

COBRA

Tørrskrue-vakuumpumper
NX 0450 A, NX 0650 A
Luftkjølt versjon (ACV)

Brukerhåndbok



Innholdsfortegnelse

1	Sikkerhet	4
2	Produktbeskrivelse	5
2.1	Driftsprinsipp	6
2.2	Tiltenkt bruk.....	6
2.3	Startkontroller	7
2.4	Standardfunksjoner	7
2.4.1	Luftkjøling.....	7
2.4.2	Temperaturbryter.....	7
2.4.3	Tetningssystemer	8
2.5	Valgfritt tilleggsutstyr	8
2.5.1	Gassballastventil.....	8
2.5.2	Lyddemper	8
2.5.3	Barrieregass-system	8
3	Transport	9
4	Oppbevaring	11
5	Installasjon.....	12
5.1	Installasjonsforhold	12
5.2	Forbindelseslinjer/rør	13
5.2.1	Sugekobling	13
5.2.2	Utløpskobling.....	14
5.2.3	Barrieregasssystem tilkobling (tilleggsutstyr).....	15
5.3	Påfylling av olje.....	15
5.4	Fjerning av deksel for kjølesystem.....	17
5.5	Fylle kjølevæske	17
6	Elektrisk tilkobling	19
6.1	Maskin levert uten turtallsregulering.....	19
6.2	Maskin levert med turtallsregulering (ekstrautstyr).....	21
6.3	Koblingsdiagram for trefaset motor (pumpedrivverk).....	22
6.4	Elektrisk tilkobling av overvåkningsenheter	23
6.4.1	Koblingsskjema for temperaturbryter	23
6.5	Elektrisk tilkobling av kjølesystemet.....	23
6.5.1	Koblingsskjema kjølesystem	24
7	Idriftsettelse	25
7.1	Transport av kondenserbar damp	26
8	Vedlikehold	27
8.1	Vedlikeholdsskjema	28
8.2	Inspeksjon av oljenivå	29
8.3	Inspeksjon av kjølevæsknivå	29
8.4	Rengjør innløpssilen	30
8.5	Rengjøre gassballastfilteret (tilleggsutstyr).....	31
8.6	Oljeskift.....	31
8.7	Skifte kjølevæske	34
9	Overhaling.....	36
10	Stillstand.....	37
10.1	Demontering og avhending	37
11	Reservedeler	38

12	Feilsøking	39
13	Tekniske data.....	41
14	Kjølevæske	42
15	Olje	43
16	EU-samsvarserklæring.....	44
17	Samsvarserklæring for Storbritannia.....	45

1 Sikkerhet

Denne håndboken bør være lest og forstått i sin helhet før maskinen tas i bruk. Ta kontakt med en Busch-representant hvis du trenger nærmere forklaring.

Les denne håndboken nøye før bruk, og ta vare på den for fremtidig referanse.

Denne håndboken vil forbli gyldig såfremt kunden ikke foretar endringer på produktet.

Maskinen er beregnet for industriell bruk. Den skal kun brukes av personell med tilstrekkelig teknisk opplæring.

Bruk alltid egnet personlig verneutstyr i henhold til lokale forskrifter.

Maskinen har blitt utformet og produsert i henhold til toppmoderne og høyteknologiske produksjonsmetoder. Det vil likevel finnes resterende risiko ved bruk, som beskrevet i de følgende kapitlene og i samsvar med kapittel *Tiltenkt bruk* [→ 6]. Denne håndboken fremhever potensielle farer som kan oppstå i visse situasjoner. Sikkerhetsmerknader og advarsler er merket med et av stikkordene FARE, ADVARSEL, FORSIKTIG, MERKNAD og MERK, på følgende måte:



FARE

... indikerer en overhengende fare som vil føre til dødsfall eller alvorlige personskader hvis den ikke unngås.



ADVARSEL

... indikerer en potensiell faresituasjon som kan føre til dødsfall eller alvorlige personskader.



FORSIKTIG

... indikerer en potensiell faresituasjon som kan føre til mindre alvorlige skader.



MERKNAD

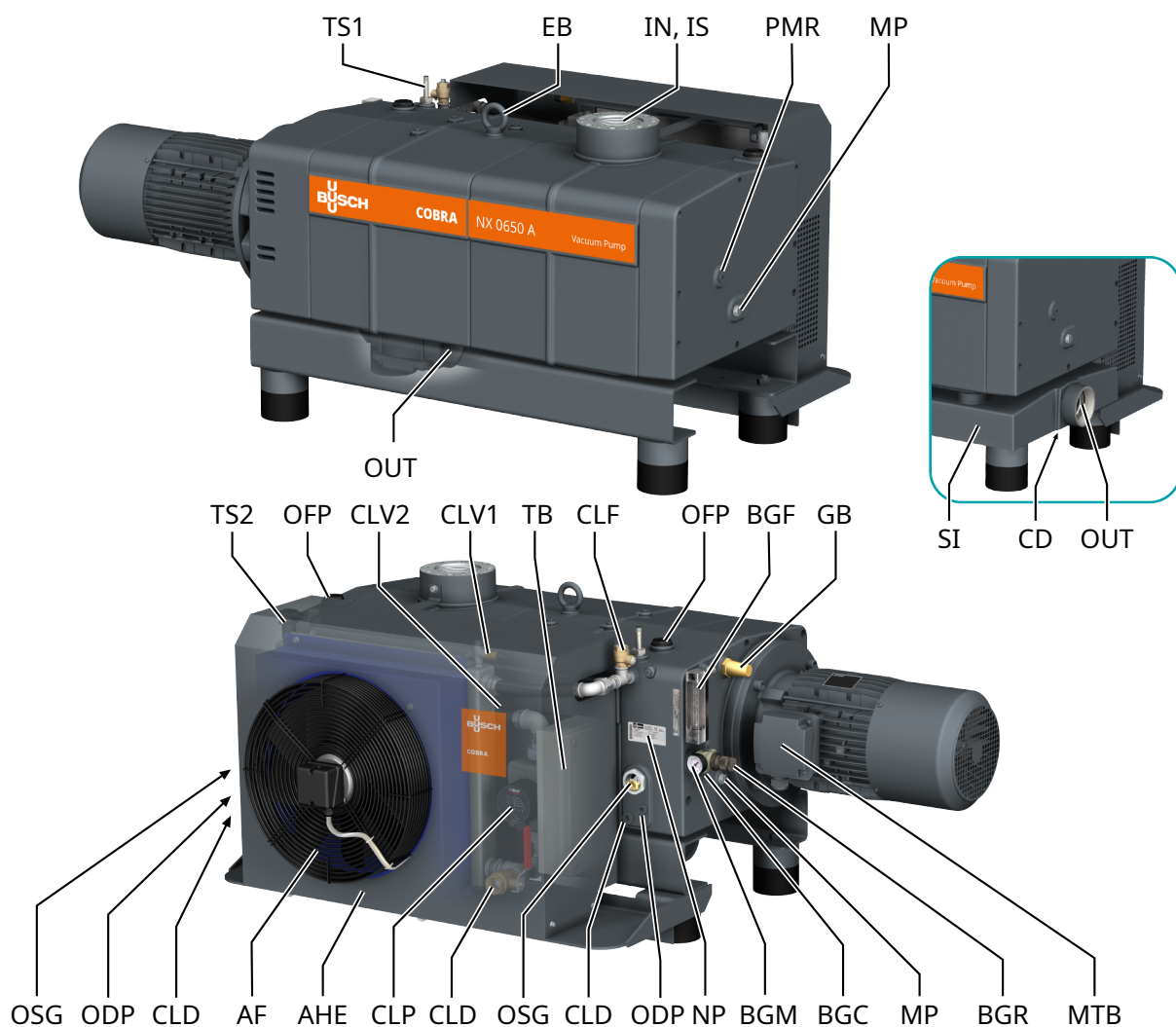
... indikerer en potensiell faresituasjon som kan føre til materielle skader.



MERK

... indikerer nyttige tips og anbefalinger i tillegg til informasjon som sikrer effektiv og problemfri drift.

