 3 통신 박스
- 4 유압유 배출 G 1/2
배출 호스
- 5 고정 나사(양쪽 뚜껑)

탱크 사이즈 2



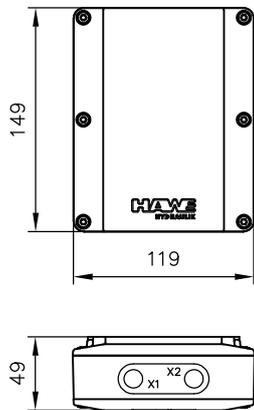
탱크 사이즈 3



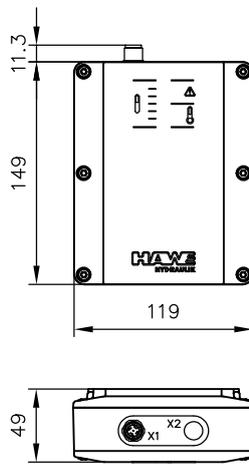
4.2.3 추가 옵션

커뮤니케이션 박스의 센서 시스템

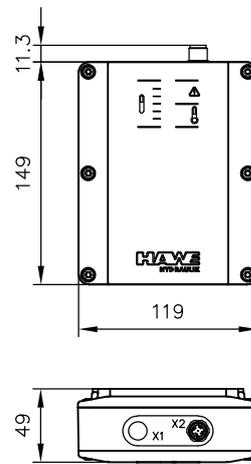
코드 E0



코드 E1

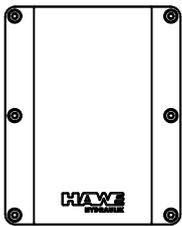


코드 E2

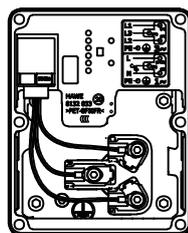
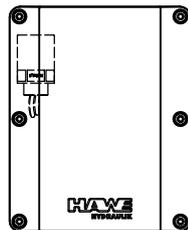


전자식 추가 옵션

코드 X

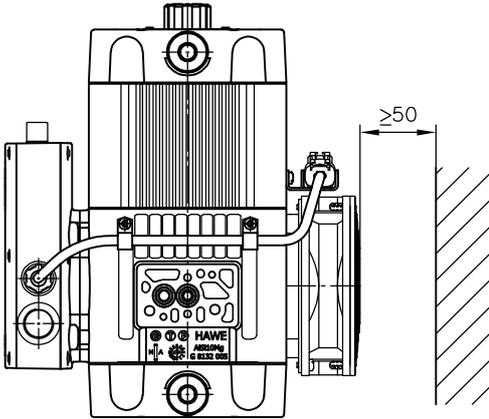


코드 E



외부 팬

벽면까지의 최소 간격

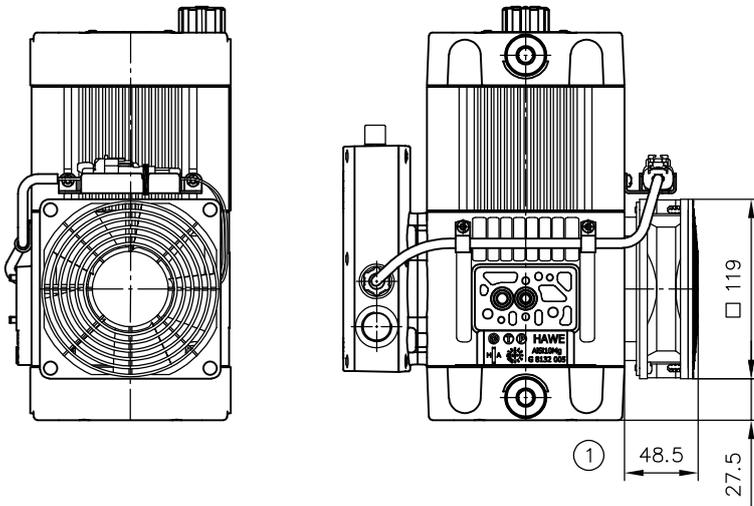


i 참고

- F10L, F10S, 외부 팬 24 V 장착
- F11L, F11S, 외부 팬 1~ 115 V 장착
- F12L, F12S, 외부 팬 1~ 230 V 장착

