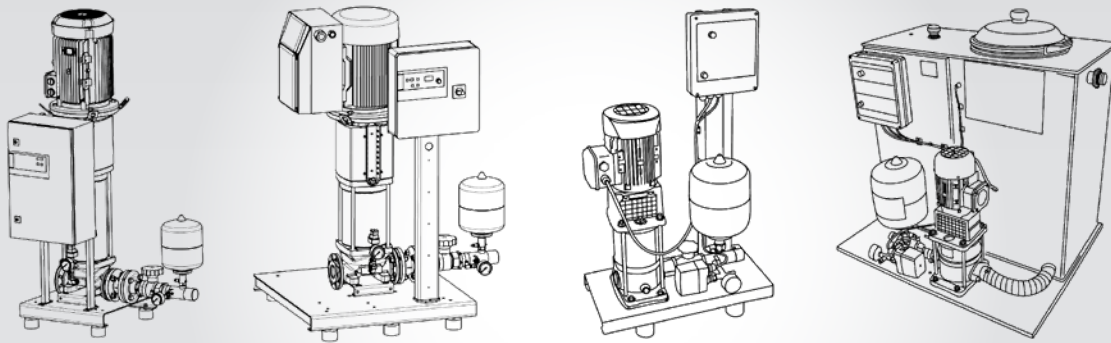


# Wilo-Economy CO-1 ..., CO/T-1 ... .. /CE+ ... /ER Wilo-Comfort-Vario COR-1 ... .. -GE ... /VR



ko 설치 및 사용 설명서

그림 1a

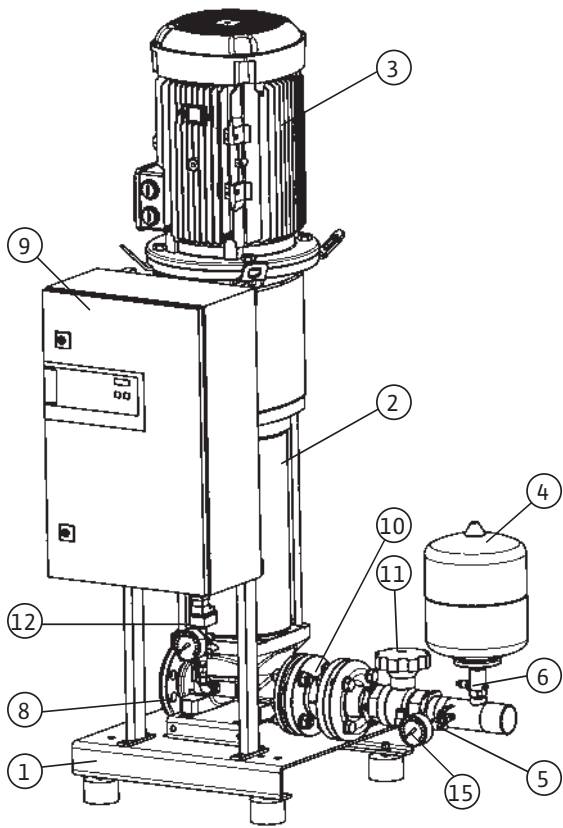


그림 1b

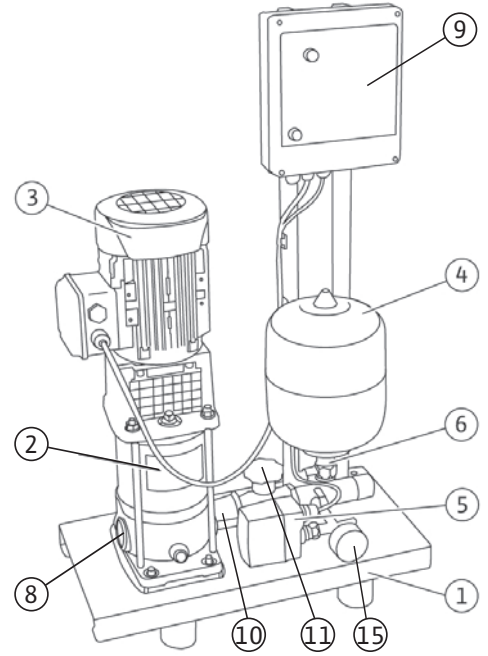


그림 1c

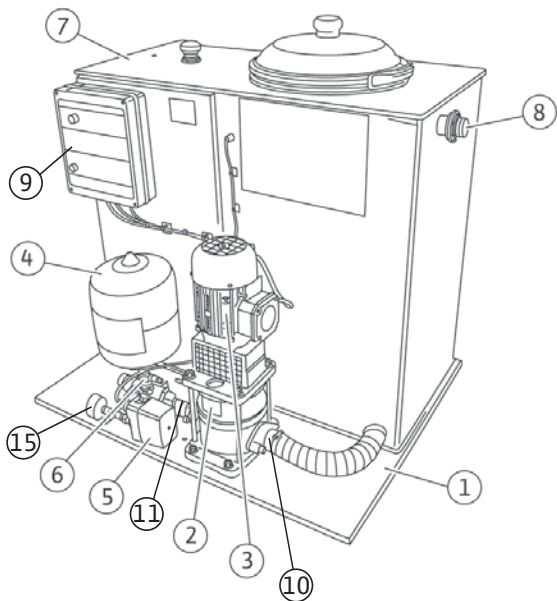


그림 1d

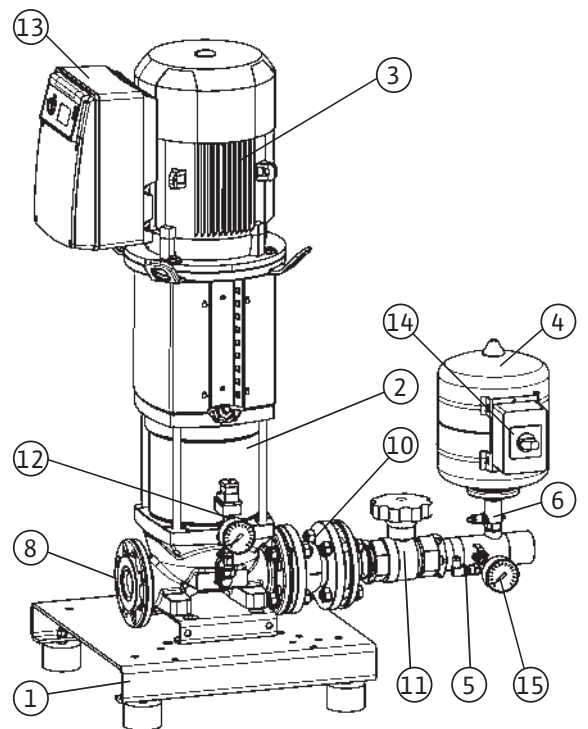


그림 1e

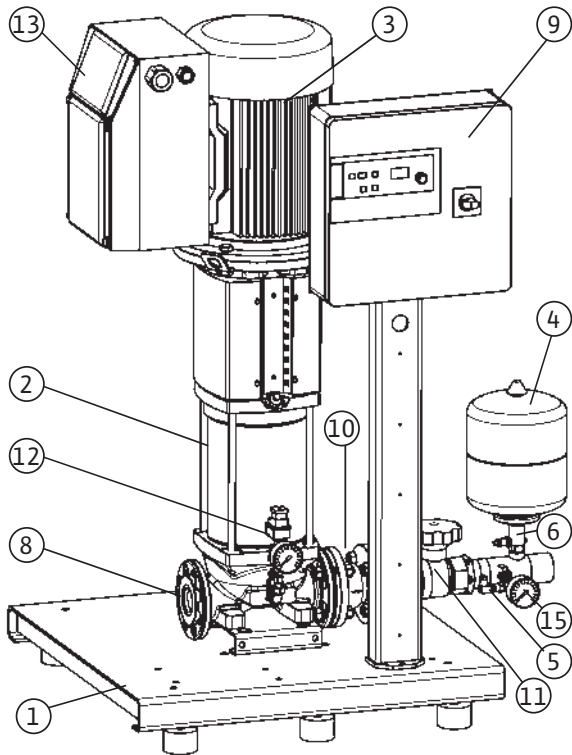


그림 1f

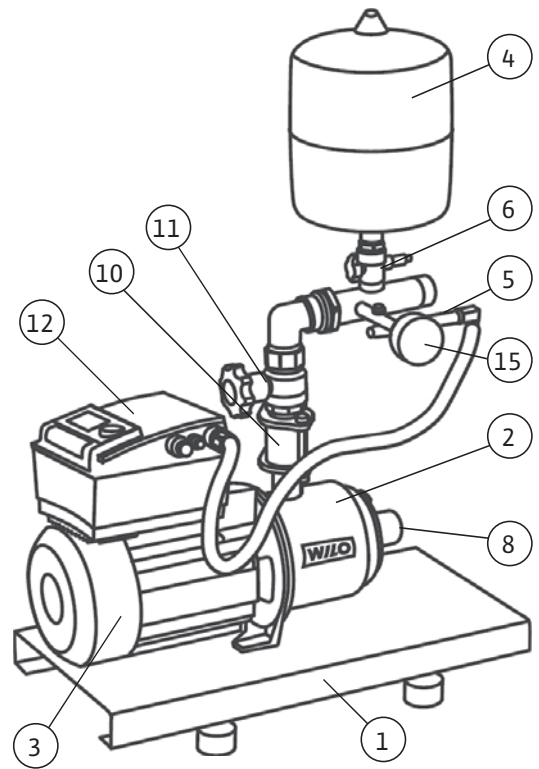


그림 1g

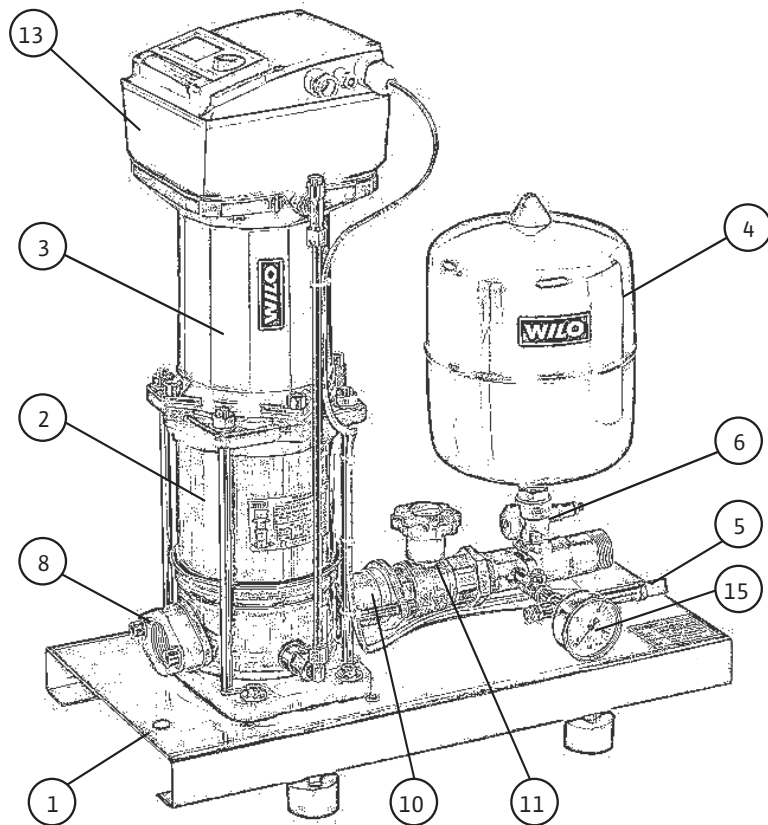


그림 2a

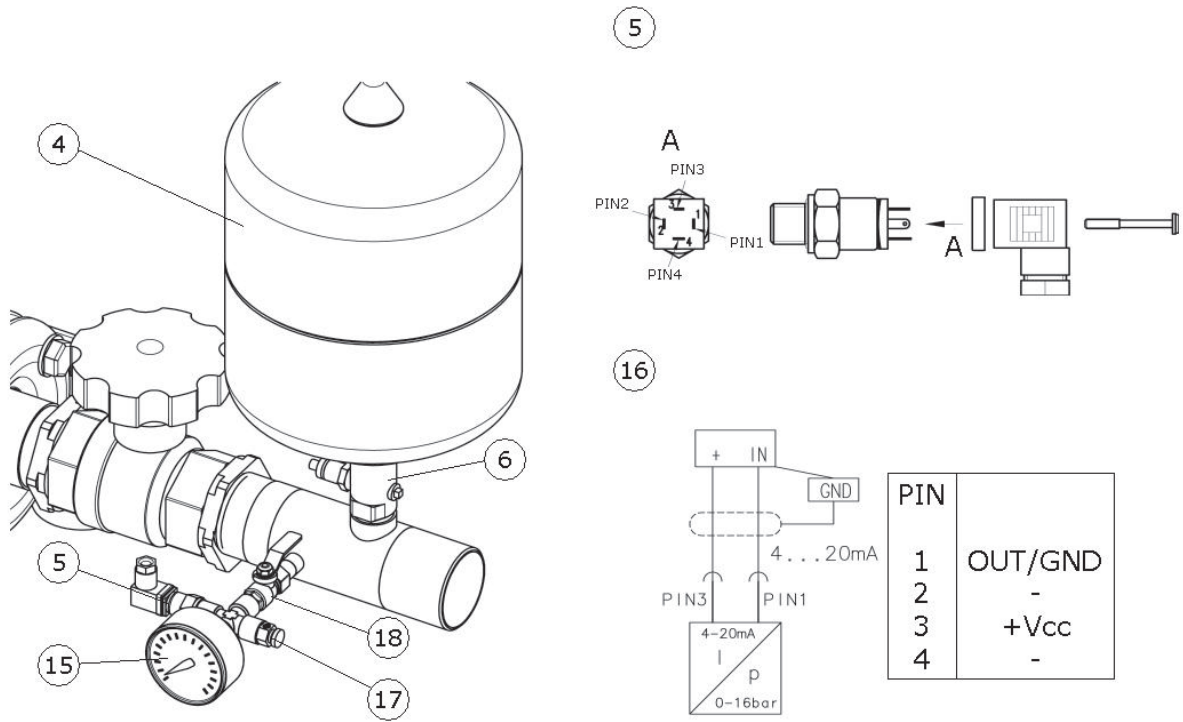
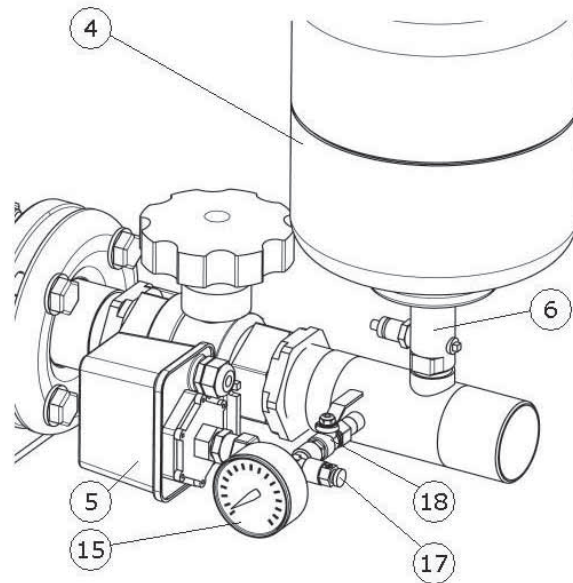
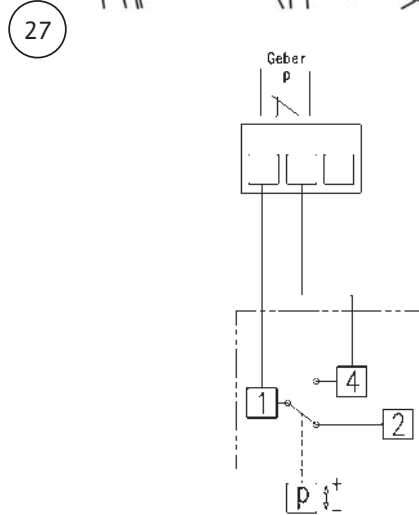
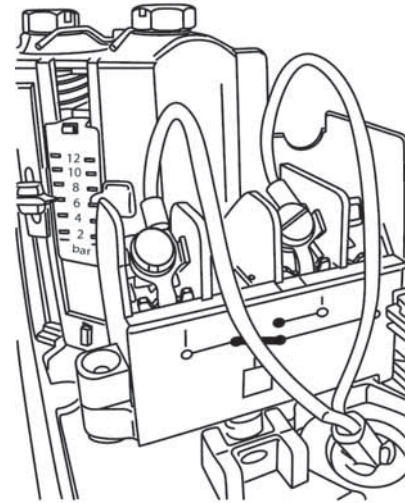
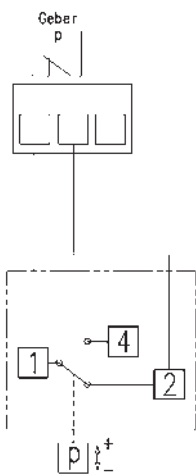
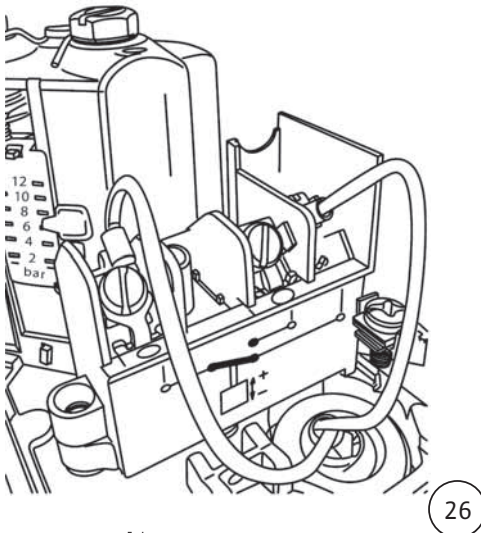
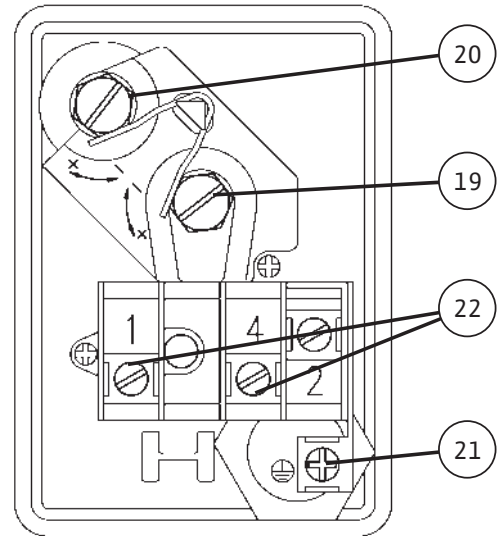
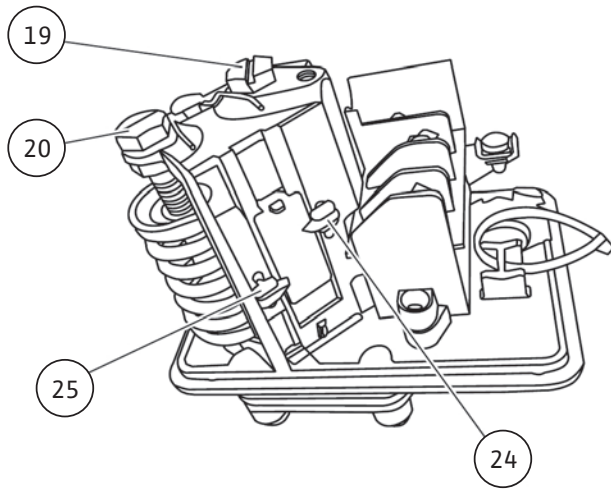


그림 2b





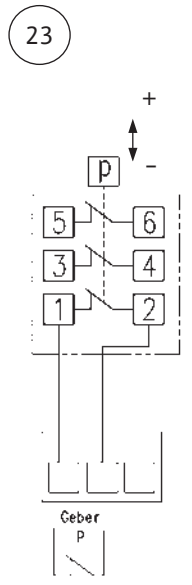
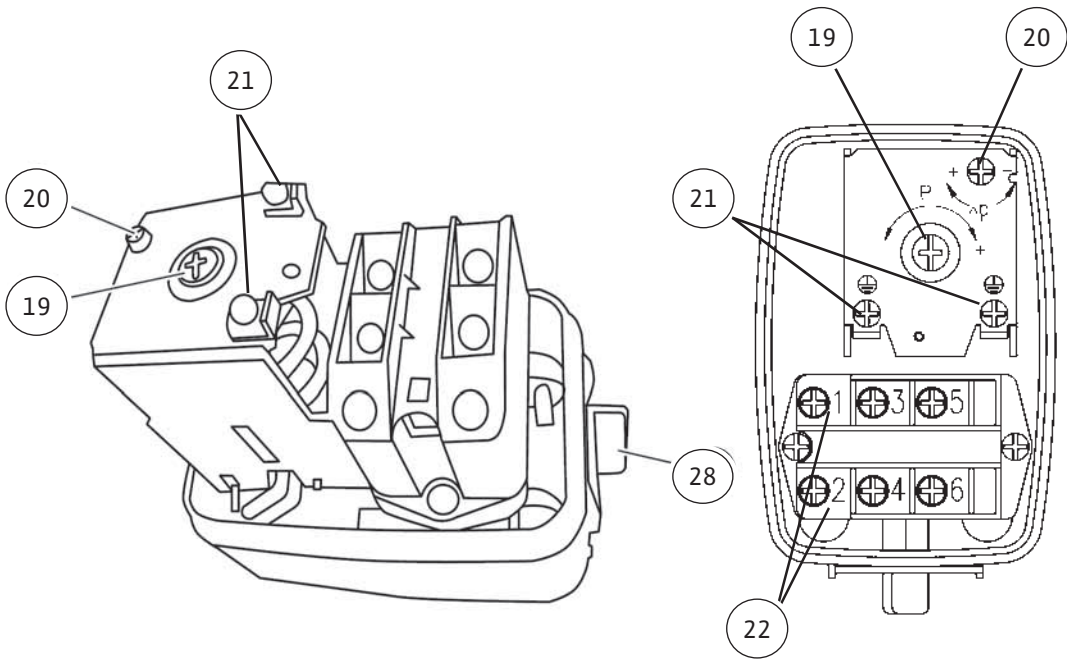


그림 4

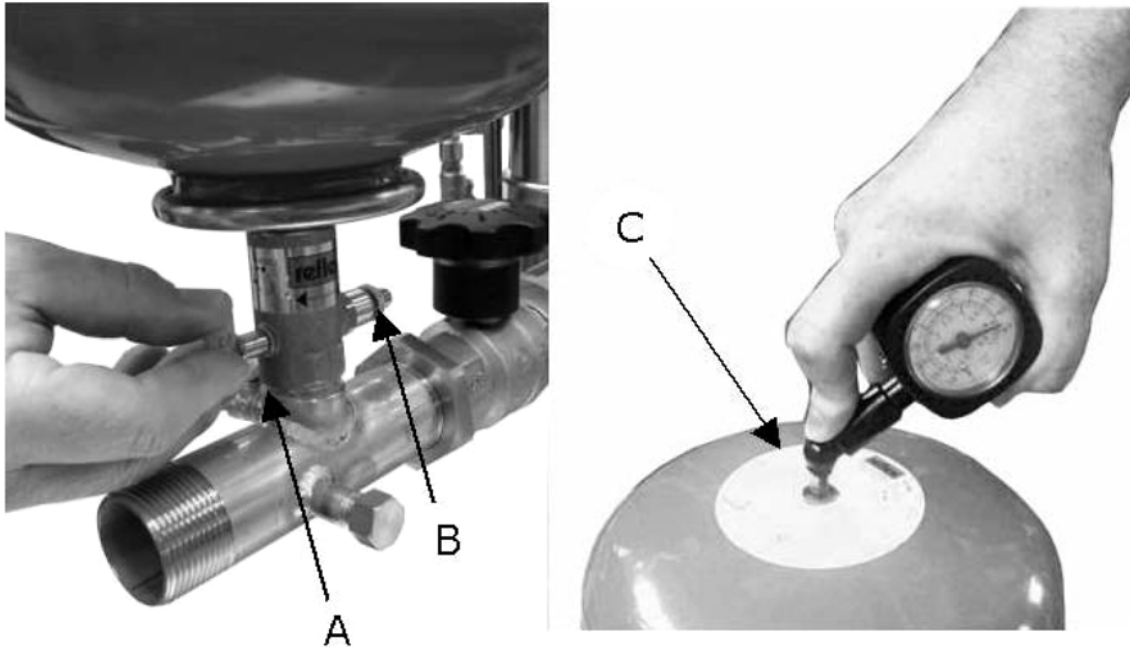


그림 5

**Hinweis / advice / attention / atención**

a → *Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle / Nitrogen pressure according to the table*  
*Pression d'azote conformément au tableau / Presión del nitrógeno según la tabla*

b → **PE [bar]** Einschaltdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión

c → **PN<sub>2</sub> [bar]** Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno

PE	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN <sub>2</sub>	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,1	6,6	7,1

PE	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN <sub>2</sub>	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1bar = 100000Pa = 0.1MPa = 0.1N/mm<sup>2</sup> = 10200kp/m<sup>2</sup> = 1.02kp/cm<sup>2</sup>(at) = 0.987atm = 750Torr = 10.2mWs

d → *Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /*  
*Mesure d'azote hors eau / Medida del nitrógeno sin el agua*

e → **Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /**  
**Nota: Remplir Seulement à l'azote / Nota: Completar solamente el nitrógeno**