2 Produktbeskrivelse



Beskrivelse			
INN	Tilslutning innsug (innløp)	UT	Tilslutning utblås (utløp)
AHE	Luft-vann varmeveksler	AF	Aksialvifte
BGC	Barrieregassstilkobling	BGF	Barrieregass strømningsmåler
BGM	Barrieregass manometer	BGR	Barrieregass trykkregulator
CD	Kondensatdrenering	CLD	Dreneringsplugg for kjølevæske
CLF	Fylleplugg for kjølevæske	CLV1	Lufteventil for kjølevæske (varmeveksler)
CLV2	Ventil for kjølevæske (maskin)	CLP	Kjølevæskpumpe
EB	Øyebolt	GB	Gassballastventil
IS	Innløpssil	MP	Magnetplugg
MTB	Motorens koblingsboks	NP	Pumpeskilt
ODP	Oljeavløpsplugg	OFP	Oljefyllingsplugg
OSG	Oljenivåglass	PMR	Plugg for manuell rotasjon av rotor
SI	Lyddemper	TB	Koblingsboks (kjølesystem)
TS1	•Temperaturbryter (maskin)	TS2	Temperaturbryter (kjølesystem)

MERK

Teknisk begrep.

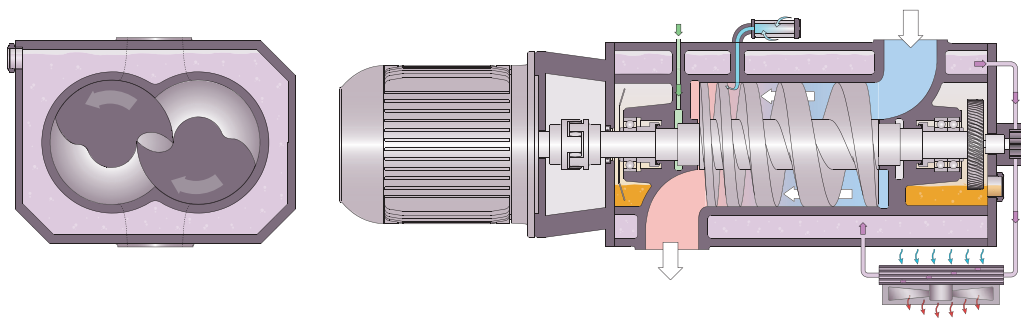
I denne håndboken brukes begrepet "maskin" når vi refererer til "vakuumpumpe".

MERK

Illustrasjoner

Illustrasjonene i denne håndboken kan avvike fra utseendet på maskinen.

2.1 Driftsprinsipp



Pumpen er en en-trinns pumpe med to skruer.

To skruerotorer roterer inne i sylindren. pumpet gass isoleres mellom sylinder og skruerkamrene, komprimeres og transporteres til gassutløpet. Under komprimeringsprosessen kommer ikke de to skruerotorene i kontakt med hverandre, eller med sylindren. Det er ikke behov for smøremiddel eller en driftsvæske i kompresjonskammeret.

2.2 Tiltent bruk



ADVARSEL

Ved utilsiktet feilaktig bruk utenfor tiltent bruk av maskinen.

Risiko for personskader!

Risiko for skade på maskinen!

Fare for miljøskader!

- Sørg for å følge alle instruksjonene som er beskrevet i denne håndboken.

maskin er beregnet for å suge opp luft og andre tørre, ikke-aggressive, ikke-giftige og ikke-eksplosive gasser.

Transport av andre medier fører til økt termisk og/eller mekanisk belastning på maskin, og er kun tillatt med godkjenning fra Busch.

maskin er ment å plasseres i et miljø uten potensiell eksplosjonsfare.

maskin er i stand til å opprettholde sluttrykk, se Tekniske data.

maskin er egnet for kontinuerlig drift.

Se Tekniske data for tillatte miljøforhold.

! MERKNAD

Prosessgassenes kjemiske kompatibilitet med materialene i maskinens komponenter.

Fare for korrosjon i kompresjonskammeret, noe som kan redusere ytelse og levetid!

- Sjekk om prosessgassene er kompatible med følgende materialer:
 - Støpejern
 - Stål
 - Aluminium
 - Fluorelastomer (FKM/FPM)
- Kontakt Busch-representanten hvis du er i tvil.

2.3 Startkontroller

maskin leveres uten startkontroller. Styringen av maskin legges til under installasjonen.

maskin kan utstyres med turtallsregulering (tilleggsutstyr).

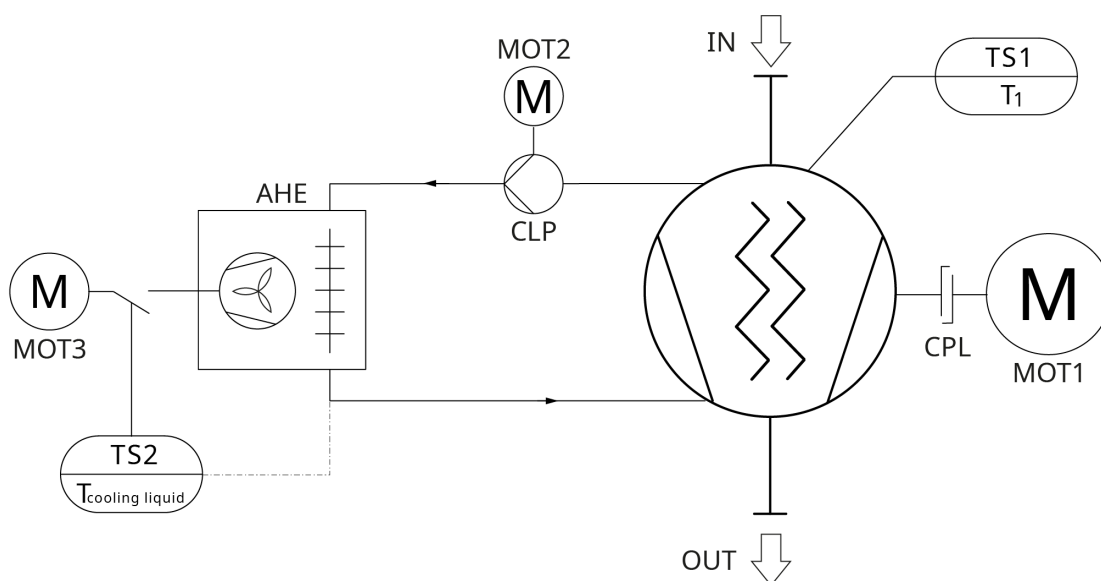
2.4 Standardfunksjoner

2.4.1 Luftkjøling

Maskinen kjøles av en kjølevæske i sylindredekslet og sylindren.

Kjølevæskepumpen (CLP) gir en resirkulerende strøm i kjølevæskekammeret.

Kjølevæsken kjøles ned av en luft/vann-varmeveksler (AHE).



Beskrivelse			
AHE	Luft-vann varmeveksler	CLP	Kjølevæskepumpe
CPL	Kopling	INN	Tilslutning vakuum
MOT1	Pumpemotor	MOT2	Motor (kjølevæskepumpe)
MOT3	Motor (luft/vann-varmeveksler)	UT	Tilslutning utløp
TS	Temperaturbryter		

2.4.2 Temperaturbryter

Temperaturbryteren overvåker kjølevæsketemperaturen i maskinen.

Temperaturbryteren har ett omkoblingspunkt:

Omkoblingspunkt 1 (1)	Trip, maskinen må stanses
-----------------------	---------------------------

2.4.3 Tetningssystemer

Maskinen er utstyrt med labyrint-tetninger på motorsiden og innløpssiden.

Tetningssystemene forhindrer at prosessgassen når fram til lagerkammerne.

Avhengig av bruksområdet, kan effektiviteten til pakningssystemet forbedres ved hjelp av et barrieregasssystem, se *Barrieregass-system* [→ 8].

2.5 Valgfritt tilleggsutstyr

2.5.1 Gassballastventil

Gassballastventilen blander prosessgassen med en begrenset mengde omgivelsesluft for å motvirke kondensering av damp i maskin.

Gassballastventilen påvirker sluttrykket til maskinen, se Tekniske data.

2.5.2 Lyddemper

En lyddemper på utløpskoblingen (UT) kan leveres for å redusere eksosstøyen.

2.5.3 Barrieregass-system

Barrieregasssystemet leverer trykkluft eller nitrogen til akseltetningene på motorside for bedre tetning.

3 Transport



ADVARSEL

Opphengt last.

Fare for alvorlig personskade!

- Du må aldri gå, stå eller utføre arbeid under en opphengt last.



ADVARSEL

Løfting av maskinen ved hjelp av øyebolten på motoren.

Fare for alvorlig personskade!

- Ikke løft maskinen ved hjelp av øyebolten som er montert på motoren. Bare løft maskinen som vist.