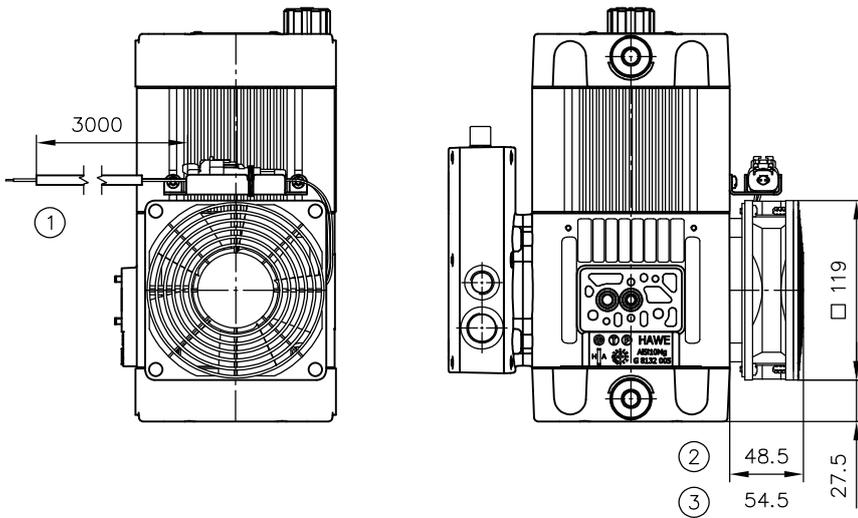
보기 장 2.1.9, "추가 옵션, 외부 팬"

F1..



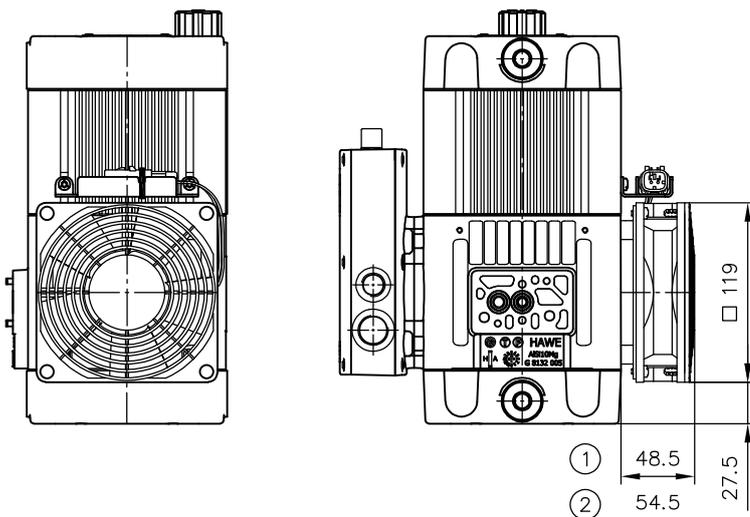
1 외부 팬 24 V 장착

F10L, F11L, F12L



- 1 연결선
- 2 외부 팬 24 V 장착
- 3 외부 팬 1~115, 1~230 V

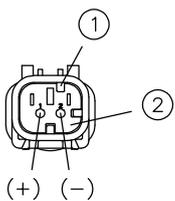
F10S, F11S, F12S



- 1 외부 팬 24 V 장착
- 2 외부 팬 1~115, 1~230 V

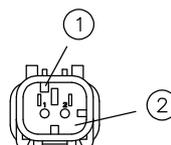
외부 팬용 커넥터

F10S



- 1 코딩 《Key B》, 24 V DC용 커넥터 776428-2
- 2 접점 캐리어 색상: 회색

F11S, F12S

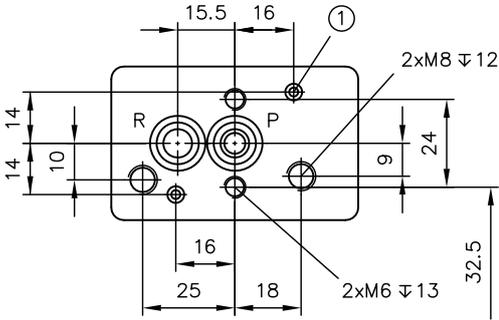


- 1 코딩 《Key A》, 1~230 V/1~110 V용 커넥터 776428-1
- 2 접점 캐리어 색상: 빨간색

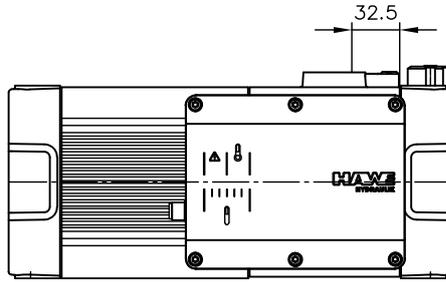
보기 장 4.3.2, "전기 연결"