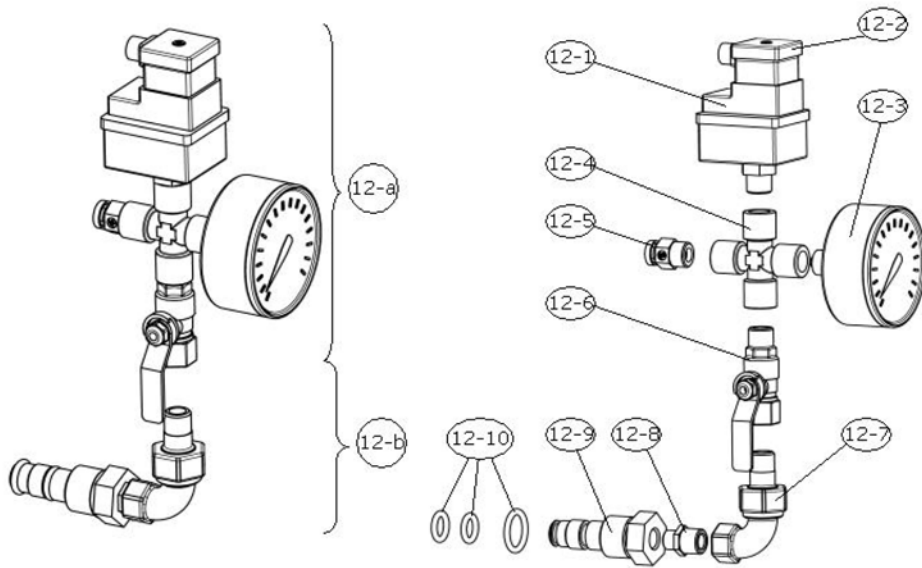
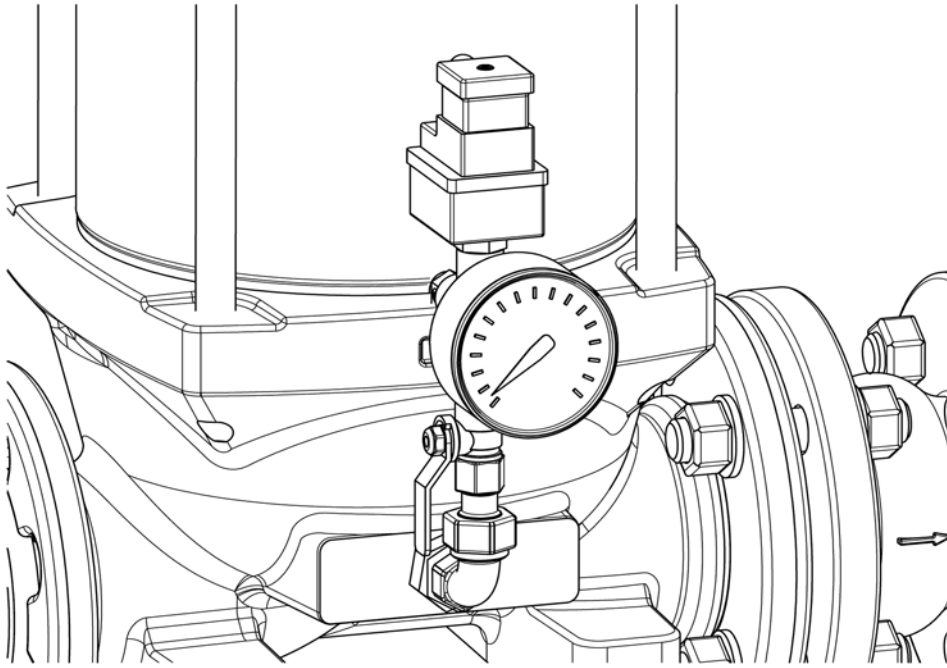




그림 6b

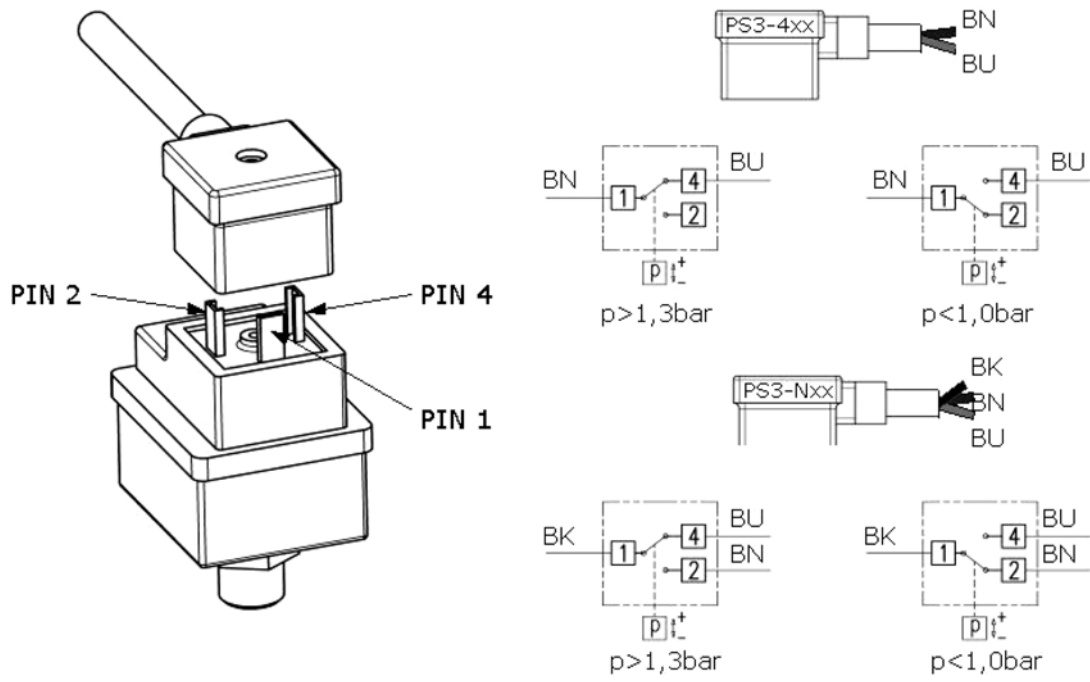


그림 7a

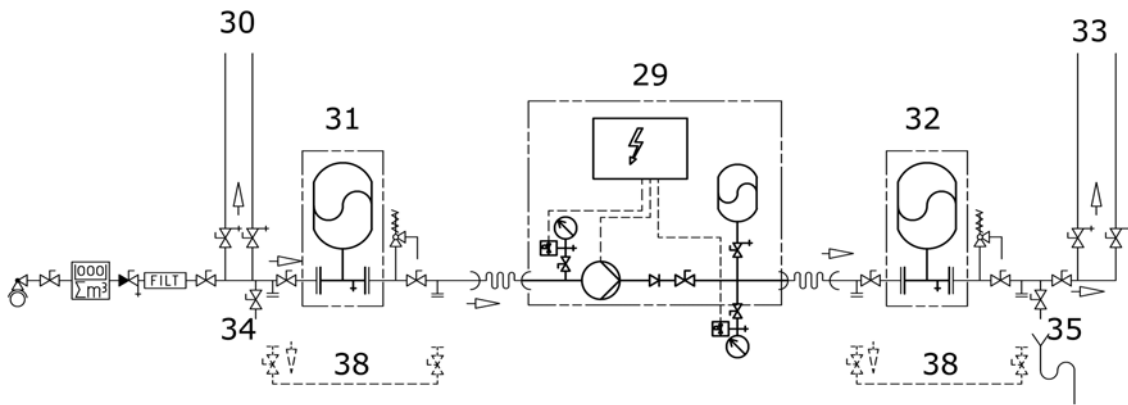


그림 7b

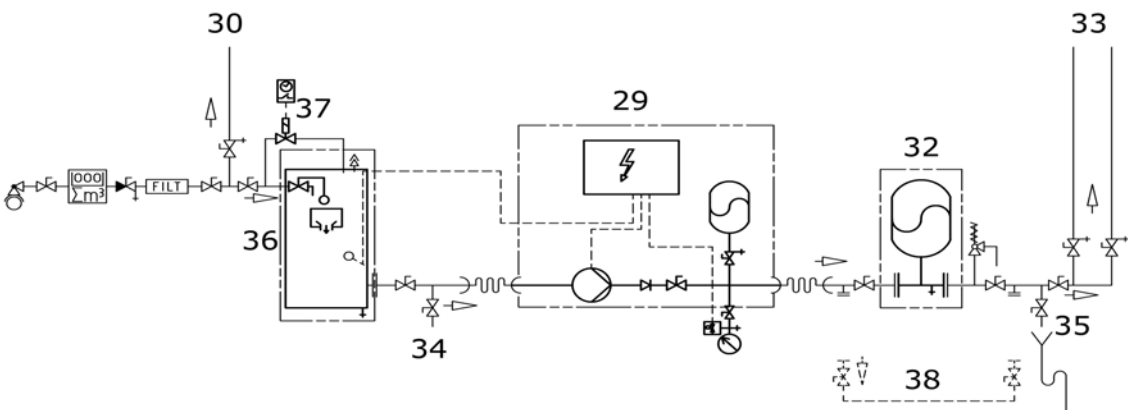




그림 9

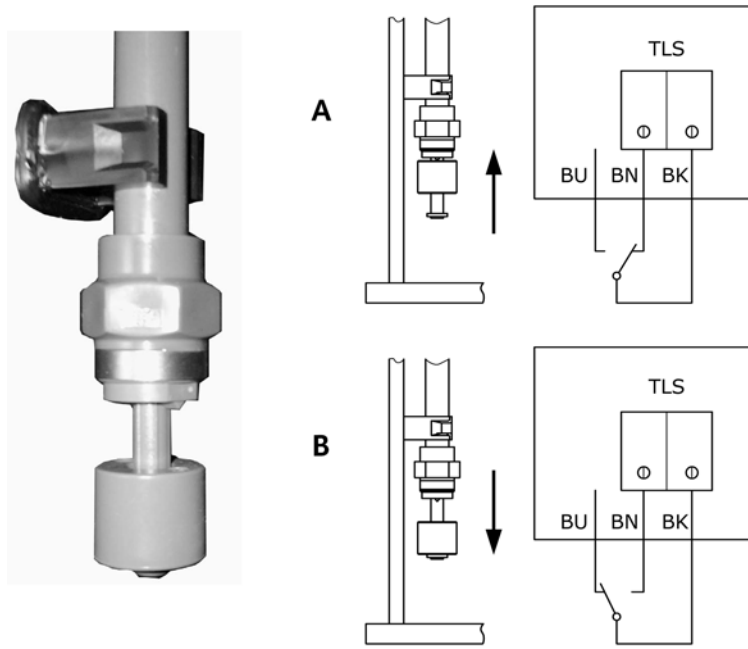
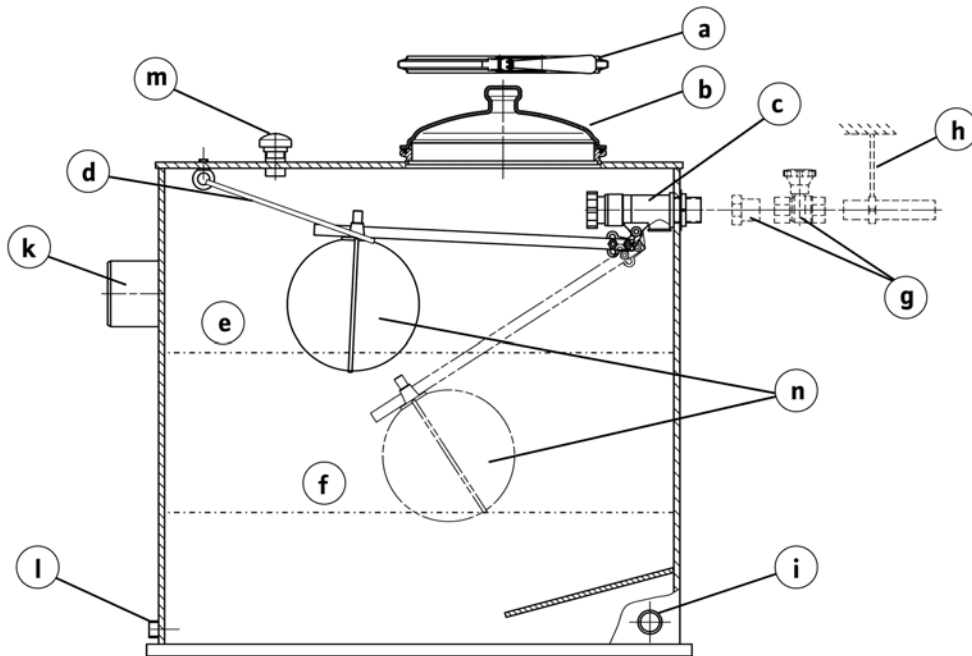
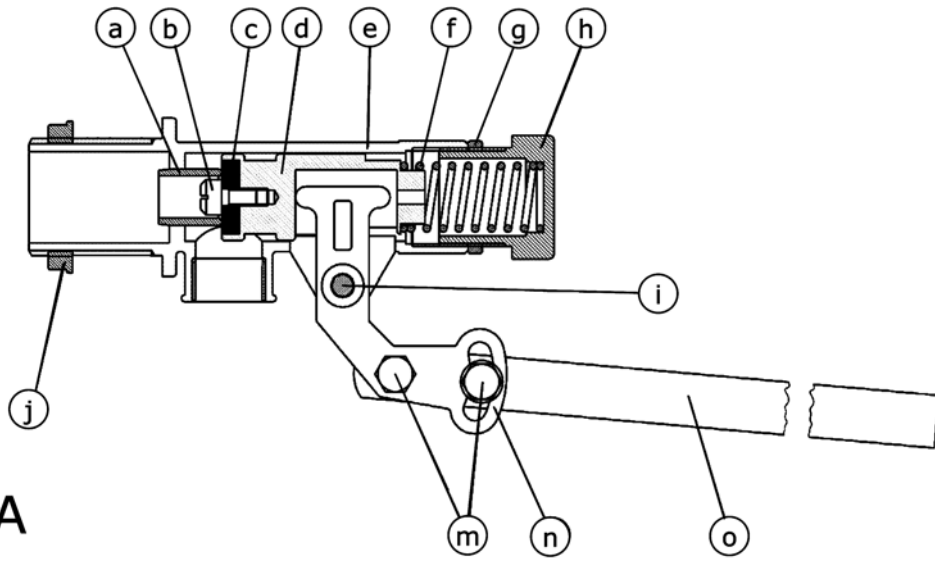
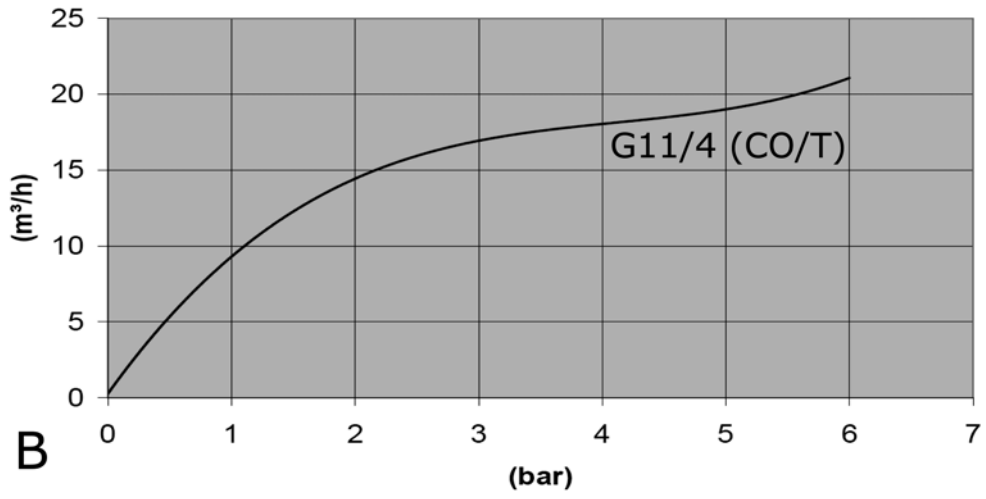