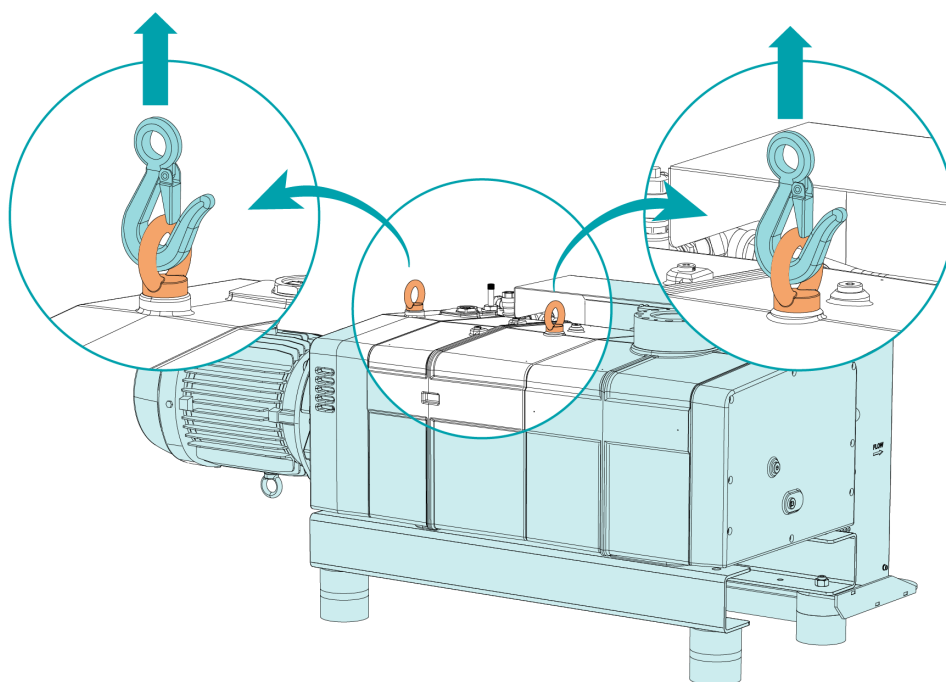


MERKNAD

I tilfeller der maskinen allerede er fylt med olje.

Å vippe en maskin som allerede er fylt med olje, kan føre til at store mengder olje renner inn i sylindren.

- Oljen må tappes før maskinen transporteres. Hvis ikke, må maskinen alltid transporteres horisontalt.
- Se kapittelet Tekniske data eller typeskiltet (NP) for å finne maskinens vekt.
- Sørg for at øyebolten(e) (EB) er i feilfri stand, helt skrudd inn og strammet for hånd.



- Kontroller at hver av stroppene som brukes til å løfte maskinen, har en minstelengde på 400 mm.

- Pass på at lengden på hver stropp er nøyaktig den samme.
- Kontroller om maskinen har blitt skadet under transport.

Hvis maskinen er festet til en bunnplate:

- Fjern maskinen fra bunnplaten.

4 Oppbevaring

- Tett alle åpninger med teip eller bruk de medfølgende hettene.

Hvis maskinen skal lagres i mer enn 3 måneder:

- Pakk maskinen inn i en korrosjonshemmende film.
- Oppbevar maskinen innendørs, på et tørt sted uten støv, helst i originalemballasjen og i temperaturer mellom 5 ... 55 °C.

5 Installasjon

5.1 Installasjonsforhold



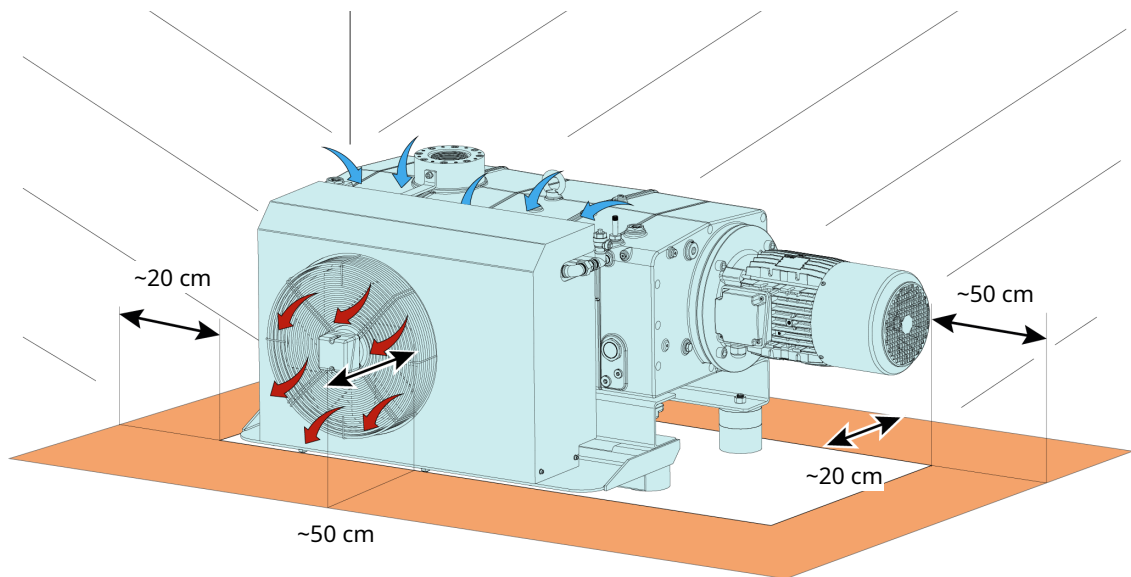
MERKNAD

Bruk av maskinen utenfor de tillatte installasjonsforholdene.

Fare for umiddelbar feil!

Effektivitetstap!

- Pass på at kravene til installasjonsforhold innfris fullt ut.



- Pass på at maskinen er plassert i et miljø som ikke innebærer eksplosjonsfare.
- Pass på at omgivelsesforholdene er i samsvar med Tekniske data.
- Pass på at miljøforholdene er i samsvar med motorens og de elektriske instrumentenes klassifisering.
- Pass på at installasjonsstedet eller -lokalet er godt ventilert, slik at maskinen gis tilstrekkelig kjøling.
- Pass på at inntakene og uttakene for kjøleluft ikke er tildekket eller blokkert, og at kjøleluftstrømmen ikke forhindres på annet vis.
- Pass på at oljesiktglasset (OSG) til enhver tid er godt synlig.
- Pass på at det er nok plass til å utføre vedlikehold.
- Pass på at maskinen er plassert eller montert horisontalt. Maksimalt 1° helling i enhver retning er akseptabelt.
- Sjekk oljenivået, se *Inspeksjon av oljenivå* [→ 29].
- Sjekk kjølevæsknivået, se *Inspeksjon av kjølevæsknivå* [→ 29].

Dersom maskinen installeres høyere enn 1000 meter over havet:

- Kontakt din Busch-representant, motoren bør graderes ned eller omgivelsestemperaturen bør begrenses.

5.2 Forbindelseslinjer/rør

- Fjern alle beskyttelsesdeksler før installasjon.
- Pass på at prosessrørene ikke legger press på koblingene på maskinen, bruk om nødvendig fleksible tilkoblinger.
- Pass på at dimensjonene langs hele prosessrøret er minst like store som tilkoblingene på maskinen.

I tilfelle bruk av lange prosessrør, anbefaler vi bruk av større rørstørrelser for å unngå effekttap. Kontakt gjerne en Busch-representant.

5.2.1 Sugekobling



ADVARSEL

Ubeskyttet sugekobling.

Fare for alvorlig personskade!

- Ikke putt hender eller fingre inn i sugekoblingen.



MERKNAD

Inntrengning av fremmedlegemer eller væsker.

Fare for skade på maskinen!

Hvis innløpsgassen inneholder støv eller andre uønskede solide partikler:

- Monter et egnet filter (5 eller færre mikron) oppstrøms fra maskinen.