4.3 포트

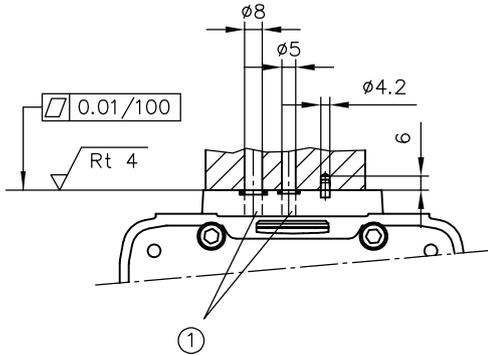
4.3.1 유압 포트



1 센터 핀 $\varnothing 4$ mm

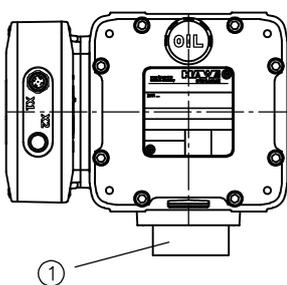
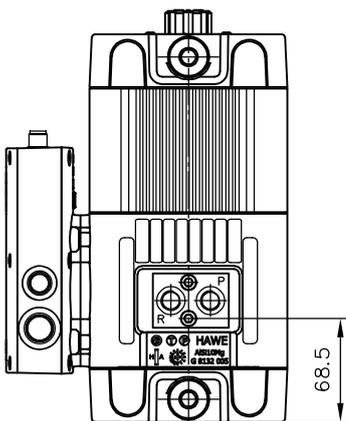


자체 제작된 연결 블록용 보어



1 포트 실링:
P, R = 8x2 NBR 90 Sh

예: 연결 블록 C 5, C 6



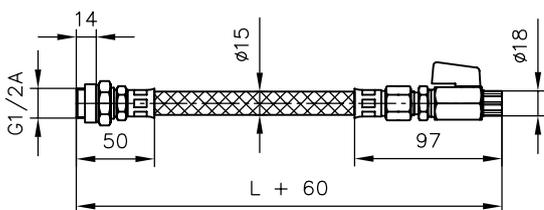
1 연결 블록 타입 C 5, C 6



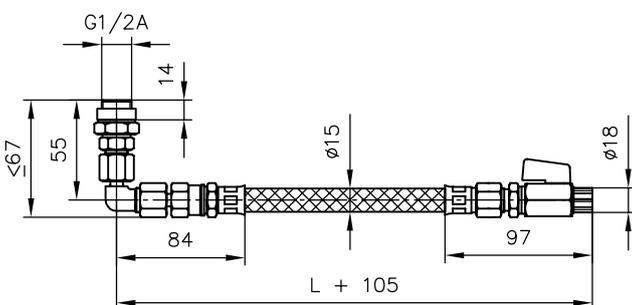
참고

기타 정보는 AB 블록을 참조하십시오: D 6905 AB, B 블록: D 6905 B, C 블록: D 6905 C.
보기 장 6.1.11, "연결 블록"