그림 10a





A



B

1	일반 사항	4
1.1	본 문서에 대하여	4
2	안전	4
2.1	설치 및 사용 설명서에 사용된 참조항의 기호	4
2.2	자격 요건	4
2.3	안전 지침 미준수 시 위험	4
2.4	운전기사에 적용되는 안전 지침	4
2.5	운전기사에 적용되는 안전 지침	4
2.6	개조 및 예비품 제작	4
2.7	허용되지 않는 운전 방식	4
3	운반 및 임시 보관	5
4	용도	5
5	제품 데이터	6
5.1	모델 코드	6
6	제품 및 부속품 설명	6
6.1	일반 사항	6
6.2	시스템의 구성품	7
6.3	시스템의 기능	7
6.4	소음	8
6.5	제품 구성	8
6.6	부속품	8
7	설치 / 장착	9
7.1	설치 장소	9
7.2	장착	9
7.3	전기 연결	12
8	작동 시작 / 운전 중지	12
8.1	일반적인 준비 작업 및 점검 조치	12
8.2	갈수 보호장치 (WMS)	13
8.3	시스템 가동	14
8.4	시스템의 가동 중지	14
9	유지보수	14
10	고장, 원인 및 해결 방법	15
11	예비품	15

**그림 범례 :**

그림 1a	예시 CO-1HELIX V..... CE+
그림 1b	예시 CO-1MVI..... ER
그림 1c	예시 CO/T-1MVI.../ER
그림 1d	예시 COR-1HELIX VE..... GE
그림 1e	예시 COR-1HELIX VE..... /VR
그림 1f	예시 COR-1MHIE...-GE
그림 1g	예시 COR-1MWISE...-GE

1	베이스 프레임
2	펌프
3	모터
4	다이어프램 압력탱크
5	압력 스위치 또는 압력 센서
6	유량 밸브
7	저장탱크 (CO/T 에만)
8	흡입측 연결부
9	스위치 기어
10	역지 밸브
11	격리밸브
12	갈수 보호장치 (WMS), 옵션
13	주파수 변조기
14	메인 스위치 (HS), 옵션 (COR-1...GE 에만)
15	압력계

그림 2a	압력센서 및 다이어프램 압력탱크 키트
4	다이어프램 압력탱크
5	압력센서
6	유량 밸브
15	압력계
16	전기 연결, 압력센서
17	배수 / 배기구
18	정지밸브

그림 2b	압력센서 및 다이어프램 압력탱크 키트
4	다이어프램 압력탱크
5	압력센서
6	유량 밸브
15	압력계
17	배수 / 배기구
18	정지밸브

그림 3a	FF 타입 압력 스위치 (전환 접점)
19	정지 압력 조절 나사 (상한 스위칭 포인트)
20	차압 조절 나사 (하한 스위칭 포인트)
21	접지 연결 (PE)
22	연결 단자 / 접점
24	정지 압력 눈금
25	차압 눈금
26	상시폐접점으로서의 연결 (압력 상승 시 접점 열림)
27	상시개접점으로서의 연결 (압력 상승 시 접점 닫힘)

그림 3b	CS 타입 압력 스위치 (상시폐접점)
19	정지 압력 조절 나사 (상한 스위칭 포인트)
20	차압 조절 나사 (하한 스위칭 포인트)
21	접지 연결 (PE)
22	연결 단자 / 접점
23	연결도 (압력 상승 시 접점 열림)
28	핸드 스위치 0 / Automatic

그림 4	유량밸브 조작 / 다이어프램 압력탱크 압력 검사
A	열기 / 닫기
B	배수
C	공급압력 검사

그림 5	정보표 : 질소 압력, 다이어프램 압력탱크 (예시)
a	표에 따른 질소 압력
b	작동 압력, 기본 부하 펌프 (단위 : bar PE)
c	질소 압력 (단위 : bar PE)
d	물 없이 질소 측정
e	주의! 질소만 주입하십시오

그림 6a	갈수 보호장치 키트 (WMS)
그림 6b	전기 연결 유형 / 스위칭 로직 WMS

12a	WMS 키트
12-1	압력 스위치 PS3
12-2	PS3-Nxx 또는 PS3-4xx 커넥터
12-3	압력계
12-4	분배기 피스
12-5	배기 밸브
12-6	정지밸브
12-b	CO-1 용 WMS 연결용 키트
12-7	조인트
12-8	피팅
12-9	배수 플러그 MVI
12-10	O 링 씬
PS3-4xx	2 선 연결 케이블, 상시폐접점 기능 (압력 하강 시)
PS3-Nxx	3 선 연결 케이블, 전환 접점 기능
BN	갈색
BU	청색
BK	검정색
	컨트롤러 내의 연결부 (동봉된 단자 회로도 참조)

그림 7a	간접 연결 예시 (유압장치 회로도)
그림 7b	직접 연결 예시 (유압장치 회로도)
29	시스템 CO-1....
30	시스템 전단의 소비기기 연결부
31	바이패스관이 연결된 흡입측 다이어프램 압력탱크 (부속품)
32	바이패스관이 연결된 토출측 다이어프램 압력탱크 (부속품)
33	시스템 후단의 소비기기 연결부
34	시스템 행공을 위한 공급 연결부
35	시스템 행공을 위한 배수 연결부
36	흡입측에 위치한 무압 저장탱크 (부속품)
37	저장탱크의 흡입측 연결을 위한 행공장치
38	예비 / 유지보수용 바이패스관 (항상 설치되어 있지는 않음)

그림 8	설치 예시
A	세로 리미터가 장착된 플렉시블 조인트 (부속품)
B	유연한 연결관 (부속품)
C	바닥 고정, 구조 소음 차단 (현장에서)
D	예를 들어 파이프 클램프를 이용한 파이프 고정 (현장에서)
E	사전에 설치된 나사형 인서트에 진동 흡수기를 삽입하여 조인 다음 잠금 너트로 고정시킴
BW	유연한 연결관의 벤딩각
RB	유연한 연결관의 벤딩 반경

그림 9	갈수 보호장치 신호센서 (플로트 스위치) CO/T
A	탱크 채워짐, 접점 닫힘
B	탱크 비워짐, 접점 열림
	BN = 갈색 BU = 청색 BK = 검정색
TLS	갈수 보호장치 신호센서용 스위치 기어 접점

그림 10a	저장 탱크 및 플로트 밸브 CO/T
a	커버 잠금용 잠금링
b	커버를 구비한 접검구
c	플로트 밸브 (충전밸브)
d	플로트 밸브용 운반 잠금장치
e	최대 수위
f	최소 수위
g	연결부를 구비한 격리밸브 (현장에서)
h	예를 들어 파이프 클램프를 이용한 파이프 고정 (현장에서)
i	펌프용 취수 연결부
k	오버플로우 연결부
l	배수
m	채우기 및 공기빼기
n	충전 밸브의 플로트 볼

그림 10b	플로트 밸브
<b>A</b>	<b>구조</b>
a	밸브 시트
b	스크류
c	씰 / 개스킷
d	밸브 바디
e	하우징
f	스프링
g	나사 링
h	플러그
i	핀
j	고정 너트
k	씰 와셔, 외측
l	씰 와셔, 내측
m	스크류
n	레버 암
o	레버 로드
<b>B</b>	<b>플로트 밸브 특성곡선 CO/T (11/4)</b>
m <sup>3</sup> /h	유량
bar	사용 압력

### 1 일반 사항

전문기사만이 설치 및 시운전!

#### 1.1 본 문서에 대하여

원본 설명서의 언어는 독일어입니다. 본 설명서의 다른 언어는 이 원본 설명서의 번역본입니다.

본 설치 및 사용 설명서는 제품의 구성요소입니다. 이 설명서는 항상 제품 근처에 비치해야 합니다. 여기에 수록된 지시 사항의 정확한 준수는 제품의 규정에 따른 사용 및 올바른 조작을 위한 전제조건입니다.

본 설치 및 사용 설명서는 해당 버전의 제품에 적용되며 작성 시점을 기준으로 최신 안전 표준에 따라 작성되었습니다.

EC 적합성 선언서:

EC 적합성 선언서의 복사본은 본 안내서의 구성 요소입니다.

여기에 명시된 모델에 대하여 당사와 협의 없이 기술적 변경이 이루어지는 경우 본 선언서는 그 효력을 상실합니다.

### 2 안전

본 설치 및 사용 설명서에는 설치 및 운전 시 준수해야 할 기본적인 주의 사항이 수록되어 있습니다. 따라서 설치 및 작동 시작 전에 설치자 또는 운영자는 반드시 본 설치 및 사용 설명서를 숙지해야 합니다.

본 안전편에 명시된 일반적 안전지침의 내용뿐 아니라, 위험 표지와 함께 설명된 개별 안전지침의 내용도 준수해야 합니다.

#### 2.1 설치 및 사용 설명서에 사용된 참조항의 기호

표시:



일반 위험 표시



전기에 의한 위험



주의 사항: ...

주의 / 경고 사항:

**위험!**

긴급한 위험 상황.

해당 지시 사항을 준수하지 않을 경우 사망 또는 치명적 상해가 발생합니다.

**경고!**

사용자가 (심각한) 상해를 입게 됩니다.

"경고"는 지시 사항을 준수하지 않을 경우 (심각한) 인명 상해가 발생할 수 있음을 의미합니다.

**주의!**

제품 / 시스템이 손상될 위험이 존재합니다.

"주의"는 지시 사항을 준수하지 않을 경우 제품 손상이 발생할 수 있음을 의미합니다.

참고:

제품의 취급에 관련된 유용한 정보. 유의하지 않을 경우 어떤 문제점이 발생할 가능성이 있음을 나타냅니다.

#### 2.2 자격 요건

설치 / 설비 담당자는 이 작업에 상응하는 자격 요건을 구비해야 합니다.

#### 2.3 안전 지침 미준수 시 위험

안전 지침을 준수하지 않을 경우 그 결과로서 인명 및 제품 / 시스템에 대한 위험이 발생할 수 있습니다. 안전지침을 준수하지 않을 경우 모든 손해배상 청구권이 소멸될 수 있습니다. 안전 지침을 준수하지 않을 경우 구체적으로 다음과 같은 위험이 발생할 수 있습니다.

- 제품 / 시스템의 주요 기능의 이상,
- 규정된 유지보수 및 수리 절차와 관련된 이상
- 전기적, 기계적 및 세균의 감염으로 인한 인명 피해,
- 대물 피해.

#### 2.4 운전기사에 적용되는 안전 지침

기존 사고예방 규정을 준수해야 합니다.

전기 에너지에 의한 위험이 발생하지 않도록 조치해야 합니다. 해당 지역에 적용되는 지침 또는 일반적 지침 [ 예를 들어 IEC, VDE 등 ] 및 지역 에너지 공급업체의 지침을 준수해야 합니다.

신체적 감각 및 정신적인 능력이 떨어지거나 경험과 지식이 풍부하지 않은 사용자 ( 어린이 포함 ) 는 혼자 제품을 사용하지 말고 제품의 사용과 관련하여 안전에 책임질 수 있도록 지시 사항을 충분히 숙지한 사람의 도움을 받으십시오.

어린이가 제품을 가지고 놀지 못하도록 지도해 주십시오.

#### 2.5 운전기사에 적용되는 안전 지침

모든 점검 및 설치 작업은 본 설치 및 사용 설명서를 충분히 숙지한 전문가에 의해서만 수행되어야 합니다.

제품 / 시스템에서의 작업은 가동이 정지된 상태에서만 수행해야 합니다. 본 설치 및 사용 설명서에 설명된 제품 / 시스템의 가동 정지 절차는 반드시 준수해야 합니다.

#### 2.6 개조 및 예비품 제작

제품에 대한 변경은 제조사와 사전 협의를 한 후에만 할 수 있습니다. 순정품 및 제작사에 의해 인증된 부속품만이 이 안전을 보장합니다. 다른 부품을 사용하는 경우, 그로 인하여 발생하는 결과에 대해 아무런 책임을 지지 않습니다.

#### 2.7 허용되지 않는 운전 방식

인도한 제품은 본 설치 및 사용 설명서의 4 단원에 명시된 용도에 맞게 사용할 경우에만 안전 가동이 보장됩니다. 어떠한 경우에도 카탈로그 / 데이터 시트에 명시된 한계운전값은 미달 또는 초과되지 않아야 합니다.



### 3 운반 및 임시 보관

시스템은 팔레트나 목재 운송대 또는 운반 상자에 포장되어 인도되며, 호일을 통해 분진이나 습기로부터 보호됩니다. 포장에 부착된 운반 및 보관 주의 사항을 준수해야 합니다.