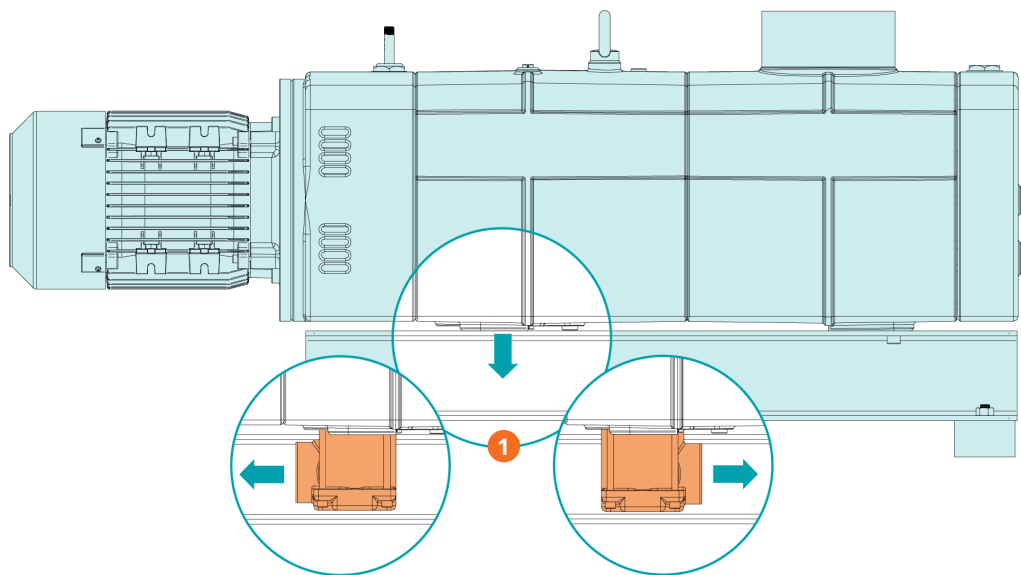
Koblingsstørrelse(r):

- G3
- ISO DN100, DIN 28404

Dersom maskinen brukes som del av et vakuumsystem:

- Busch anbefaler å installere en isolasjonsventil for å hindre at maskinen dreier bakover.

5.2.2 Utløpskobling



Beskrivelse

1	Lyddemper for gassutløp (uten lyddemper)		
---	--	--	--



MERKNAD

Utslipp av gasstrøm blokkert.

Fare for skade på maskinen!

- Pass på at gassen som slippes ut, flyter uten hindringer. Du må ikke slå av eller regulere utløpsledningen. Du må heller ikke bruke den som trykkluftkilde.

Koblingsstørrelse(r):

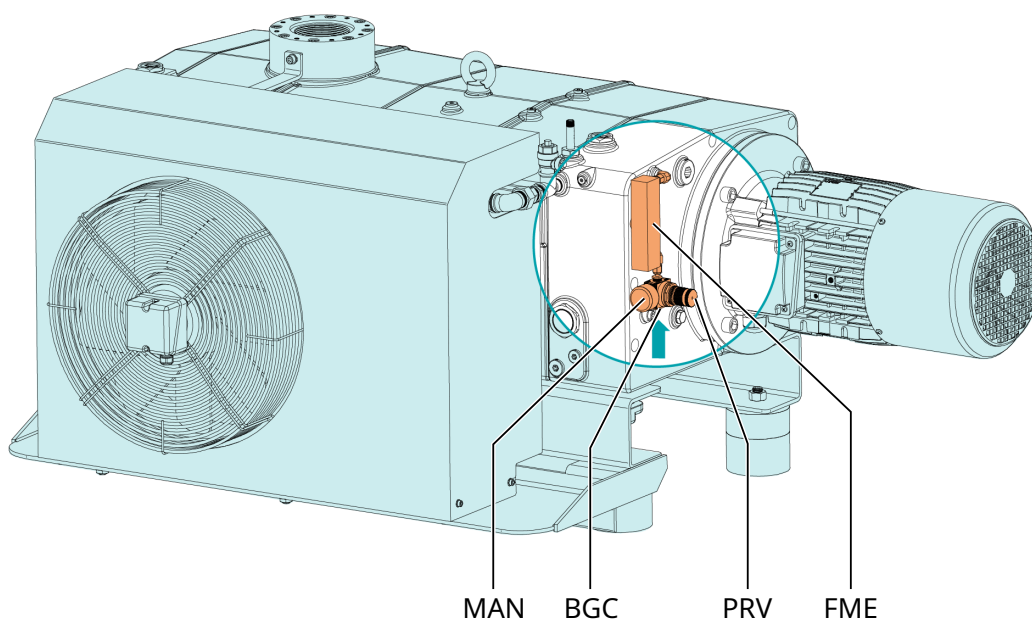
På maskinens utløpskobling:

- G2 for NX 0450 A, horisontal (kan snus 180°)
- G3 for NX 0650 A, horisontal (kan snus 180°)
- DN63 ISO-K, DIN 28404 for NX 0450 A, vertikal (uten utløpsalbue)
- ISO DN100, DIN 28404 for NX 0650 A, vertikal (uten utløpsalbue)

På lyddemperens (SI) utløpskobling (tilleggsutstyr):

- G2 for NX 0450 A, G3 for NX 0650 A, horisontal
- Kontroller at mottrykket ved utløpstilkoblingen (UT) ikke overstiger maksimalt tillatt utløpstrykk, se Tekniske data.

5.2.3 Barrieregassystem tilkobling (tilleggsutstyr)



Beskrivelse

BGC	Barrieregasstilkobling	FME	Strømningsmåler
MAN	Manometer	PRV	Trykkreguleringsventil

- Koble barrieregasstilkoblingen (BGC) til gassforsyningen.

Koblingsstørrelse:

- G1/4, ISO 228-1
- Pass på at gassen oppfyller følgende krav:

Gasstype	Tørr nitrogen eller luft	
Gasstemperatur	°C	0 ... 60
Maksimalt gasstrykk	bar	13
Anbefalt trykkinnstilling på trykkreguleringsventilen (PRV)	bar(a)	3
Filtrering	µm	5
Anbefalt strømningsmengde	SLM (standard liter per minutt)	10 ... 15 for NX 0450 A 15 ... 20 for NX 0650 A
Luftkvalitet (kun for luft)	I henhold til ISO 8573-1	Klasse 5.4.4.

5.3 Påfylling av olje



MERKNAD

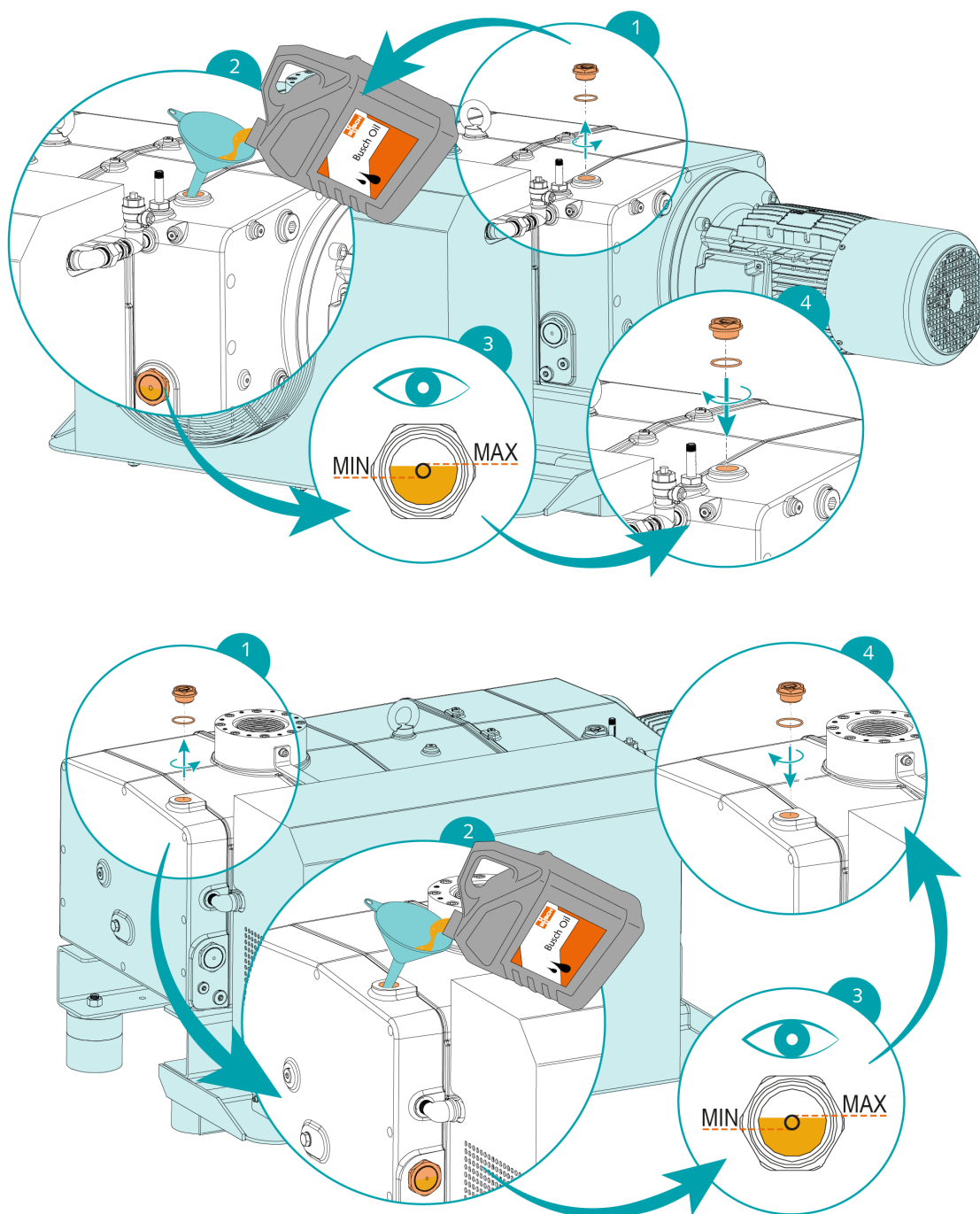
Bruk av uegnet olje.