유압유 배출 호스



코드	L
G3	300
G5	500

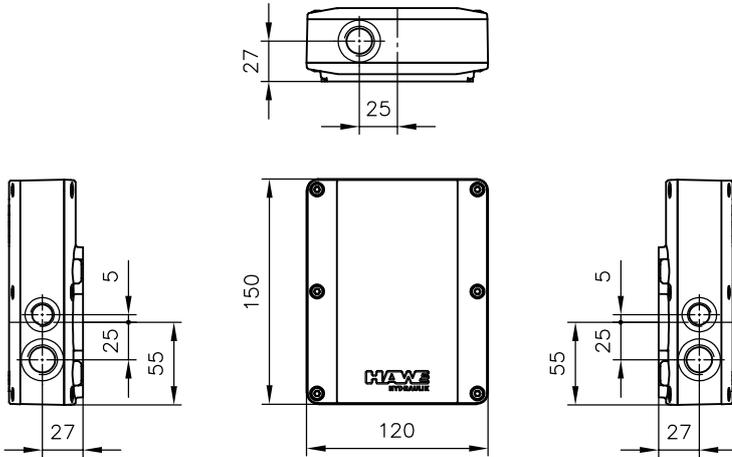


코드	L
W3	300
W5	500

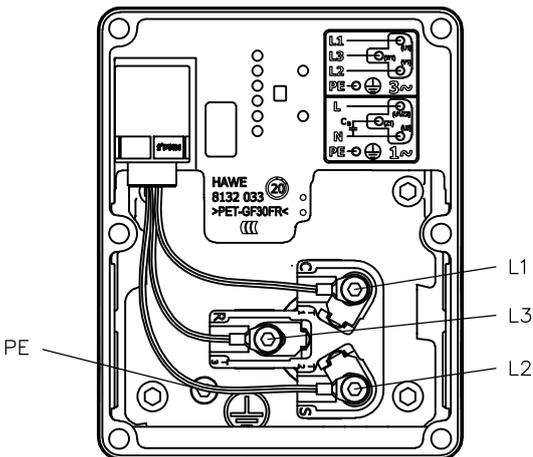
4.3.2 전기 연결

커뮤니케이션 박스를 통한 연결

코드 P0



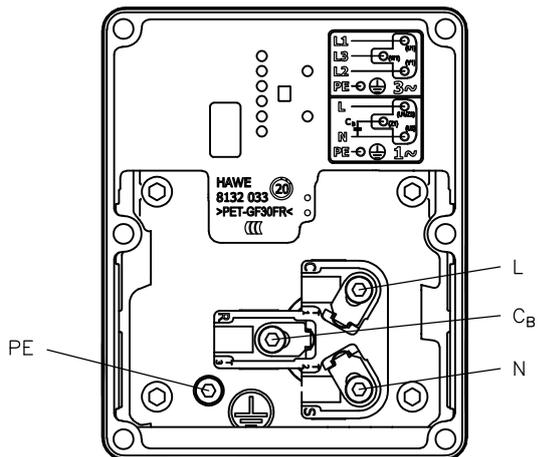
3상 모터 연결



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

* U2, V2, W2, 출고 시 연결됨

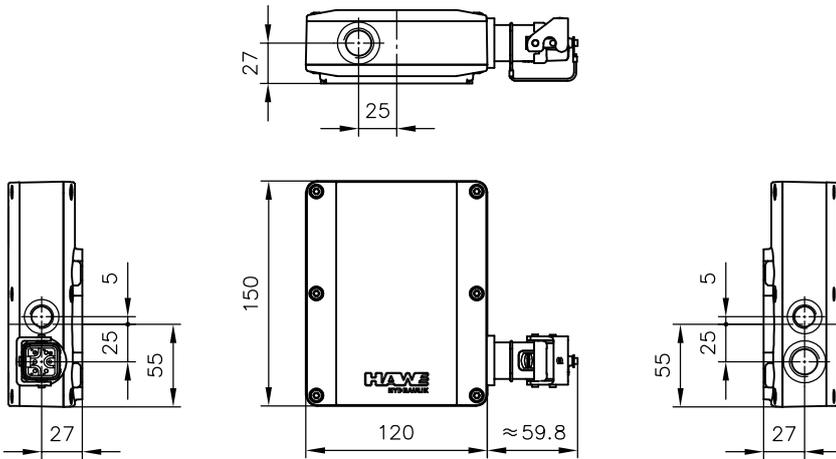
교류 모터 연결



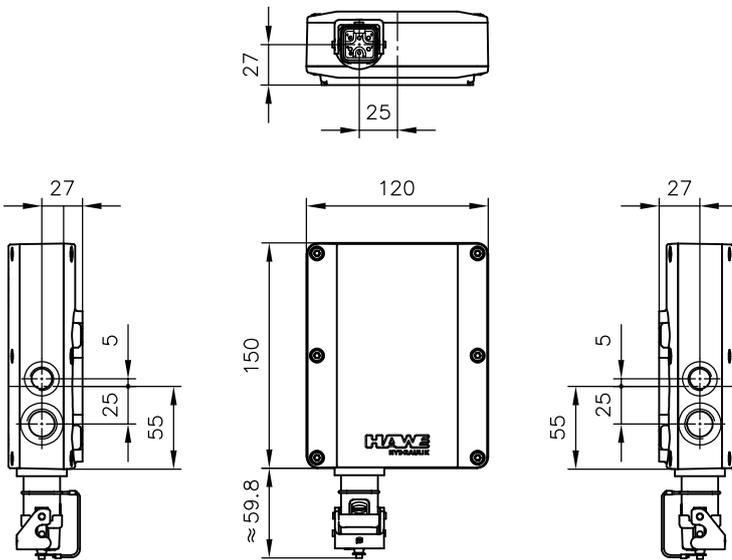
L	U1/Z2
N	U2
C _B	Z1/U2
PE	⊕

플러그를 통해 연결

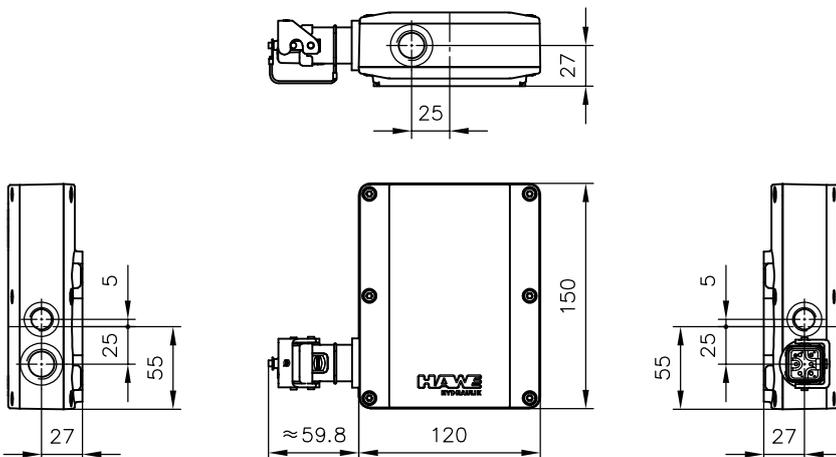
코드 P1



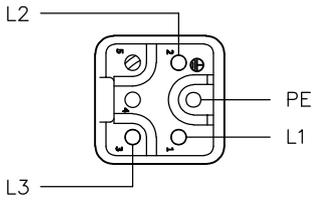
코드 P2



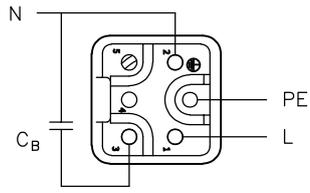
코드 P3



3상 모터 연결



교류 모터 연결



5 조립-, 작동- 및 정비 지침



참고사항

다른 문서 참조

[Compact hydraulic power pack type INKA 1: B 8132-1](#)