**주의! 물적 손상 위험!**

허용된 화물 운반장치를 이용하여 운반해야 합니다. 이때 하중의 안정성에 유의해야 하는데, 그 이유는 펌프의 구조로 인하여 무게중심이 위에 있기 때문입니다 (상부 무거움!) 운반 벨트 또는 로프를 존재하는 운반 고리에 끼워 넣거나 베이스 프레임 둘레에 감아야 합니다. 파이프 및 연결관은 하중을 견디지 못하므로 운반 지지대로 사용되어서는 안됩니다.



**주의!**

운반 도중 파이프에 하중이 가해지면 누설될 위험이 있습니다!

장치의 운반 크기와 중량, 필요한 운반로 또는 운반 구역은 동봉한 설치 도면이나 그외의 다른 문서에 기재되어 있습니다.



**주의!**

시스템이 습기와 서리 그리고 열에 의한 영향을 받지 않고 기계적인 손상을 입지 않도록 적절한 조치를 취해야 합니다!

시스템 및 함께 공급된 부속품의 포장 풀기 시 낙하 또는 이와 유사한 이유로 발생할 수 있는 포장의 손상이 확인되면, 세심하게 시스템 또는 부속품의 결함 여부를 점검해야 합니다. 이런 경우에는 결함이 확인되지 않은 경우에도 운송 주선인 (운송회사) 또는 월로 공장 고객 서비스에 통보해야 합니다.

포장을 완전히 푼 다음 기재되어 있는 설치 방법 ("설치/장착" 단원 참조)에 따라 장착 또는 설치해야 합니다.

### 4 용도

아래에서 시스템으로 지칭되는 본 자동 작동 개별 펌프 부스터 시스템은 일반적인 네트워크 압력보다 더 높은 압력이 필요하고 예비 펌프가 필요치 않는 가정 및 상업 부문에 사용됩니다. 예를 들어 다음과 같은 경우에 사용됩니다:

- 가정용수 급수 및 냉각 시스템,
- 산업용수 급수 및 냉각 시스템,
- 소화수 급수시스템,
- 관개 및 살수 관개 시스템.
- 계획 수립 및 설치 시 다음과 같은 규격 및 지침 (또는 그 지역 시행령)을 고려해야 합니다:

- DIN 1988,
- DIN 2000,
- EU 지침 98/83/EC,
- 음용수 규제법 TrinkwV 2001,
- DVGW 지침.

운반 유체는 시스템에 사용된 재질을 화학적 및 기계적으로 손상시키지 않아야 하며 마모성 또는 긴 섬유 성분을 함유하지 않아야 합니다.

시스템 타입 CO-1..(그림 1a und 그림 1b) 또는 COR-1..(그림 1d에서 그림 1f까지)은 월로 프로그램에 있는 저장탱크 또는 현장에서 준비된 저장탱크에서 직접 또는 간접적으로 공공 급수망에 연결될 수 있습니다.

시스템 타입 CO/T...(그림 1c)는 내장된 저장탱크와 함께 공급되며 이로써 이미 공공 급수망에 직접 연결할 수 있도록 준비된 상태입니다.

## 5 제품 데이터

### 5.1 모델 코드

예시 : CO-1 Helix V22 08 /CE+	
CO	컴팩트형 (COmpact) 부스터시스템
1	한 대의 펌프 포함
Helix V	펌프 시리즈 명칭 (동봉한 펌프 자료 참조)
22	표준 유량 Q [m <sup>3</sup> /h]
08	펌프단 개수
CE+	컨트롤러, 여기에서는 Controller Economy +

예시 : CO/T-1 MVI 2 04/ER	
CO	컴팩트형 (COmpact) 부스터시스템
/T:.	시스템 분리용으로 내장된 저장탱크 포함
1	한 대의 펌프 포함
MVI	펌프 시리즈 명칭 (동봉한 펌프 자료 참조)
2	표준 유량 Q [m <sup>3</sup> /h]
04	펌프단 개수
ER	컨트롤러, 여기에서는 Economy Regler

예시 : COR -1 Helix VE22 03 -GE	
CO	컴팩트형 (COmpact) 부스터시스템
R	주파수 변조기를 통한 컨트롤
1	한 대의 펌프 포함
Helix VE	펌프 시리즈 명칭 (동봉한 펌프 자료 참조)
22	표준 유량 Q [m <sup>3</sup> /h]
03	펌프단 개수
GE	GrundEinheit( 베이스 유닛), 즉 추가적인 컨트롤러 포함되지 않음 컨트롤은 펌프의 내장된 주파수 변조기를 통해 이루어짐

예시 : COR-1 Helix VE 3/VR	
CO	컴팩트형 (COmpact) 부스터시스템
R	주파수 변조기를 통한 컨트롤
1	한 대의 펌프 포함
Helix VE	펌프 시리즈 명칭 (동봉한 펌프 자료 참조)
52	표준 유량 Q [m <sup>3</sup> /h]
03	펌프단 개수
/3	감소된 단의 개수
VR	컨트롤러, 여기에서는 Vario Regler

예시 : COR-1MHIE 406-2G-GE	
CO	컴팩트형 (COmpact) 부스터시스템
R	주파수 변조기를 통한 컨트롤
1	한 대의 펌프 포함
MHIE	펌프 시리즈 명칭 (동봉한 펌프 자료 참조)
4	표준 유량 Q [m <sup>3</sup> /h]
03	펌프단 개수
2G	제너레이션 정보
GE	GrundEinheit( 베이스 유닛), 즉 추가적인 컨트롤러 포함되지 않음 컨트롤은 펌프의 내장된 주파수 변조기를 통해 이루어짐

## 6 제품 및 부속품 설명

### 6.1 일반 사항

본 시스템은 비자흡식 입형 (MV... 또는 Helix V...) 또는 횡형 (MH...) 다단 **고압 원심펌프** 시스템은 컴팩트한 시스템으로서 배관 및 연결 준비가 완료된 상태로 공급됩니다. 따라서 흡입배관 및 토출배관, 그리고 전원 커넥터만 연결하면 됩니다. CO-1(그림 1a 및 1b) 및 COR-1(그림 1d에서 1f까지) 시리즈의 시스템은 진동 흡수기가 포함된 스틸 베이스 프레임에 설치되어 있습니다. CO/T(그림 1e) 시리즈의 시스템은 플라스틱 재질의 저장탱크와 함께 플라스틱 베이스 플레이트에 설치되어 있습니다.

별도로 주문하여 공급 받은 부속품이 있을 경우에는 그 부속품을 따로 설치해야 합니다.

CO-1 및 COR-1 시스템은 직접 (그림 7a의 스케치) 또는 간접적으로 (그림 7b의 스케치) 급수망에 연결할 수 있습니다. 자흡식 펌프 (특수 모델)와 함께 공급되는 경우 이 펌프는 반드시 간접적으로 (무압 저장탱크를 통해 시스템 분리) 공공 급수망에 연결해야 합니다. 본 장치와 유사한 계열의 펌프에 관한 사항은 동봉한 펌프 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다. CO/T 타입 시스템은 레벨에 따라 추가 공급 및 시스템 분리가 이루어지는 내장된 저장탱크를 통해 공공 급수망에 직접 연결할 수 있도록 준비되어 있습니다.

상수 급수시스템 및 / 또는 소화수 급수시스템으로서 사용할 때 유효한 관련 법률 규정과 표준 규격을 준수해야 합니다. **본 시스템을 관련 규정에 따라 (독일에서는 DIN 1988(DVGW)에 따라) 작동시키고 유지보수함으로써 급수 시스템이 안전하게 작동되도록 하여 공공 급수 시스템이나 다른 소비장치에 악영향을 주지 않게 해야 합니다.** 공공 급수망으로의 연결 및 연결 유형과 관련하여 유효한 규격 또는 지침 (제 4 장 "용도" 참조, 5 페이지)을 준수해야 합니다; 경우에 따라 이러한 규정이나 표준 외에 **상수 공급회사 (WVU) 나 관할 소방기관의 규칙이 적용되기도 합니다.** 또한 지역의 특수 사항 (예를 들어, 공급 압력이 너무 높거나 불안정하여 감압밸브를 설치할 필요가 있는 경우)에도 유의해야 합니다.

## 6.2 시스템의 구성품

본 시스템은 다음에 설명되는 복수의 주 구성품으로 이루어져 있습니다. 장치의 운전과 관련된 구성품의 설치 및 사용 설명서도 인도 품목에 별도로 포함되어 제공됩니다 (동봉한 설치 도면도 함께 참조).

### 기계식 및 유압식 시스템 구성품 :

CO-1 및 COR-1 시리즈 (그림 1a, 1b, 1d, 1e, 1f)

시스템은 **진동 흡수기 (1)가 포함된 베이스 프레임**에 설치되어 있습니다. 시스템은 **삼상 모터 (3)가 포함된 고압 원심펌프 (2)**로 이루어지며 토출측에는 **격리밸브 (11) 및 체크 밸브 (10)**가 설치되어 있습니다. 또한 **압력 센서 또는 압력 스위치 (5)** (컨트롤러의 종류에 따라서)를 구비한 차단 가능한 부품, **압력계 (15)** 그리고 차단 가능한 **유량밸브 (6)**를 구비한 8리터 **다이어프램 압력탱크 (4)**(DIN 4807 5 부에 따라 유량 보장을 위해)가 설치되어 있습니다. 펌프의 배수 연결부 또는 흡입배관에는 옵션으로서 **갈수 보호장치 (WMS)(12)**가 설치되어 있거나 또는 추가적 설치가 가능합니다. **컨트롤러 (9)**는 스탠드 콘솔을 통해 베이스 프레임에 설치되어 있으며 시스템의 전기 부품과의 배선 준비가 완료되어 있습니다.

CO/T-1 시리즈 (그림 1c)

시스템은 내장된 **저장탱크 (7)**에 속하는 **플라스틱 베이스 플레이트 (1)**에 설치되어 있습니다. 시스템은 **삼상 모터 (3)가 포함된 고압 원심펌프 (2)**로 이루어지며, 토출측에는 **격리밸브 (11) 및 체크 밸브 (10)**가 설치되어 있습니다. 또한 **압력 센서 또는 압력 스위치 (5)** (컨트롤러의 종류에 따라서)를 구비한 차단 가능한 부품, **압력계 (15)** 그리고 차단 가능한 **유량밸브 (6)**를 구비한 8리터 **다이어프램 압력탱크 (4)**(DIN 4807 5 부에 따라 유량 보장을 위해)가 설치되어 있습니다. 저장탱크에는 갈수 보호장치 신호센서로서 **플로트 스위치 (그림 9)**가 설치되어 있습니다. 급수망에서 저장탱크로의 물 공급은 레벨에 따라 열리거나 닫히는 **플로트 밸브 (그림 10a 및 10b)**를 통해 이루어집니다.

**컨트롤러 (9)**는 설치판 위의 탱크에 설치되어 있으며 시스템의 전기 부품과의 배선 준비가 완료되어 있습니다.

본 설치 및 사용 설명서는 컨트롤러에 대한 상세한 조작 설명 없이 일반적 내용만을 다루고 있습니다 (이와 관련하여 7.3 단원 및 동봉된 컨트롤러 문서 참조).

### 삼상 모터 (3)를 구비한 고압 원심펌프 (2):

각 용도 및 필요한 성능 지수에 따라 여러 타입의 다단펌프가 시스템에 장착됩니다. 펌프에 관한 정보는 동봉된 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다.

### 컨트롤러 (9):

시스템의 구동 및 컨트롤을 위하여 여러 타입 및 다양한 편의 수준의 스위칭 장치 및 컨트롤러를 장착하여 공급할 수 있습니다. 본 시스템에 탑재된 컨트롤러에 대한 정보는 동봉된 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다. COR-1...GE 시리즈 시스템에는 별도의 컨트롤러가 존재하지 않습니다. 컨트롤은 펌프의 내장된 주파수 변조기 모듈을 통해 이루어집니다. 조작 및 취급에 대한 설명은 펌프의 설치 및 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

### 압력센서 / 다이어프램 압력탱크 키트

#### (그림 2a):

다음과 같은 타입의 시스템에 존재함  
CO-1.../CE+; CO/T-1.../CE+; COR-1.../GE 및 COR-1.../VR

- 유량밸브 (6)를 구비한 다이어프램 압력탱크 (4)
- 압력계 (15)
- 압력센서 (5)
- 전기 연결, 압력센서 (16)
- 배수 / 공기빼기 (17)
- 정지 밸브 (18)

### 압력 스위치 / 다이어프램 압력탱크 키트

#### (그림 2b 및 그림 3a 또는 그림 3b):

다음과 같은 타입의 시스템에 존재함 CO-1.../ER ; CO/T-1.../ER

- 유량밸브 (6)를 구비한 다이어프램 압력탱크 (4)
- 압력계 (15)
- 압력 스위치 (5) 타입 FF (그림 3a) 또는 타입 CS (그림 3b)
- 전기 연결, 압력 스위치 FF(그림 3a,) 또는 압력 스위치 CS (그림 3b)
- 배수 / 공기빼기 (17)
- 정지 밸브 (18)

## 6.3 시스템의 기능

기본 장치로서 월로 부스터시스템에는 삼상모터를 구비한 비자흡 입형다단펌프가 장착되어 있습니다. 시스템은 흡입측 연결부 (8)를 통해 물 공급이 이루어집니다. 자흡식 펌프를 장착하거나 또는 일반적으로 말하여 낮게 위치한 탱크에서 취수할 경우, 각 펌프에 푸트밸브를 구비한 하나의 분리형 내진공 내압 흡입배관을 장착해야 하며, 이 흡입배관은 항상 상향식으로 탱크에서 시스템으로 연결되어 있어야 합니다. 펌프는 압력을 상승시켜 토출배관을 통하여 물을 소비기기로 이송시킵니다. 이를 위해 펌프는 압력에 따라 온 / 오프되거나 또는 제어됩니다. 컨트롤러의 종류에 따라서 압력 모니터링에는 압력 센서 (그림 2a) 또는 기계식 압력 스위치 (그림 2b)가 사용됩니다.