Fare for umiddelbar feil!

Effekttap!

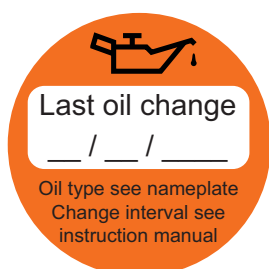
- Bruk kun en oljetype som tidligere har blitt godkjent og anbefalt av Busch.

For oljetype og oljemengde se Tekniske data og *Olje* [→ 43].



Når oljepåfyllingen er oppnådd:

- Skriv ned datoen for oljeskift på klistremerket.



Hvis det ikke er noe klistremerke (delenr. 0565 568 959) på maskinen:

- Bestill det fra din Busch-representant.

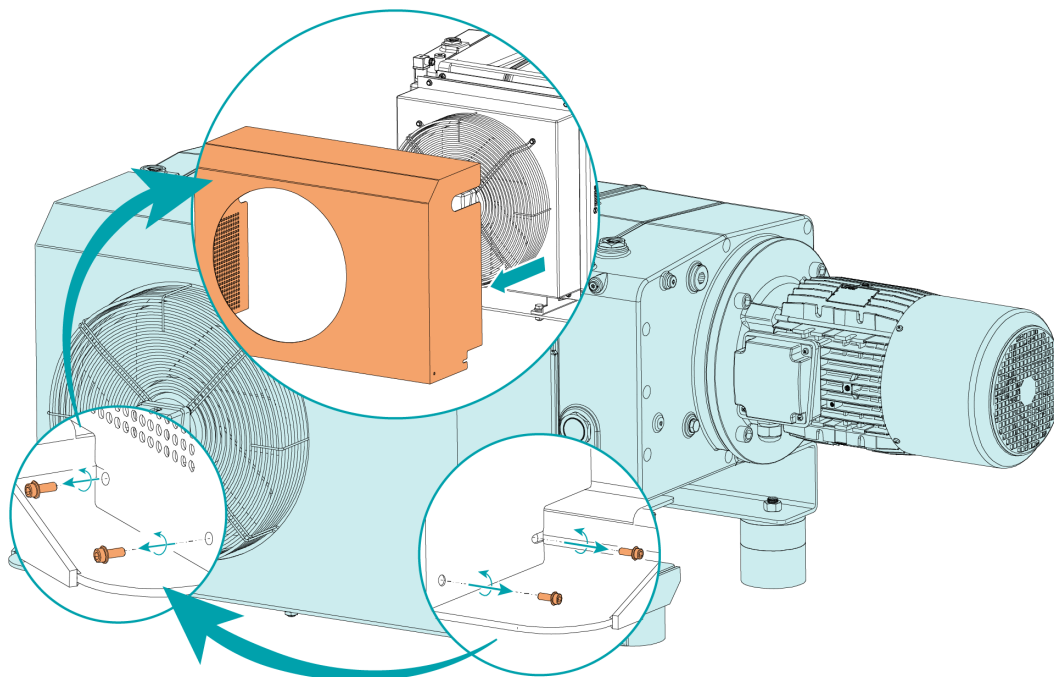
5.4 Fjerning av deksel for kjølesystem



MERK

Før påfylling eller utskifting av kjølevæsken og elektrisk tilkobling av kjølesystemet.

- Ta av dekslet på kjølesystemet.



5.5 Fyll kjølevæske

Maskinen er allerede sendt med kjølevæske.

Hvis dette ikke er tilfelle:

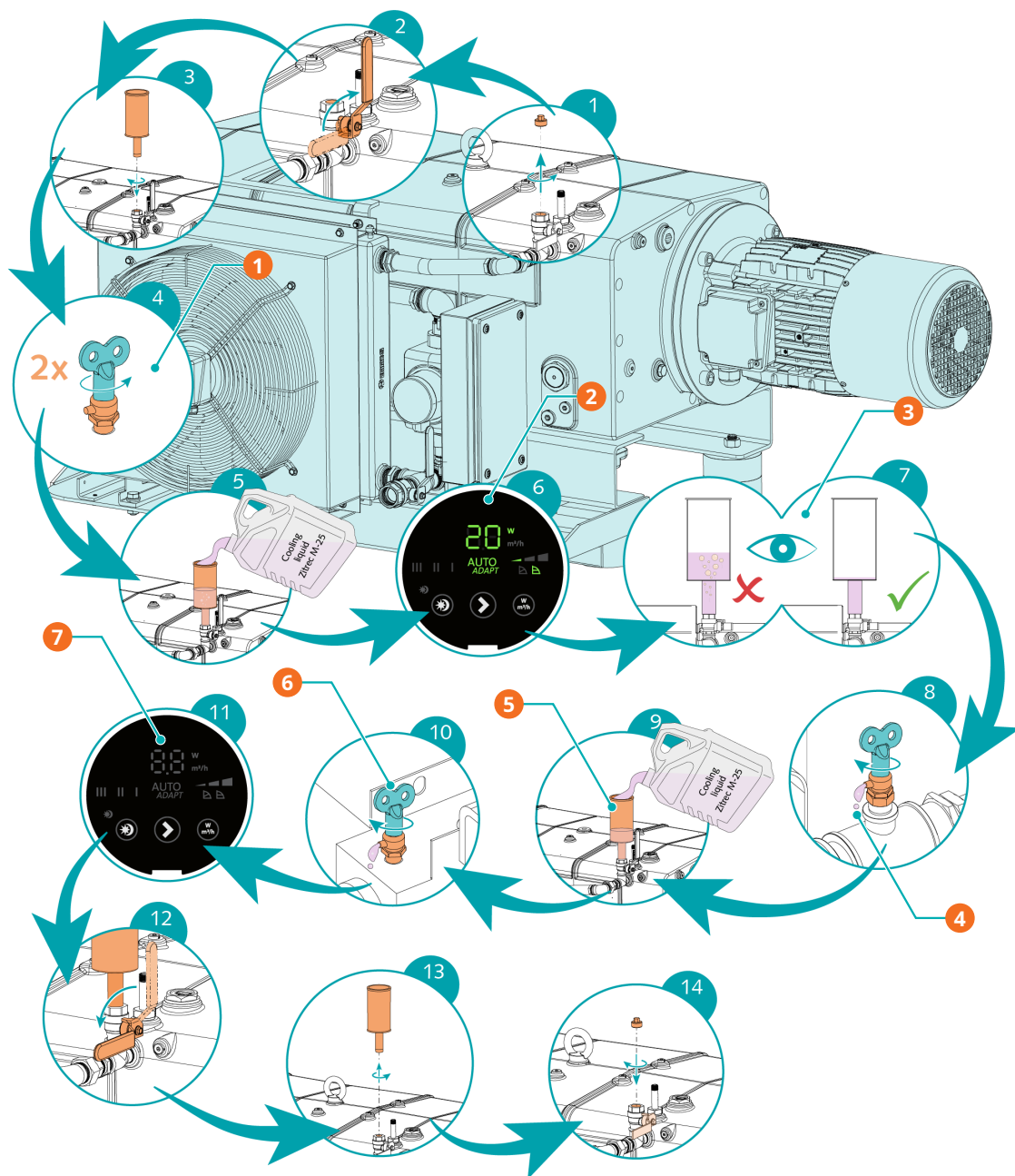
- Koble til kjølesystemet elektrisk, se *Elektrisk tilkobling av kjølesystemet* [→ 23].
- Fyll maskinen med kjølevæske i henhold til følgende prosedyre.

For type og mengde kjølevæske, se Tekniske data og *Kjølevæske* [→ 42].



MERK

Illustrasjonen nedenfor viser vakuumpumpen COBRA NX 0650 A. For vakuumpumpen COBRA NX 0450 A inverterer du rekkefølgen på lukkingen av lufteventilen for kjølevæske: Lukk først CLV1 og deretter CLV2.