이 제품에는 조립 지침 및 다음과 같은 정보가 제공됩니다:

- 규정에 따른 올바른 사용 방법
- 작동 및 정비 지침
- 조립 지침

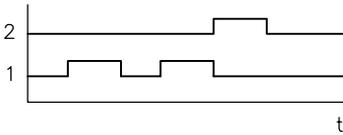
6 기타 정보

6.1 계획 지침

- i** 참고
아래에는 밸브 마운팅이 있는 컴팩트 파워팩 선택 및 설비하는 방법이 설명되어 있습니다. 일반적으로 최적의 솔루션을 찾기 위해서는 여러 반복 단계를 실시합니다.

6.1.1 기능 다이어그램 작성

기능도의 기본 사항은 필요하거나 원하는 (유압식으로 제어되는) 기능입니다.



6.1.2 압력 및 유량 설정

1. 발생하는 반응력을 바탕으로 하는 액추에이터 측정 및 선택
2. 원하는 속도 분포를 바탕으로 유량 산출

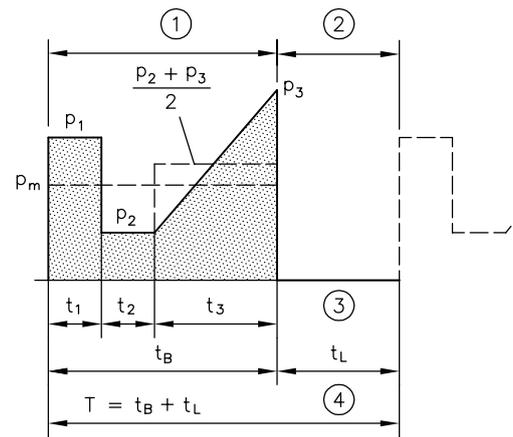
- !** 참고사항
파이프 라인 또는 호스 라인 및 밸브의 치수를 확인할 때 클램핑 실린더 스프링에 의해 부하가 가해지는 리셋 시간에 유의해야 합니다.
시간에 종속적으로 작동하는 클램핑 장비의 경우에는 스프링 부하식 클램핑 실린더를 푸는 작업이 클램핑하는 작업보다 더 큰 시간적 영향을 미칠 수 있습니다. 여기에서는 리턴 스프링의 힘이 리턴 스트로크 시간만 확인합니다. 이 힘은 방향 제어 밸브와 파이프 라인의 유동 저항에 의해 실린더 피스톤을 이동시킵니다.