### ER을 구비한 CO-1 및 CO/T-1 시리즈 시스템의 압력 스위치 :

기계식 압력 스위치는 펌프의 소비기기측에 존재하는 압력의 모니터링에 사용됩니다. 취수량이 증가함에 따라 소비기기 배관 내의 압력은 감소합니다. 압력 스위치에 설정된 최소 작동 압력에 도달하면 스위칭 신호가 컨트롤러로 전달되고, 컨트롤러는 즉시 펌프를 작동시킵니다.

니다. 그 반대로 취수량이 감소하는 경우 (취수부 닫힘) 시스템의 압력이 증가합니다. 압력 스위치에 설정된 최소 정지 압력에 도달하면 스위칭 신호가 컨트롤러로 전달되고, 펌프가 작동이 차단됩니다. 제어 방식과 제어 과정에 대한 보다 더 정확한 설명은 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다.

• **CE+ 를 구비한 CO-1 및 CO/T-1 또는 -GE 를 구비한 COR-1.. 및 /VR 을 구비한 COR-1... 시리즈 시스템의 압력 센서 :**

압력센서는 항상 실제 압력값을 측정하여 이 값을 아날로그 전류 신호로 변환한 다음 장착된 컨트롤러로 전송합니다. 제어 방식 및 필요에 따라서 컨트롤러를 통해 펌프가 켜지거나 꺼지며 설정된 제어 파라미터에 도달할 때까지 펌프의 속도가 제어됩니다. 제어 방식, 제어 과정 및 설정 방법에 대한 보다 더 정확한 설명은 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다.

설치된 다이어프램 압력탱크 (4) (총용량 약 8 리터) 는 압력센서에 대하여 버퍼로서 작용하여 시스템을 켜거나 끌 때 컨트롤러의 진동을 방지합니다. 또한 이 탱크는 펌프를 켜기 않고도 현재 저장되어 있는 물에서 소량 취수 (예를 들어 소량 누수 시) 할 수 있게 합니다. 따라서 On/Off 전환 빈도가 낮아져 시스템의 작동 상태가 안정됩니다.



**주의!**

**미케니컬 씰이나 슬라이드 베어링을 보호하기 위하여 펌프를 공운전해서는 안됩니다. 공운전을 하면 펌프에 누설이 발생할 수 있습니다!**

공공 급수망에 직접 연결하기 위하여 갈수 보호장치 (WMS)(12)(상세도는 그림 6a 및 6b 참조) 가 부속품으로 제공되는데, 이 장치는 공급 압력을 모니터링하고 이 장치의 스위칭 신호는 컨트롤러에 의해 처리됩니다. 갈수 보호장치 키트는 펌프의 배수구 (이를 위해 월로 부속품 프로그램에 포함된 CO-1 용 추가 갈수 보호장치 연결 세트가 필요함 (그림 6a, 12b)) 또는 공급배관에 있는 해당 설치 위치에 설치됩니다.

간접 연결 (무압 저장 탱크를 통한 시스템 분리) 을 할 경우, 저장 탱크에 사용되는 수위 종속형 신호센서를 공운전 방지장치로서 설치해야 합니다. CO/T 시리즈 시스템의 경우 또는 월로 저장 탱크를 사용하는 경우에는 플로트 스위치 (그림 9) 가 이미 제품 구성에 포함되어 있습니다. 현장에 이미 있는 탱크에 설치할 수 있도록 월로 프로그램은 여러 가지의 신호센서 (예를 들어, 플로트 스위치 WA65 또는 수위 릴레이 SK277 이 장착된 갈수 경보 전극봉) 를 제공합니다.



**경고!**

**상수용으로 설치할 경우 수질에 악영향을 주지 않는 재료를 사용해야 합니다!**

**6.4 소음**

필요한 출력에 따라서 소음 및 진동 거동에서 차이를 나타낼 수 있는 다양한 펌프가 탑재된 시스템이 공급됩니다. 상응하는 데이터는 펌프의 설치 및 사용 설명서 또는 펌프의 카탈로그 정보를 참조하시기 바랍니다.

**6.5 제품 구성**

- 싱글 펌프 부스터시스템,
- 싱글 펌프 부스터시스템 설치 및 유지 보수 설명서,
- 펌프 설치 및 사용 설명서,
- 컨트롤러 설치 및 사용 설명서,
- 작업 시험 보고서,
- 필요 시 설치 도면,
- 필요 시 전기 회로도,
- 필요 시 주파수 변조기 설치 및 사용 설명서,
- 필요 시 주파수 변조기의 공장 설정 부록,
- 필요 시 신호 센서 설치 및 사용 설명서,
- 필요 시 예비품 목록.

**6.6 부속품**

부속품은 필요할 때 별도로 주문해야 하는 품목입니다. 월로 프로그램에서 제공하는 부속품은 아래와 같습니다.

- 개방형 저장 탱크,
- 대형 다이어프램 압력탱크 (일차 흡입측 또는 최종 흡입측),
- 안전밸브,
- 공운전 방지장치:
  - 흡입 모드 (최소 1.0 bar) 에서 갈수 보호장치 (WMS, 그림 6a 및 6b) (주문에 따라, 시스템에 장착된 형태로 인도됩니다),
  - 플로트 스위치,
  - 수위 릴레이가 장착된 갈수 경보 전극봉,
  - 탱크 작동용 전극봉 (주문에 따른 특수 부속품),
- 플렉시블 연결 파이프
- 플렉시블 조인트,
- 나사 플랜지,
- 소음 차단 커버 (주문에 따른 특수 부속품).

## 7 설치 / 장착

### 7.1 설치 장소

- 본 시스템은 기술 센터 또는 또는 건조하고 환기가 잘 되며 얼지 않고 밀폐가능한 별도의 공간에 설치되어야 합니다 (상황에 따라 DIN 1988 규격의 요건 준수).
- 설치 장소에는 충분한 크기의 바닥형 배수 설비 (배수관 연결 장치 또는 이와 유사한 장치)가 설치되어 있어야 합니다.
- 이 공간에는 유독가스가 들어오거나 또는 있어서는 안됩니다.
- 유지보수 작업을 할 수 있는 공간을 충분히 확보해야 합니다. 주요 치수는 동봉한 설치 도면에 기재되어 있습니다. 최소한 양측면에서 본 시스템에 자유롭게 접근할 수 있어야 합니다.
- 설치 장소의 바닥은 수평으로 평평해야 합니다. 바닥은 정역학적 하중을 충분히 견딜 수 있어야 합니다.
- 본 시스템은 주위온도가 최고 +0 °C - 40 °C, 상대습도는 50 %에서 작동하도록 설계되어 있습니다.
- 본 시스템을 거실과 침실 근처에 설치하여 작동시키는 것은 좋지 않습니다.
- 구조 소음이 전달되는 것을 방지하고 사전 및 사후에 설치된 파이프와 무부하 상태로 연결할 수 있도록 길이 리미터를 구비한 플렉시블 조인트 또는 플렉시블 연결관을 사용해야 합니다!

### 7.2 장착

#### 7.2.1 기초 / 바닥

시스템은 구조상으로 평평한 콘크리트 바닥에 설치할 수 있습니다. 베이스 프레임은 높이조절식 진동 흡수기 위에 설치하면 구조 소음이 건물에 전달되는 것을 차단할 수 있습니다.



**주의 사항!**  
경우에 따라 인도 시의 운반 기술상의 이유로 진동 흡수기가 장착되어 있지 않을 수 있습니다. 시스템을 설치하기 전에 진동 흡수기가 모두 장착되어 있으며 나사형 너트로 잠겨져 있는지 여부를 확인해야 합니다 (그림 8 도 참조).

시스템을 현장에서 추가로 바닥에 고정시킬 경우, 구조 소음의 전달을 방지하기에 적합한 조치를 취해야 합니다.

#### 7.2.2 유압장치 연결 및 파이프

- 공공 음용수 시설에 연결할 경우 해당 지역 상수 공급회사의 규정을 준수해야 합니다.
- 본 시스템을 연결할 때는 먼저 모든 용접 및 납땜 작업, 필요한 행군 작업을 완료해야 하며, 경우에 따라서는 파이프 시스템과 인도받은 부스터시스템에 대한 소독 작업을 수행해야 합니다 (7.2.3 항 참조).
- 현장에서 파이프를 연결할 때는 반드시 무압 상태에서 시공해야 합니다. 이때 파이프 연결부에 압력이 가해지는 것을 방지하고 본 시스템의 진동이 건물 설비에 전달되는 것을 최소화하려면 세로 리미터가 장착된 플렉시블 조인

트나 플렉시블 파이프를 사용하는 것이 좋습니다. 구조 소음이 건물에 전달되지 않도록 하기 위해서는 파이프 고정장치를 시스템의 배관에 고정시키지 않아야 합니다 (예시는 그림 8 참조).

- 흡입관의 유동저항을 되도록 낮게 유지해야 합니다 (즉, 짧은 파이프, 작은 만곡부, 충분히 큰 격리밸브). 그렇지 않으면 유량이 많을 때 갈수 보호장치에서 높은 압력 손실 반응이 나타날 수 있습니다. (압력 손실과 공동현상을 방지하려면 펌프의 NPSH 에 유의해야 합니다).

#### 7.2.3 위생 (TrinkwV 2001)

고객 여러분에게 인도한 시스템은 현재 유효한 기술 규격, 특히 DIN 1988 의 요건을 만족시키며 공장에서 철저한 기능 검사가 실시되었습니다. 상수 영역에서 사용될 경우 상수 공급 시스템 전체는 위생학적으로 완벽한 상태로 운영자에게 인도되어야 한다는 점에 유의하십시오. 이와 관련하여 해당 지역의 규정도 준수하십시오. (독일의 경우: DIN 1988, 2부 11.2 단원 및 DIN 관련 지침; 또한 TwVO 제 5 조 4 항 미생물 규정도 준수해야 하며, 필요 시 행군 작업 및 멸균 작업도 병행해야 합니다. 준수해야 할 한계값은 TwVO 제 5 조에 수록되어 있습니다).



**경고! 오염된 식수는 건강을 위협합니다!**

- 파이프 및 시스템 세척은 음용수 품질의 저하 위험을 감소시킵니다!
- 시스템을 오랜 기간 동안 사용하지 않은 경우에는 물을 반드시 교체해야 합니다!  
인도 후에 가능한 한 신속하게 시스템을 해당 설치 장소에 설치하시기 바랍니다. 일반적으로 행군 작업을 실시해야 합니다.  
용이한 시스템 행군 작업을 위하여 시스템의 소비기기측에서 다음 차단장치 전단에 T- 피스를 설치할 것을 권장합니다 (다이어프램 압력 탱크가 최종 흡입측에 장착되어 있는 경우에는 이 압력탱크 바로 뒤에). 차단장치를 구비한 이 분기 부품은 행군 과정 중 하수 시스템으로 배수하는데 사용되며, 그 크기는 펌프의 최대 유량에 맞게 설계되어 있어야 합니다(그림 7a 및 7b 참조). 자연 배수를 할 수 없을 경우에는, 예를 들어 호스의 연결 시 DIN 1988 5 부에 따라 시공해야 합니다.

#### 7.2.4 공운전 / 갈수 보호장치 (부속품)

- 공운전 방지장치 장착:
  - 공공 급수 연결망에 직접 연결할 경우: 갈수 보호장치 (WMS) 를 해당 연결관에서 흡입관으로 (추가 설치 시) 또는 펌프의 배수 연결관에 조이고 밀봉시키십시오 (그림 6a). 이를 위해 추가적으로 CO-1... 용 연결 세트 WMS 를 사용하십시오. 컨트롤러 내의 전기 연결은 컨트롤러 설치 및 사용 설명서와 회로도에 따라 이루어져야 합니다.
  - CO/T 시리즈 시스템에는 기본 사양으로서 레벨 모니터링을 위한 플로트 스위치가 공운전 방지장치로서 탑재되어 있습니다 (그림 9).
  - 월로 저장탱크를 사용하여 간접적으로 연결하는 경우에도 레벨 모니터링을 위한 플로트

스위치가 공운전 방지장치로서 제공됩니다. 이 경우 컨트롤러 설치 및 사용 설명서와 회로도에 따라 컨트롤러의 전기 연결만 수행하면 됩니다. 이와 관련하여 저장 탱크 사용 설명서의 내용도 준수하십시오.

- 간접 연결의 경우, 즉 현장에 이미 설치되어 있는 탱크에 연결하여 사용할 경우: 수위가 감소하는 상황에서 "갈수" 스위칭 신호가 취수 연결부 위의 약 100 mm 에서 발생하도록 플로트 스위치를 탱크 내에 장착하십시오.

그외의 다른 방법:  
 잠수형 전극 3 개를 헤더 탱크에 장착합니다. 그 장착 순서는 아래와 같습니다: 제 1 전극은 접지 전극으로서 탱크 바닥 위에 짧게 배치되어야 합니다 (항상 잠겨져 있어야 함). 하단 스위칭 레벨 (물 부족) 을 위하여 제 2 전극은 취수 연결부 위의 약 100 mm 에 배치해야 합니다. 상단 스위칭 레벨 (물 부족 해소됨) 을 위하여 제 3 전극을 하단 전극 위의 최소 150 mm 에 부착해야 합니다. 컨트롤러 내의 전기 연결은 컨트롤러 설치 및 사용 설명서와 회로도에 따라 이루어져야 합니다.