Beskrivelse

1	Trinn 4: Åpne lufteventilene for kjølevæske (CLV1, CLV2)	2	Trinn 6: Slå på kjølevæskepumpen (CLP)
3	Trinn 7: Luft ut kjølesystemet	4	Trinn 8: Lukk lufteventilen for kjølevæske (CLV2) når det renner ut kjølevæske
5	Trinn 9: Fortsett å fylle på kjølevæske	6	Trinn 10: Lukk lufteventilen for kjølevæske (CLV1) når det renner ut kjølevæske
7	Trinn 11: Slå av kjølevæskepumpen (CLP)		

6 Elektrisk tilkobling



FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.

STRØMBESKYTTELSE AV KUNDENS INSTALLASJON:



FARE

Manglende strømbeskyttelse.

Fare for elektrisk støt.

- Beskyttelse mot støt i henhold til EN 60204-1 må sikres av kunden ved installasjon.
- Den elektriske installasjonen må følge gjeldende nasjonale og internasjonale standarder.



MERKNAD

Elektromagnetisk kompatibilitet.

- Sørg for at motoren på maskinen ikke vil bli påvirket av elektriske eller elektromagnetiske forstyrrelser fra strømmettet. Ta om nødvendig kontakt med Busch for råd og veiledning.
- Sørg for at maskinens EMC-klasse er i samsvar med kravene i ditt strømmett. Hvis nødvendig må du også sørge for ytterligere forebygging av innblanding (for maskinens EMC, se *EU-samsvarserklæring* [→ 44] eller *Samsvarserklæring for Storbritannia* [→ 45]).

6.1 Maskin levert uten turtallsregulering

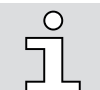


FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



MERK

Drift med variabel hastighet, dvs. med turtallsregulering er tillatt så lenge motoren er godkjent og hastigheten holdes innenfor tillatt motorhastighetsområde (se Tekniske data).

Kontakt gjerne en Busch-representant.

- Pass på at strømforsyningen til motoren er kompatibel med dataene på motorens merkeplate.
- Hvis maskinen er utstyrt med en strømkontakt, må det installeres en jordfeilbryter for å beskytte personer i tilfelle feil på isolasjonen.

- Busch anbefaler installasjon av en type B restbeskyttelsesenhets som er egnet for den elektriske installasjonen.
- Bruk en låsbar frakoblingsbryter eller nødstoppbryter på strømledningen, slik at maskinen er helt sikret i tilfelle en nødsituasjon.
- Utstyr strømledningen med en låsbar utkoblingsbryter, slik at maskinen er fullstendig sikret under vedlikeholdsarbeid.
- Motoren må utstyres med et overlastvern som er i henhold til EN 60204-1.
- Koble til jordlederen.
- Elektrisk tilkobling til motoren.



MERKNAD

Motorfrekvensen er under 20 Hz.

Fare for skade på maskinen!

- Motorens nominelle hastighet skal alltid være høyere enn 1200 min^{-1} (20 Hz).
-



MERKNAD

Tillatt nominell motorhastighet overgår anbefalingen.

Fare for skade på maskinen!

- Sjekk tillatt nominell motorhastighet (n_{max}) på navneskiltet på maskinen (NP).
 - Sørg for at dette overholdes.
 - Se Tekniske data for mer informasjon.
-



MERKNAD

Feil tilkobling.

Fare for skade på motoren!

- Kablingsskjemaene nedenfor er standard kablingsskjemaer. Sjekk innsiden av terminalboksen for instruksjoner/diagrammer for motortilkobling.
-

6.2 Maskin levert med turtallsregulering (ekstrautstyr)



FARE

Strømførende kabler. Alt arbeid på turtallsreguleringen og motoren.

Fare for elektrisk støt!

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



FARE

Vedlikeholdsarbeid uten frakobling av turtallsreguleringen.

Fare for elektrisk støt.

- Kople fra og isoler drivenheten for turtallsregulering før det utføres arbeid på den.
Det er høyspenning ved terminalene og i turtallsreguleringen i opptil 10 minutter etter frakobling fra strømforsyningen.
- Bruk alltid et egnet multimeter til å sikre at det ikke er spenning på noen av omformerens strømterminaler før noe arbeid påbegynnes.
- Sørg for at strømforsyningen til driveren er kompatibel med dataene på typeplaten på turtallsreguleringen.
- Hvis maskinen er utstyrt med en strømkontakt, må det installeres en jordfeilbryter for å beskytte personer i tilfelle feil på isolasjonen.
 - Busch anbefaler installasjon av en type B restbeskyttelsesenhetsenhet som er egnet for den elektriske installasjonen.
- Hvis turtallsreguleringen ikke er utstyrt med en låsbar utkoblingsbryter, skal strømtilførsel utstyres med en slik bryter slik at maskinen er fullstendig sikret under vedlikeholdsarbeid.
- Motoren må utstyres med et overlastvern som er i henhold til EN 60204-1.
 - Busch anbefaler å installere en C-kurvekrets-bryter.
- Koble til jordlederen.
- Elektrisk tilkobling av turtallsregulering (VSD).



MERKNAD

Tillatt motorhastighet overgår anbefalingen.

Fare for skade på maskinen!

- Kontroller tillatt turtallsområde, se Tekniske data.



MERKNAD

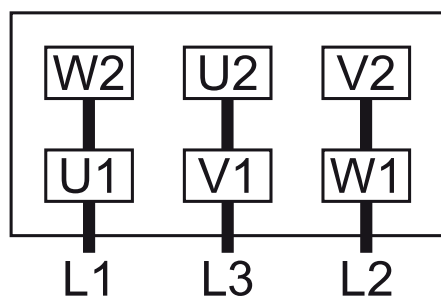
Feil tilkobling.

Fare for skade på drivverket på turtallsreguleringen!

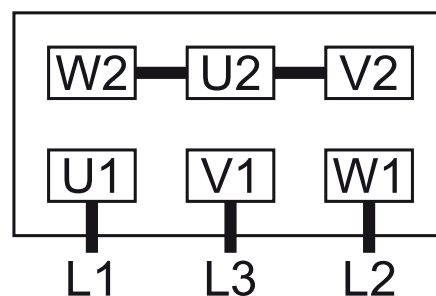
- Kablingsskjemaene nedenfor er standard kablingsskjemaer. Kontroller tilkoblingsinstruksjonene/-diagrammene.

6.3 Koblingsdiagram for trefaset motor (pumpedrivverk)

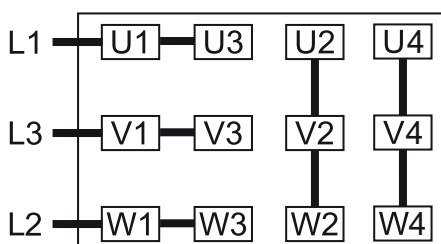
Trekantkobling (lavspenning):



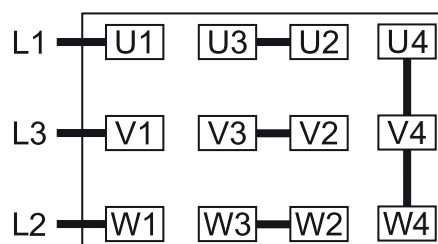
Stjernekobling (høyspenning):



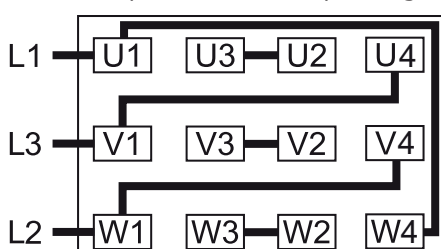
Dobbel stjernekobling, motor for flere spenningsnivåer med 12 pinner (lavspenning):



Stjernekobling, motor for flere spenningsnivåer med 12 pinner (høyspenning):



Trekantkobling, motor for flere spenningsnivåer med 12 pinner (middels spenning):



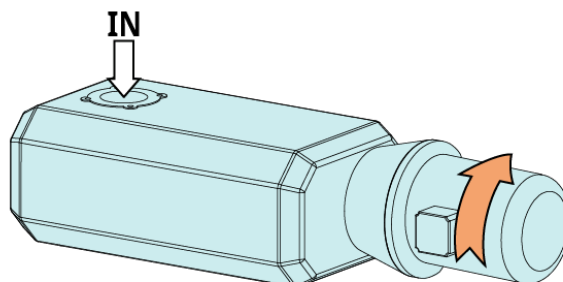
MERKNAD

Feil rotasjonsretning.

Fare for skade på maskinen!