3. 필요한 작동 압력 산출
4. 필요한 최대 펌프 유량 $Q(\text{lpm})$ 확인
5. 시스템 작동 압력 $p_{\max}(\text{bar})$ 확인

Q - 유량
p - 압력
A - 면적
v - 속도
F - 힘

$$Q(lpm) = 0.06 \cdot A(mm^2) \cdot v(\frac{m}{s})$$

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



- 1 부하 시간 t_B
- 2 공회전 시간 t_L
- 3 공회전
- 4 작동 사이클

6.1.3 유압 도면 작성

선택 조건

- 단일 회로 시스템
- 어큐뮬레이터 충전 모드
- 펌프 유량을 짧은 시간 동안 보조하는 어큐뮬레이터 사용

6.1.4 기능 그래픽을 바탕으로 시간 부하 다이어그램 작성

컴팩트 유압 파워 팩에 대한 모드 유도

- ▶ %ED 상대 작동시간 계산
- ▶ S2 - 단시간 작동
- ▶ S3 - 주기적인 간헐적 작동

6.1.5 컴팩트 유압 파워 팩 선택

1. 전압 공급을 바탕으로 기본 타입 선택

- 3상 전류
- 교류 전류

2. 모터 선택

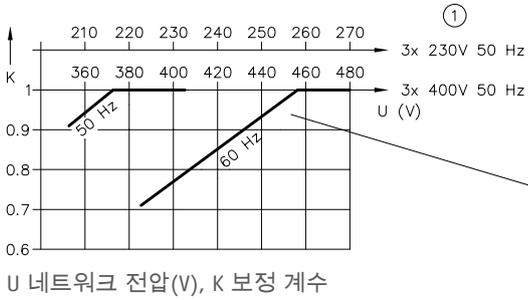
- 전압 허용치: ± 10%(IEC 60038), 3x460/265 V 60 Hz의 경우 ± 5%
- 저전압 작동은 가능하지 않습니다. 이때 출력 제한 사항에 유의하십시오.

$$p_{\max \text{ red}} = p_{\max} * k$$

p_{\max} (bar) - 선택표에 따른 최대 작동 압력

$p_{\max \text{ red}}$ (bar) - 이용 가능한 감소된 최대 작동 압력

* k - 그래픽의 보정 계수



i 참고
50 Hz로 작동할 때보다 펌프 유량이 1.2 x 이상입니다.

1 모터 설계

3. 펌프 종류(레이디얼 피스톤 펌프, 기어 펌프) 선택
4. 펌프 유량 치수를 최대 허용 압력에 유의하여 선택하십시오
5. 모터 사이즈를 바탕으로 기본 타입 설정
6. 매개변수를 바탕으로 잡음 레벨 확인

6.1.6 리프팅 작동값 산출

1. 중간 압력 산출
2. 중간 리프팅 작동값(중간 압력 x 유량) 산출
3. 최대 리프팅 작동값(최대 작동 압력 x 유량) 산출

산출

$p_m(\text{bar})$ = 부하 시간 동안의 계산상 사이클당 중간 압력

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

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

$p_m V_g$ = 중간 리프팅 작동값

V_g = 구조적 용적

$$(pV_g)_{\max} (\text{bar cm}^3) = p_{\max} * V_g$$

6.1.7 지속 과열 온도 확인

i 참고
 작동유의 최대 허용 온도인 80 °C에 유의하십시오!
 다른 작동유 관련 기타 제한 사항 보기 장 3.1, "일반 데이터"

산출

$$\vartheta_{\text{오일 B}} = \Delta \vartheta_B + \vartheta_U$$

$\vartheta_{\text{오일 B}}$ (°C)	유압유 지속 온도
$\Delta \vartheta_B$ (K)	지속 과열 온도(과열 온도 확인을 위한 특성곡선에 따른 예측값)
ϑ_U (K)	설치 장소의 주변 온도

유압유 지속 과열 온도의 개략적인 추가 확인을 위해서는 일반적으로 다음과 같은 두 주요 데이터만으로 충분합니다:

- 펌프의 평균 리프팅 작동(pV_g)_m 및
- 작업 유격에 따른 관련 부하 시간(%ED - 작동 시간)

또한 영향을 주는 값은

- 부하 단계 때의 압력 변동(중간 압력)
- 공회전 단계 시간
- 밸브 및 라인의 일반적인 유동 저항(약 30%)을 초과하는 추가 스로틀 손실은 한 사이클(부하 단계) 내에 오랜 시간 동안 지속되는 경우에만 고려합니다. 예를 들어 압력 제한 밸브에 대한 작업이 포함됩니다(손실 = 100%).