**7.2.5 다이어프램 압력탱크 (부속품)**

시스템의 제품 구성에 포함된 다이어프램 압력탱크 (8 리터) 는 운반 기술상의 이유 및 위생상의 이유에서 비장착 상태로 (즉, 별도 포장으로) 인도될 수 있습니다. 이것은 최초 가동 전에 유량 밸브에 설치해야 합니다 (그림 4 참조).



주의 사항  
 이때 유량밸브가 비틀리지 않도록 주의해야 합니다. 배수밸브 (그림 4 도 참조) 또는 각인된 흐름 방향 지시 화살표가 토출배관에 평행하게

진행하는 경우 유량밸브가 올바르게 설치된 상태입니다.

예를 들어 속도 제어 펌프가 탑재되지 않은 시스템에서 보다 더 큰 다이어프램 압력탱크를 추가로 설치해야 할 경우, 해당 설치 및 사용 설명서에 따라야 합니다. 상수용으로 설치할 경우 DIN 4807 에 따른 관류 다이어프램 압력탱크를 사용해야 합니다. 다이어프램 압력탱크의 경우에도 유지보수 작업이나 교체 작업에 사용할 수 있는 공간을 충분히 확보해야 합니다.



주의 사항  
 다이어프램 압력탱크에는 지침 97/23/EG 에 따른 정기 검사가 필요합니다! (독일에서는 그 외에도 안전작업규정 제 15(5) 조 및 제 17 조 및 부칙 5 를 고려해야 합니다)

탱크의 앞과 뒤에 파이프의 점검, 분해검사 및 유지보수 작업을 위한 격리밸브를 장착해야 합니다. 시스템이 정지되는 것을 방지하기 위하여 유지보수 작업 시 다이어프램 압력탱크 전단 및 후단에 바이패스관을 위한 연결부를 설치할 수 있습니다. 이러한 바이패스관은 물의 정체를 방지하기 위하여 작업 종료 후에 완전히 제거해야 합니다! (예시는 그림 7a 및 7b 의 스케치 참조). 유지보수 및 검사를 위한 특별 주의 사항은 각 다이어프램 압력탱크의 설치 및 사용 설명서에 수록되어 있습니다. 다이어프램 압력탱크의 크기 결정 시 시스템 조건 및 시스템의 성능 데이터를 고려해야 합니다. 이때 다이어프램 압력탱크의 유량이 충분해야 한다는 것을 염두에 두어야 합니다. 시스템의 최대 유량은 다이어프램 압력탱크 연결부의 최대 허용 유량 (표 1 또는 명판 및 탱크의 설치 및 사용 설명서 참조) 을 초과하지 않아야 합니다.

**다이어프램 압력탱크 연결**

공칭 직경 DN	20	25	32	50	65	80	100
커넥터	R <sub>p</sub> 3/4"	R <sub>p</sub> 3/4"	R <sub>p</sub> 3/4"	플랜지	플랜지	플랜지	플랜지
최대 유량 (m <sup>3</sup> /h)	2.5	4.2	7.2	15	27	36	56

표 1

**7.2.6 안전밸브 (부속품)**

부스터시스템의 가능한 최대 공급 압력과 최대 송출 압력의 합계가 설치된 시스템 구성품의 허용 운전 압력을 초과할 수 있을 경우에는 최종 흡입측에 검사필 안전밸브를 장착해야 합니다. 안전밸브는 허용 운전 압력이 1.1 배인 경우 이때 발생한 부스터시스템의 유량이 배출될 수 있도록 설계되어 있어야 합니다 (이 설계 데이터는 시스템의 데이터 시트 / 특성곡선 참조). 유출된 유량은 안전하게 배출되어야 합니다. 안전밸브를 장착할 때 해당 설치 및 사용 설명서와 관련 규정을 준수해야 합니다.

**7.2.7 무압 저장 탱크 (부속품)**

공공 음용수 시설에 시스템을 직접 연결하는 경우에는 DIN 1988 에 따른 무압 저장 탱크를 함께 설치해야 합니다 (CO/T 시리즈는 예외). 저장 탱크의 설치에는 부스터시스템의 설치 시 적용되는 동일한 규정이 적용됩니다 (7.1 단원 참조). 탱크의 바닥은 바닥면 전체가 견고한 바닥위에 놓여야 합니다. 바닥의 하중 지지력을 설계할 때 각 탱크의 최대 주입량을 고려해야 합니다. 설치할 때 분해검사 작업을 위한 충분한 공간을 확보해야 합니다 (탱크 위로 최소한 600 mm, 연결면에서 1000 mm 의 간격 확보). 탱크가 가득 찼을 때 기울여서는 안됩니다. 왜냐하면 이 경우 하중이 균등하게 분배되지 않아 파손될 수 있기 때문입니다. 당사에서 부속품으로 공급한 무압 (즉 대기압에 해당하는 압력) 밀폐형 PE 탱크는 탱크에 동봉된 설치 및 사용 설명서에 따라 설치해야 합니다. 일반적으로 다음과 같은 방법이 적용됩니다:

시운전을 하기 전에 기계적으로 하중을 받지 않는 상태에서 탱크를 연결해야 합니다. 다시 말하여 플렉시블 조인트 또는 호스와 같은 유연한 부품을 사용하여 연결해야 합니다. 탱크의 월류장치를 관련 규정 (독일에서는 DIN 1988 3 부)에 따라 연결해야 합니다. 적절한 조치를 취하여 연결 파이프를 통해 열이 전달되는 것을 방지해야 합니다. 월로 프로그램에 속한 PE 탱크는 오직 물 저장용으로만 사용하도록 설계되어 있습니다. 물의 최고 온도는 50 °C를 초과해서는 안 됩니다!



**주의!**  
 탱크는 정역학적으로 공칭 용량에 적합하도록 설계되어 있습니다. 추후 탱크에 변경을 가하면 정역학적으로 영향을 받아 탱크가 비틀리거나 심지어 파손될 수도 있습니다!

시스템의 최초 가동 전에 시스템의 컨트롤러와 전기적 연결 (갈수 보호장치)도 실시해야 합니다 (이에 대한 내용은 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서 참조).



**주의 사항!**  
 급수하기 전에 탱크를 세척한 다음 행구어야 합니다!



**주의!**  
 플라스틱 탱크는 발로 밟아서는 안 됩니다! 커버에 하중을 가하거나 발로 밟으면 손상될 수 있습니다!

**7.2.8 플렉시블 조인트 (부속품)**

시스템을 응력 없이 설치하기 위하여 파이프에 플렉시블 조인트를 설치해야 합니다 (예시는 그림 8, A 참조). 플렉시블 조인트에는 발생하는 반응력을 흡수하기 위하여 구조 소음을 차단하는 세로 리미터가 장착되어 있어야 합니다. 플렉시블 조인트는 파이프 내에 하중을 가하지 않고 장착되어야 합니다. 잘못된 정렬 또는 파이프 변위를 플렉시블 조인트로 보정해서는 안 됩니다. 설치 시 스크류를 균일한 힘을 가하여 십자형으로 죄어야 합니다. 스크류의 끝이 플

랜지 위로 돌출해서는 안 됩니다. 플렉시블 조인트의 근처에서 용접 작업을 수행하는 경우에는 플렉시블 조인트를 덮어 보호해야 합니다 (불꽃 비산, 복사열). 플렉시블 조인트의 고무 부품을 도장해서는 안 되며 오일로부터 보호해야 합니다. 본 시스템에서는 플렉시블 조인트에 언제든지 접근하여 점검할 수 있어야 합니다. 따라서 이 플렉시블 조인트가 파이프 절연부 내에 있어서는 안 됩니다.



**주의 사항!**  
 플렉시블 조인트는 마모됩니다. 또한 균열이나 기포 형성 여부, 개방 부위 여부나 그외의 결함 여부를 정기적으로 점검해야 합니다 (DIN 1988의 권장 사항 참조).

**7.2.9 플렉시블 연결관 (부속품)**

나사 커넥터를 구비한 파이프에서는 시스템의 무응력 설치를 위하여 약간의 파이프 편차 시 플렉시블 연결관을 사용할 수 있습니다 (그림 8의 예시). 월로 프로그램에 속한 플렉시블 연결관은 스테인리스 스틸제 망이 있는 고급 스테인리스 스틸 파형 호스로 구성되어 있습니다. 이 연결관을 시스템에 장착하기 위하여 일측 단부에 평탄한 실링부를 갖는 암나사 타입의 스테인리스 스틸 커넥터가 있습니다. 다른 배관에 연결하기 위하여 다른 단부에는 파이프 수나사가 형성되어 있습니다. 각 크기에 따라서 특정한 최대 허용 변형도를 유지해야 합니다 (표 2 및 그림 8 참조). 축방향 진동을 흡수하고 이에 따른 동작을 보정하는 데에는 플렉시블 연결관이 적합하지 않습니다. 장착할 때 적절한 공구를 사용하면 구부러지거나 비틀리지 않습니다. 파이프의 각이 변위된 경우, 구조 소음의 줄이는 적절한 조치를 염두해 두며 시스템을 바닥에 고정시켜야 합니다. 본 시스템에서는 플렉시블 연결관에 언제든지 접근하여 점검할 수 있어야 합니다. 따라서 이 연결관이 파이프 절연부 내에 있어서는 안 됩니다.

최대 허용 변형도					
연결부 공칭 직경 DN	스크류 연결 나사 R <sub>p</sub>	원뿔형 수나사 R	허용 벤딩 반경 ∞ RB(mm)	최대 벤딩각 0 내지 도 (°)	
32	1¼"	1¼"	220	75	
40	1½"	1½"	260	60	
50	2"	2"	300	50	
65	2½"	2½"	370	40	

표 2



**주의 사항!**  
 플렉시블 연결관은 작업 조건에 따라 마모됩니다. 기밀성 여부나 그외 기타 결함에 대한 정기적인 점검을 해야 합니다 (DIN 1988의 권장 사항 참조).

**7.2.10 감압장치 (부속품)**

흡입배관 내의 압력 맥동이 1 bar 이상이거나 공급 압력 맥동이 과도하여 시스템을 꺼야 하거나 또는 시스템의 전체 압력 (흡입단에 압력을 공급해야 하는 경우 및 제로 플로우 포인트의 펌프 양정인 경우 - 특성곡선 참조) 이 정격 압력을 초과할 경우 감압장치를 장착해야 합니다. 감압장치가 작동하기 위해서는 최소 압력 기울기가 약 5 m 또는 5 bar 여야 합니다. 감압장치 뒤의 압력 (배압) 은 DEA 의 전양정을 계산하는 데 기준점 역할을 합니다. 감압장치의 설치 시 공급 압력측에 약 600 mm 의 설치 구간이 있어야 합니다.

**7.3 전기 연결**



**위험!**

**전기 연결은 해당 지역의 에너지 공급회사 (EVU) 가 인가한 전기기술자가 유효한 해당 지역의 규정 (VDE 규정) 에 따라 실행해야 합니다.** 시스템에는 다양한 타입의 컨트롤러가 장착되어 있을 수 있습니다. 전기 연결을 할 때는 반드시 해당 설치 및 사용 설명서와 첨부한 전기 회로도에 따라야 합니다. 아래는 반드시 고려해야 할 일반적인 사항입니다.

- 전원 연결장치의 전류 종류와 전압은 컨트롤러의 회로도와 명판의 기재 사항과 일치해야 합니다.
- 전기 연결 케이블의 용량은 시스템의 전체 출력을 충분히 감당할 수 있어야 합니다 (명판 및 데이터 시트 참조)
- DIN 57100/VDE 0100 430 부 및 523 부 따라 외부 방호장치를 장착해야 합니다 (데이터 시트 및 회로도 참조)
- 보호 조치로서 시스템을 규정에 맞게 (즉, 해당 지역의 규정 및 상황에 맞게) 접지해야 하며, 이를 위하여 설치된 커넥터에는 적절한 표시가 있어야 합니다 (회로도 참조).



**위험!**

**위험한 감전에 대한 보호 조치는 아래와 같습니다.**

- 시스템에 주파수 변조기가 장착되지 않은 경우 (CO-1...) 경우, 트리거 전류가 30 mA 인 고장 전류 차단 스위치 (FI 스위치) 장착.
- 시스템에 주파수 변조기가 장착된 경우 (COR-1...), 트리거 전류가 300 mA 인 직류 / 교류 감지 고장 전류 차단 스위치 장착.
- 시스템 및 각 구성품의 보호 등급은 명판 및 / 또는 데이터 시트에 기재되어 있습니다.
- 그외의 다른 조치 및 세팅 등은 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서와 회로도를 참조하시기 바랍니다.

**8 작동 시작 / 운전 중지**

시스템의 최초 가동은 월로 고객 서비스센터를 통해 수행할 것을 권장합니다. 이를 위해 딜러나 가까운 월로 대리점에 연락하시거나 당사의 중앙 고객 서비스센터에 직접 연락하시기 바랍니다.