- Bruk med feil rotasjonsretning kan ødelegge maskinen på kort tid! Før oppstart må du påse at maskinen brukes i riktig retning.

Motorens tiltenkte rotasjonsretning er definert av illustrasjonen nedenfor:



- Drei motoren litt.
- Se på viftehjulet til motoren, og sjekk hva rotasjonsretningen er like før viftehjulet stanser.

Hvis motorrotasjonen må endres:

- Bytt to av motorfaseledningene.

6.4 Elektrisk tilkobling av overvåkningsenheter



MERK

For å forhindre eventuelle plagsomme alarmer, anbefaler Busch at kontrollsystemet konfigureres med en tidsforsinkelse på minst 20 sekunder.

6.4.1 Koblingsskjema for temperaturbryter

CE-versjon

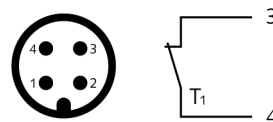
Delenr.: 0651 563 762

Kobling: M12x1, 4-pinner

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (50/60 Hz)}$; $I = \leq 1 \text{ A}$

Koblingspunkt:

$T_{\text{utkobling}} = T_1 \rightarrow$ tapp 3 + 4



1 = brun; 2 = hvit;
3 = blå; 4 = svart

UL-versjon

Delenr.: 0651 211 928

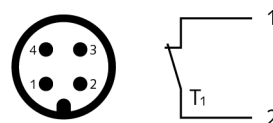
Kobling: M12x1, 4-pinner

$U = \leq 120 \text{ V AC/DC (50 Hz)}$, $I = 1 \text{ A}$

$U = \leq 250 \text{ V AC/DC (60 Hz)}$, $I = 1 \text{ A}$

Koblingspunkt:

$T_{\text{utkobling}} = T_1 \rightarrow$ tapp 1 + 2



1 = brun; 2 = hvit;
3 = blå; 4 = svart

6.5 Elektrisk tilkobling av kjølesystemet



FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

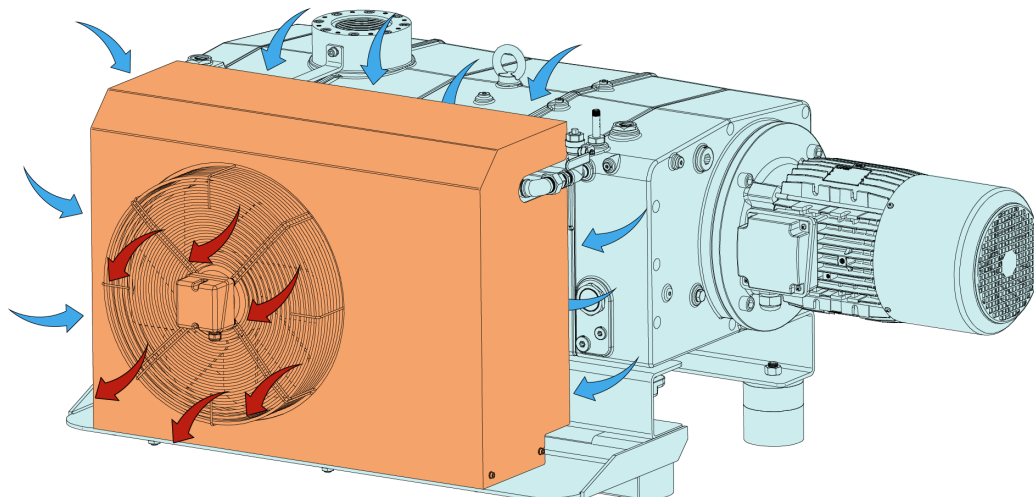
- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.

- Pass på at strømforsyningen til motoren er kompatibel med dataene på motorens merkeplate.
- Viftemotoren må utstyres med et overlastvern som er i henhold til EN 60204-1.
- Koble kjølesystemet elektrisk i henhold til koblingsskjemaet, se *Koblingsskjema kjølesystem* [→ 24].
- Kontroller at kjølesystemet er i drift når maskinen startes.

i MERK

I drift starter viften først når en viss driftstemperatur er nådd.

- Kontroller at luften blåses i riktig retning slik illustrasjonen viser.



Hvis motorrotasjonen må endres:

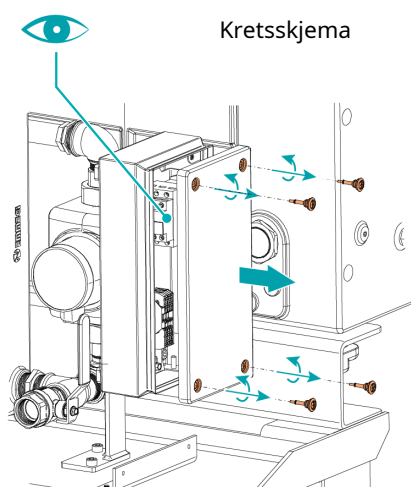
- Slå av strømforsyningen.

6.5.1 Koblingsskjema kjølesystem

i MERK

Koblingsskjemaet for kjølesystemet kan være spesifikt for bestillingen.

- Se det spesifikke koblingsskjemaet som følger med i koblingsboksen (TB).



7 Idriftsettelse



FORSIKTIG

Under drift kan maskinens overflate nå temperaturer på over 70 °C.

Fare for brannskader!

- Unngå kontakt med maskinen under og like etter bruk.



FORSIKTIG



Støy fra maskin som kjører.

Fare for hørselsskader!

Hvis personer oppbevarer seg over lengre tid i nærheten av en maskin som ikke er støyisolert:

- Sørg for å bruke hørselvern til enhver tid.



MERKNAD

Maskinen kan leveres uten olje.

Bruk uten olje vil ødelegge maskinen på kort tid!

- Før idriftsettelse må maskinen fylles med olje, se *Påfylling av olje* [→ 15].



MERKNAD

Maskinen kan leveres uten kjølevæske.

Bruk uten kjølevæske vil ødelegge maskinen på kort tid!

- Før idriftsettelse må det fylles på kjølevæske. Se *Fylle kjølevæske* [→ 17].



MERKNAD

Smøre en tørrgående maskin (kompresjonskammer).

Fare for skade på maskinen!

- Kompresjonskammer av maskinen må ikke smøres med olje eller annen smøring.

- Pass på at installasjonsforholdene (se *Installasjonsforhold* [→ 12]) oppfylles.

Dersom maskin er utstyrt med et barrieregassystem:

- Slå på barrieregassforsyningen.
- Juster barrieregasstrykket.
- Kontroller at kjølesystemet er i drift (aksialvifte (AF) og kjølevæskepumpe (CLP)). Innstillingen av kjølevæskepumpen spiller ingen rolle. Alle innstillinger er tillatt.
- Slå på maskinen.
- Pass på at maksimalt tillatt antall starter ikke overskrider 6 starter per time. Disse startene skal spres gjennom timen.
- Pass på at driftsforholdene er i samsvar med Tekniske data.

- Etter noen minutters drift utfører du en *Inspeksjon av oljenivå* [→ 29].
- Etter noen minutters drift utfører du en *Inspeksjon av kjølevæsknivå* [→ 29].

Så snart maskinen brukes under normale driftsforhold:

- Mål motorstrømmen, og noter den ned så den kan brukes som referanse ved fremtidig vedlikeholdsarbeid og feilsøking.

7.1 Transport av kondenserbar damp

Vær oppmerksom på følgende ved transport av kondenserbar damp, f.eks. vanndamp:

START

- Lukk isolasjonsventilen*
- Start maskinen
- Varm opp maskinen (OPPVARMINGSMODUS)
- Vent i 30 minutter
- Åpne innsugsventilen* og gjennomfør prosessen
- Lukk isolasjonsventilen*
- Tørr maskinen (NEDSTENGNINGSMODUS)
- Vent i 30 minutter
- Stopp maskinen

SLUTT

* *ikke inkludert i leveransen*

- Kontroller at barrieregasssystemet (tørr trykkluft) er tilkoblet. Kontroller volumstrømmen på barrieregass strømningsmåler (BGF), se *Barrieregasssystem tilkobling (tilleggsutstyr)* [→ 15].
- Kontroller at luftgassballast (GB) er montert og åpen. Hvis gassballast-filteret er skittent må det rengjøres jevnlig (skru av og vask).
- Kontroller at ingen væske kan komme inn i maskinen via lyddemperen på trykksiden. Installer rør tilkoblet til utløpssiden med stigning bort fra vakuumpumpen. I tilfelle stigende eksosrør, benytt en kondens-separator (f.eks. "dead leg") med avløp.
- Vanndamp i gasstrømmen kan tolereres innenfor visse grenser. Transport av andre typer damp må klareres med Busch.