다음 사항도 참조 장 3.3, "특성곡선"

$$\text{상대 작동시간 \% ED} = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

t_B 부하 시간
 t_L 공회전 시간

i 참고
 용량이 더 큰 탱크의 지속 과열 온도가 더 낮을 수 있습니다.
 외부 팬이 있을 경우 지속 과열 온도가 더 낮습니다.

6.1.8 최대 전력 소모 설정

전기 데이터를 바탕으로 전력 소모 설정

▶ 보기 장 3.4, "전기 데이터"

모터 보호 스위치 설정

▶ 모터 보호 스위치를 모터 전류의 0.85 ~ 0.9배(I_M)로 설정하십시오(사용 설명서 참조). B 8132-1

6.1.9 작동 커패시터 선택

! 참고사항

- 교류 모터 작동을 위해서는 작동 커패시터가 필요합니다.
- 작동 커패시터는 공급 범위에 포함되지 않습니다.

- ▶ 보기 장 3.5, "모터 데이터"표에 기재된 값을 통해 규정 압력에 도달하게 됩니다.
- ▶ 최대 리프팅 작동값(pV_g)을 75% 미만으로 사용하는 경우: 출력 손실을 줄이기 위해 약 30% 작은 커패시터를 사용하십시오.
- ▶ 모터 전압에 따라 커패시터 선택:

모터 전압	측정 전압
1x230V, 50Hz	400 V DB

6.1.10 펌프 추가 작동 설정

컴팩트 파워팩이 유압 실린더와 라인이 직접 연결되고(예: 연결 블록 타입 B와 같은 클램핑 장비용 스위칭의 경우) 설정된 압력에 도달한 후 압력 스위치에 의해 꺼진 경우 펌프 모터의 애프터런을 통해 뚜렷한 압력 증가가 발생합니다.

이 추가 압력 상승 수준은 설정된 압력, 부하 용량 및 펌프 유량에 따라 다릅니다.

이 압력 상승을 원치 않을 때는 압력 제한 밸브의 설정이 압력 스위치의 전원 차단점과 일치하도록 해야 합니다. 그러면 펌프의 추가 공급이 압력 제한 밸브를 통해 배출됩니다.

다음과 같이 추가 작동을 조정합니다.

1. 압력 제한 밸브를 완전히 엽니다.
2. 압력 스위치를 최대값으로 설정합니다(조절 나사를 우측으로 끝까지 돌림).
3. (작동기 및 압력계가 연결된 상태에서) 펌프를 켜고 압력계가 원하는 작동 최종 압력을 표시할 때까지 압력 제한 밸브를 위로 올립니다.
4. 펌프가 설정된 압력값에서 꺼질 때까지 압력 스위치를 원위치시킵니다.
보기 장 3, "매개변수"
5. 압력 제한 밸브와 압력 스위치를 상호 조정하십시오.

추가 작동을 통한 압력 상승은 어큐뮬레이터나 장치 라인의 추가 용량으로 방지할 수 있습니다.

파워 팩의 모든 용량이 사용될 경우, 즉, 설정 압력이 최대 허용 압력에 거의 도달한 경우, 펌프가 거의 작동 중지 후 정지 상태에 도달하기 때문에 실제로는 추가 작동되지 않습니다.

보기 장 2, "제공 가능한 버전"

6.1.11 연결 블록

컴팩트 파워팩을 유압식으로 연결되도록 하려면 연결 블록이 필요합니다.

- i** 참고
 선택 시 연결 블록과 장착된 방향 제어 밸브의 제원에 유의하십시오.
 연결 블록에서 압력 제한 밸브를 설정할 때는 펌프와 밸브 마운팅의 최대 허용 압력에 유의하십시오.