**8.1 일반적인 준비 작업 및 점검 조치**

- 최초로 시스템을 켜기 전에 현장의 배선 상태가 정확한지 여부, 특히 접지 여부 점검
- 파이프 연결부에 하중이 가해지지 않았는지 여부 점검
- 시스템의 급수 및 기밀성에 대한 육안검사
- 흡입 및 토출배관에서 격리 밸브 열기
- 펌프 채우기 및 공기빼기: 펌프의 공기빼기 플러그를 열고 천천히 물로 채워, 공기가 완전히 빠질 수 있도록 합니다 (펌프 설치 및 유지 보수 설명서의 채우기편도 참조)

**주의!**

**펌프를 공운전해서는 안됩니다. 공운전 시 기계적 쉘 (MVI(E), Helix V(E)) 이 파괴되거나 모터에 과부하 (MVIS(E)) 가 발생합니다.**

- 흡입 모드에서는 (즉, 저장 탱크와 펌프의 수위 차가 음수인 경우) 물이 공기빼기 플러그의 구멍을 통해 펌프와 흡입관을 채워야 합니다 (경우에 따라 깔대기 사용). (펌프의 설치 및 사용 설명서의 채우기편 참조)
  - 다이어프램 압력탱크에 공급 압력이 정확하게 설정되어 있는지를 검사합니다 (그림 4 참조). 이를 위하여 워터측에서 탱크를 무압 상태로 만듭니다 [유량밸브를 닫고 (A, 그림 4) 잔류수를 배수구를 통해 배출시킴 (B, 그림 4)].
  - 이제 공기압 측정기를 이용해 다이어프램 압력탱크의 에어 밸브 (상단, 보호캡 제거) 에서 가스 압력을 점검합니다 (C, 그림 4).
  - 너무 낮을 경우 월로 고객서비스를 통해 질소를 채워 압력을 수정합니다 [(PN2 = 펌프 작동 압력 pmin 빼기 0.2-0.5 bar) 또는 표에 따라 탱크에서의 값 (그림 5 도 참조)]. 압력이 너무 높은 경우 원하는 값에 도달할 때까지 밸브에서 질소를 배출시킵니다. 그 다음 보호캡을 다시 덮고 유량밸브에 위치한 배수밸브를 닫은 후 유량밸브를 엽니다.
  - 시스템 압력이 PN16 을 초과하는 경우, (동봉된) 설치 및 사용 설명서에 따른 제조사의 다이어프램 압력탱크 주입 규정을 준수해야 합니다.
- 주의!**  
**다이어프램 압력탱크 내의 공급 압력 (질소) 이 너무 높을 경우 탱크의 손상 또는 파괴가 발생할 수 있고 이로 인해 인명 상해도 발생할 수 있습니다.**  
**압력용기 및 제조 가스의 취급에 관한 안전조치는 반드시 준수해야 합니다.**  
**본 문서에서 압력 단위 (그림 5) 는 bar 입니다. 다른 압력 단위가 사용될 경우 환산 규정을 준수해야 합니다!**
- 간접 연결 시에는 저장 탱크의 수위가 충분한지 여부를 검사하고, 직접 연결 시에는 사용 압력 (최소 사용 압력 1 bar) 이 충분한지 여부를 검사합니다.
  - 올바른 공운전 방지장치의 정확한 설치 (7.2.4 단원).





- 최소 수위에서 시스템이 안정적으로 차단되도록 저장 탱크에 플로트 스위치 또는 전극 설치 (7.2.4 단원),
- 표준 모터 (주파수 변조기 비장착) 를 장착한 펌프의 회전 방향 점검: 펌프를 잠깐 작동시켜 펌프 (Helix V, MVI 또는 MHI) 의 회전 방향이 펌프 하우징에 부착된 화살표와 일치하는지를 점검합니다. MVIS 타입의 펌프에서는 터미널 박스 내에 있는 작동 램프에 불이 켜져 회전 방향이 올바른지 여부를 표시합니다. 회전 방향이 틀린 경우 2 개의 위상을 바꾸십시오.



**위험!**  
**위상을 바꾸기 전에 시스템의 메인 스위치를 꺼야 합니다!**

- 컨트롤러 내에 위치한 모터 보호 스위치를 점검하여 공칭 전류가 모터 명판에 기재된 값에 맞게 설정되어 있는지 여부를 확인해야 합니다. 이와 관련하여 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서 참조
- 펌프는 압력면의 닫힌 절연 밸브 방향으로 아주 짧게 작동해야 합니다.
- 컨트롤러의 필요한 작동 변수를 첨부한 설치 및 사용 설명서에 따라 점검하고 설정합니다. CO-1.../ER 및 CO/T-1.../ER 타입의 시스템에서는 필요 시 압력 스위치의 설정 상태를 점검하고 수정해야 합니다. 공정에서 이 설정은 공급 압력 없이 가동하는 조건을 기준으로 최적의 유량에 맞게 조정되어 있습니다.



**위험!**  
**전기가 흐르는 부품과 접촉 시 사망에 이를 수 있습니다! 압력 스위치의 설정 시 절연된 스크류 드라이버를 사용해야 합니다!**

압력 스위치 설정 시 다음과 같이 진행하십시오:

**FF4.... 타입의 압력 스위치 사용 (그림 3a)**

- 압력 스위치 커버 열기.
- 토출측 절연 밸브 및 취수부 열기.
- 조절 나사에서 정지 압력 조절 (그림 3a - 19 번). 압력은 눈금 게이지 (그림 3a - 24 번) 에서 bar 단위로 읽어야 합니다. 동봉된 승인 증명서에 따른 공장에서의 세팅,
- 취수부를 천천히 닫음,
- 압력계에서 정지 압력을 점검하고 필요 시 조절 나사를 돌려 수정 (그림 3a - 19 번),
- 취수부를 천천히 개방함,
- 조절 나사 (그림 3a - 20 번) 로 작동 압력을 세팅함. 차압은 눈금 게이지 (그림 3a - 25 번) 에서 읽어야 합니다. (공장에서 정지 압력과 작동 압력 사이의 차압 Δp 는 약 1.0 bar 로 설정되어 있습니다.)
- 취수부를 다시 닫습니다,
- 압력 스위치 커버를 다시 부착합니다.

**FF4 타입의 압력 스위치**는 1 핀 전환 접점에 해당합니다. 공장에서는 압력 하강 시 접점이 닫히고 **승압** 모드가 설정되도록 배선이 이루어 집니다 (ER 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서 참조). **소화급수시스템** 모드로 펌프를 가동해야 하는 경우에는 (ER 컨트롤러에서 설정, 동봉된 설치 및 사용 설명서 참조), 압력 하강 시 접점이 열리고 목표 압력에 도달 시 닫히는

압력 스위치가 필요합니다 (즉 센서 접점이 열린 상태에서 펌프가 작동됨). FF4 타입의 압력 스위치에서는 압력 스위치의 연결 케이블을 접점 2 에서 접점 4 로 바꾸어 연결함으로써 스위칭 로직을 변경할 수 있습니다 (그림 3a 26 및 27). 이 단자를 바꾼 후에는 압력 하강 시 접점이 열리고 목표 압력에 도달 시 닫힙니다.

**CS.... 타입 압력 스위치의 사용 (그림 3b)**

- 압력 스위치에서 핸드 스위치 (그림 3b - 28 번) 를 "0" 으로 조절함,
- 압력 스위치 커버 열기,
- 중앙 나사 (-P+, 그림 3b - 19 번) 에서 정지 압력을 설정합니다. 압력은 눈금 게이지 (측면) 에서 bar 단위로 읽어야 합니다. 동봉된 승인 증명서에 따른 공장에서의 세팅,
- 토출측 절연 밸브 및 취수부 열기,
- 압력 스위치에서 핸드 스위치 (28) 를 "AUT" 로 조절합니다,
- 취수부를 천천히 닫음,
- 압력계에서 정지 압력을 점검하고 필요 시 중앙 나사를 돌려 수정 (-P+, 그림 3b - 19 번),
- 취수부를 천천히 개방함,
- 작동 압력은 나사 (+Δp-, 그림 3b - 20 번) 에서 설정해야 합니다. 공정에서 차압 Δp 는 약 1.0 bar 로 설정되어 있습니다,
- 취수부를 다시 닫음,
- 압력 스위치에서 핸드 스위치를 "0" 으로 조절합니다,
- 압력 스위치 커버를 다시 부착함,
- 압력 스위치에서 핸드 스위치를 "AUT" 로 조절합니다 (자동 모드).

CS 타입의 압력 스위치는 3 핀 상시폐접점에 해당합니다 (즉 접점은 압력 하강 시 닫히고 목표 압력에 도달 시 열림). 이 압력 스위치에서는 시스템을 승압 모드로만 가동할 수 있습니다 (ER 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서 참조). 소화급수시스템 모드가 요구되는 경우에는 압력 스위치의 교환이 필요한데, 그 이유는 이 모드에서는 압력 하강 시 접점의 개방이 필요하기 때문입니다.

**8.2 갈수 보호장치 (WMS)**

공급 압력을 모니터링하는 갈수 보호장치 (WMS, 그림 6a 및 6b) 는 공장에서 1 bar (미달 시 꺼짐) 와 1.3 bar (초과 시 다시 켜짐) 으로 고정 세팅되어 있습니다.

### 8.3 시스템 가동

8.1 단원에 따른 모든 준비 및 점검 작업 후에는 메인 스위치를 켜고 컨트롤러를 자동 모드로 설정해야 합니다. (COR-1...GE 타입의 시스템에서는 별도의 메인 스위치가 제공되어야 합니다). 소비기기 배관이 물로 채워지고 설정된 압력이 형성될 때까지 압력 제어를 통해 펌프가 켜집니다.



**주의!**

시스템을 지금까지 행구지 않았으면 지금이라도 철저하게 행구십시오 (7.2.3 단원 참조).

### 8.4 시스템의 가동 중지

유지보수, 수리 또는 기타 조치를 취하기 위하여 시스템의 가동을 중지할 경우 아래와 같이 작업해야 합니다:

- 전원장치를 끄고 무단으로 다시 켤 수 없도록 잠금,
- 시스템의 전단 및 후단에서 격리 밸브를 닫음,
- 유량밸브에서 다이어프램 압력탱크를 차단한 다음 배수시킴.
- 경우에 따라 시스템에서 물을 완전히 배수시킵니다.



### 9 유지보수

최소 운전 비용으로 최고의 가동 안정성을 보장하기 위하여 정기적으로 시스템을 점검하고 유지보수할 것을 권장합니다 (DIN 1988 규격 참조). 이를 위하여 전문 업체 또는 당사의 중앙 고객 서비스센터와 유지보수 계약을 체결할 것을 권장해 드립니다. 아래의 점검을 정기적으로 수행해야 합니다.

- DEA의 운전 준비 상태 점검
- 펌프의 기계적 씰 점검. 윤활용으로 기계적 씰에 물이 필요합니다. 다시 말하여 씰에서 물이 약간 유출되어 이 물이 윤활작용을 하게 됩니다. 하지만 물의 유출량이 많으면 기계적 씰을 교환해야 합니다.
- 다이어프램 압력탱크를 점검 (3개월 주기 권장) 하여 공급 압력 (그림 2b 참조) 이 정확하게 설정되었는지 확인합니다.

**주의!**

공급 압력이 올바르지 않으면 다이어프램 압력탱크의 기능이 정상적으로 작동하지 않아 격막이 더 많이 마모되고 시스템에 고장이 발생할 수 있습니다.

이를 위하여 워터측에서 탱크를 무압 상태로 만듭니다 [유량밸브를 닫고 (A, 그림 4) 잔류수를 배수구를 통해 배출시킴 (B, 그림 4)].

이제 공기압 측정장치를 사용하여 다이어프램 압력탱크 (위, 보호캡 제거) 의 밸브에서 가스 압력을 점검하고 (C, 그림 4), 필요 시 질소를 주입하여 압력을 수정합니다. (PN2 = 펌프 작동 압력 pmin 빼기 0.2-0.5 bar 또는 탱크에 부착된 표 (그림 5) 에 따른 값인 경우 - 월로 고객 서비스센터). 압력이 너무 높은 경우 질소를 밸브에서 배출합니다.

**주의!**

다이어프램 압력탱크 내의 공급 압력 (질소) 이 너무 높을 경우 탱크의 손상 또는 파괴가 발생할 수 있고 이로 인해 인명 상해도 발생할 수 있습니다.

압력용기 및 제조 가스의 취급에 관한 안전조치는 반드시 준수해야 합니다.

본 문서에서 압력 단위 (그림 5) 는 bar 입니다. 다른 압력 단위가 사용될 경우 환산 규정을 준수해야 합니다!

- 시스템에 주파수 변조기가 장착된 경우, 팬이 상당히 오염되어 있을 때 팬의 흡입/배출 필터를 청소해야 합니다.
- 오랫동안 가동하지 않을 경우 8.4 단원에 따라 조치를 취하고 펌프 베이스에 장착된 배수 플러그를 열어 모든 펌프에서 물을 배출시키십시오. ( 이와 관련하여 동봉된 펌프 설치 및 사용 설명서의 해당 단원의 내용을 준수하십시오. )



## 10 고장, 원인 및 해결 방법

고장, 특히 펌프나 컨트롤러에서 발생한 고장은 반드시 월로 고객 서비스센터나 또는 다른 전문 회사만이 수리해야 합니다.



주의 사항!

유지보수 작업과 수리 작업을 할 때는 언제나 일반 안전지침을 반드시 준수해야 합니다! 펌프와 컨트롤러의 설치 및 사용 설명서에도 따라야 합니다!

여기에 기술되지 않은 펌프 또는 컨트롤러의 고장에 대한 설명은 각 구성품에 동봉한 자료를 참조하시기 바랍니다.

운전 장애를 제거할 수 없는 경우에는 전문 업체 또는 아래에 명시된 월로 고객 서비스 센터 또는 대리점에 문의하시기 바랍니다.

## 11 예비품

예비품을 주문하거나 수리를 의뢰하시려면, 해당 지역의 전문기사 및 / 또는 월로 고객 서비스센터에 연락하십시오.

불필요한 문의 및 주문 오류를 방지하기 위하여, 매 주문 시 명판에 표시된 모든 데이터를 명시하시기 바랍니다.

**기술적 변경이 있을 수 있습니다!**

# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
D-44263 Dortmund  
Germany  
T +49(0)231 4102-0  
F +49(0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)