타입	설명	팜플렛
AB, AL	단일 회로 펌프용 압력 제한 밸브 이용 및 방향전환 밸브 बैं크를 직접 마운팅하는 방법 이용 옵션: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 압력 필터 또는 리턴 필터 ▪ 공회전 순환 밸브 ▪ 어큐뮬레이터 충전 밸브 ▪ 비례 압력 제한 밸브 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>i 참고 전기 포트 P1 사용 시: 연결 블록 AB 1은 구조적인 이유로 추가적인 스페이스 플레이트와 함께만 사용할 수 있습니다.</p> </div>	D 6905 AB SK 6905 AD
AB..X	단일 회로 펌프용 부품 승인된 압력 제한 밸브 이용 및 방향전환 밸브 बैं크를 직접 마운팅하는 방법 이용 (저장 설비에서 사용) 옵션: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 압력 필터 또는 리턴 필터 ▪ 순환 밸브 	D 6905 AB SK 6905 AD TÜV
B	단일 회로 펌프용 압력 제한 밸브 및 배출 밸브를 이용한 단동 실린더 제어용 옵션: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 스로틀 밸브 	D 6905 B
C	단일 회로 펌프용 직접 배관을 위한 포트 P 및 R 이용	D 6905 C

6.1.12 방향전환 밸브뱅크 계획

i 참고
 방향 제어 밸브로 밸브뱅크를 연결 블록에 직접 마운팅하면 추가 배관 없이 컴팩트 유압 유닛을 조립할 수 있습니다.
 이는 타입 C를 제외한 모든 타입에 적용됩니다.

! 참고사항
 장착될 수 있는 밸브 최대 개수: 6

타입	설명	p _{max} (bar)	팜플렛
VB	밸브뱅크(웨이시트 밸브)	700	D 7302
BWN, BWH	밸브뱅크(웨이시트 밸브)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	밸브뱅크(방향전환 스톱 밸브)	315	D 7951
BA	DIN 24 340-A6에 따라 연결 패턴 NG 6을 이용하여 여러 방향 제어 밸브를 조합하기 위한 밸브뱅크	400	D 7788
BVH	밸브뱅크(웨이시트 밸브)	400	D 7788 BV
NBVP	웨이시트 밸브	400	D 7765 N
ROLV	웨이시트 밸브	400	D 8144
NSWP	방향전환 스톱 밸브	315	D 7451 N
NSMD	클램핑 모듈 (압력 제어 밸브가 있는 방향전환 스톱 밸브 및 확인 기능)	120	D 7787
NZP	중간 플레이트 다음 기준에 따른 연결 패턴 NG 6 이용 DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z

레퍼런스

컴팩트 유압 파워 팩

- 컴팩트 유압 파워 팩 타입 KA 및 KAW 사이즈 2: D 8010
- 컴팩트 유압 파워 팩 타입 KA 사이즈 4: D 8010-4
- 컴팩트 유압파워팩 타입 MPN과 MPNW: D 7207
- 컴팩트 유압파워팩 타입 HK 3: D 7600-3
- 컴팩트 유압파워팩 타입 HKL과 HKLW: D 7600-3L
- 컴팩트 유압파워팩 타입 HK 4: D 7600-4
- 컴팩트 유압파워팩 타입 NPC: D 7940
- 미니 파워 팩 타입 H 300, 350: D 6344
- 미니 파워 팩 타입 H 400, 410, 440: D 6345
- 마이크로 파워팩 시리즈 HR 050: D 6014
- 마이크로 파워팩 시리즈 HR 080: D 6342
- 마이크로 파워팩 시리즈 HR 120: D 6343
- 서보 파워 팩 타입 HS 120: D 6347
- 소형 유압 파워 팩 타입 A: D 6025

연결 블록

- 단일 회로 펌프용 연결 블록 타입 AB, AL: D 6905 AB
- 유압 파워 팩용 연결 블록 타입 B: D 6905 B
- 컴팩트 유압 파워 팩용 연결 블록 타입 C : D 6905 C

밸브 및 밸브뱅크

- 밸브뱅크(방향 전환 밸브) 타입 VB: D 7302
- 밸브뱅크(방향 전환 시티드 밸브) 타입 BWN과 BWH: D 7470 B/1
- 방향 제어 스톱 밸브 타입 SWPN: D 7451 AT
- 방향 제어 스톱 밸브 타입 SWS: D 7951
- 밸브뱅크(기준 치수 6) 타입 BA: D 7788
- 밸브뱅크(방향 전환 시티드 밸브) 타입 BVH: D 7788 BV
- 방향 전환 밸브 타입 NBVP 16: D 7765 N
- 웨이시트 밸브 타입 ROLV: D 8144
- 방향 제어 스톱 밸브 타입 NSWP 2: D 7451 N
- 클램핑 모듈 타입 NSMD: D 7787
- 중간 플레이트 타입 NZP: D 7788 Z

부착 부품

- 피팅 타입 X 84: D 7077
- 다이어프램 어큐뮬레이터 타입 AC: D 7969
- 소형 유압 어큐뮬레이터, 타입 AC: D 7571