8 Vedlikehold



FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



FARE

Vedlikeholdsarbeid uten frakobling av turtallsreguleringen.

Fare for elektrisk støt.

- Kople fra og isoler drivenheten for turtallsregulering før det utføres arbeid på den.
Det er høyspenning ved terminalene og i turtallsreguleringen i opptil 10 minutter etter frakobling fra strømforsyningen.
- Bruk alltid et egnet multimeter til å sikre at det ikke er spenning på noen av omformerens strømterminaler før noe arbeid påbegynnes.



FARE

Strømførende kabler. Alt arbeid på turtallsreguleringen og motoren.

Fare for elektrisk støt!

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



ADVARSEL



Maskiner som er kontaminerte med farlige stoffer.

Fare for forgiftning!

Fare for infeksjoner!

Hvis maskinen er forurensset med skadelige stoffer:

- Bruk verneutstyr som er egnet for formålet.



FORSIKTIG

Varm overflate.

Fare for brannskader!

- Maskinen må kjøles ned før det utføres noen handling som innebærer å berøre maskinen.



FORSIKTIG

Ikke-forskriftsmessig vedlikehold av maskinen.

Risiko for personskader!

Fare for umiddelbar feil og effekttap!

- Vedlikeholdsarbeid må kun utføres av kvalifisert personell.
- Følg de angitte vedlikeholdsintervallene eller rådfør deg med en Busch-representant angående service.



MERKNAD

Bruk av uegnede rengjøringsmidler.

Risiko for at sikkerhetsmerker og beskyttelsesmaling fjernes!

- Ikke bruk inkompatible løsemidler når du rengjør maskinen.

- Slå av maskin og lås den slik at den ikke kan startes ved et uhell.

Dersom maskin er utstyrt med et barrieregassystem:

- Lukk barrieregassforsyningen.
- Luft ut de tilkoblede ledningene til det atmosfæriske trykket.

Hvis nødvendig:

- Koble fra alle tilkoblingene.

8.1 Vedlikeholdsskjema

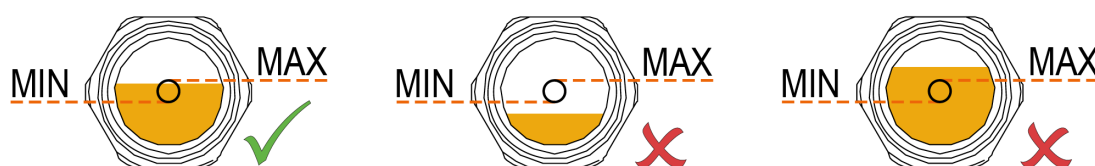
Vedlikeholdsintervallene avhenger i stor grad av de aktuelle driftsforholdene. Intervallene som er oppgitt nedenfor, er å anse som et utgangspunkt, og må kortes ned eller forlenges dersom det er behov for det. Under spesielt hard bruk eller belastende drift, for eksempel ved mye støv i omgivelsene eller i prosessgassen, eller ved kontaminering eller inntrengning av prosessmateriale, kan det være nødvendig å forkorte vedlikeholdsintervallene vesentlig.

Intervall	Vedlikeholdsarbeid
Månedlig	• Kontroller oljenivå, se <i>Inspeksjon av oljenivå</i> [→ 29]. • Sjekk kjølevæsknivået, se <i>Inspeksjon av kjølevæsknivå</i> [→ 29]. • Sjekk om det lekker olje fra maskinen – eventuelle lekkasjer må repareres (kontakt Busch).
Årlig	• Gjennomfør en visuell inspeksjon og rengjør maskinen for støv og smuss. • Kontroller de elektriske koblingene og overvåkningsenheterne. • Rengjør innløpssilen, se <i>Rengjør innløpssilen</i> [→ 30].
Årlig Dersom slikt tilleggsutstyr er montert.	• Kontroller filteret til gassballastventilen (GB), rengjør det om nødvendig, se <i>Rengjøre gassballastfilteret (tilleggsutstyr)</i> [→ 31]. • Kontroller lyddemperen (SI) og rengjør den om nødvendig. • Sjekk innløpsfilterkassetten og bytt den ut om nødvendig. • Kontroller og rengjør kontroller, og skift innløpsfilteret.

Intervall	Vedlikeholdsarbeid
Hver 8500 timer eller etter 1 år	• Bytt olje på gir- og lagerhuset (begge sider), se <i>Oljeskift</i> [→ 31]. • Skifte kjølevæske, se <i>Skifte kjølevæske</i> [→ 34]. • Rengjør magnetpluggene (MP).
Hver 25000 timer eller etter 4 år	• Gi maskinen en større overhaling (kontakt Busch).

8.2 Inspeksjon av oljenivå

- Slå av maskinen.
- Når maskinen er stanset, venter du ett minutt før du sjekker oljenivået.

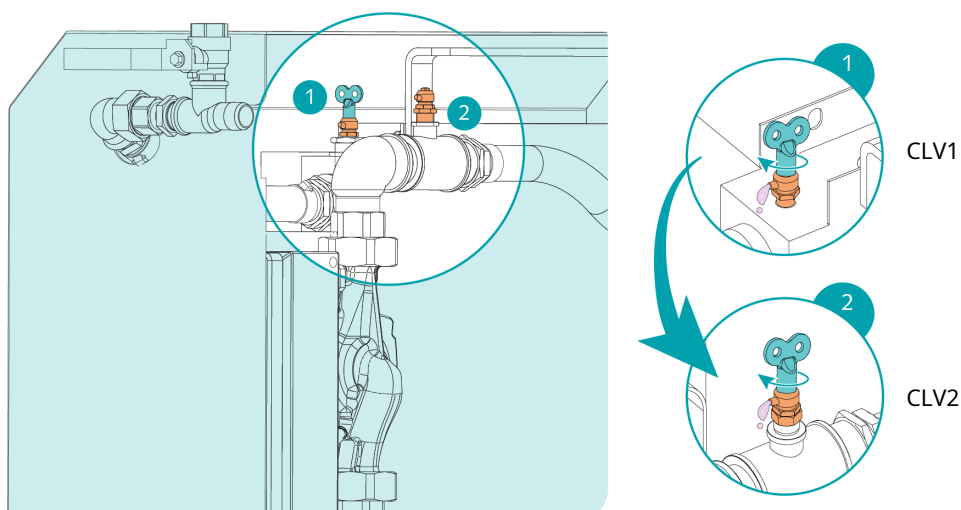


- Fyll opp ved behov, se *Oljepåfylling* [→ 15].

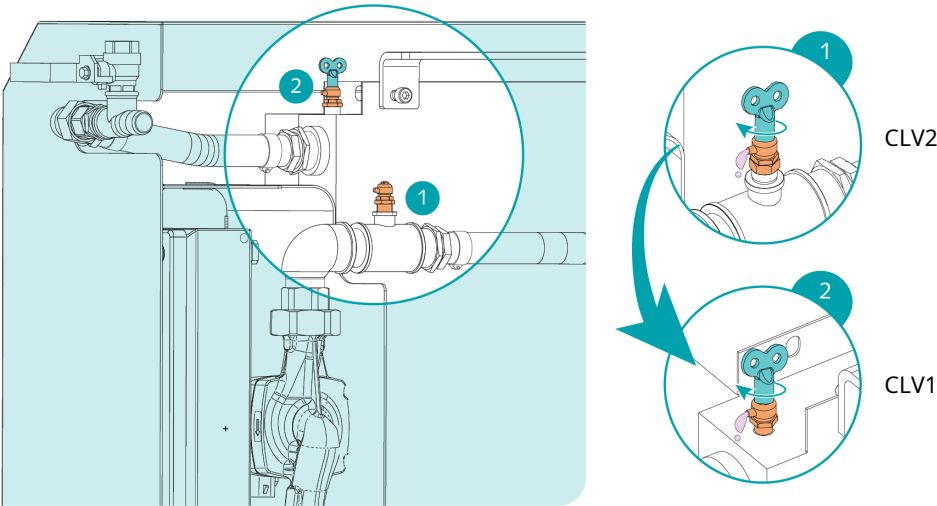
8.3 Inspeksjon av kjølevæskenenivå

- Slå av maskinen.
- La maskinen kjøles ned.
- Åpne lufteventilene for kjølevæske (CLV1 – CLV2).
- Fyll opp om nødvendig, se *Fylle kjølevæske* [→ 17].
- Lukk lufteventilen for kjølevæske (CLV1 – CLV2) i følgende rekkefølge når det renner ut kjølevæske.

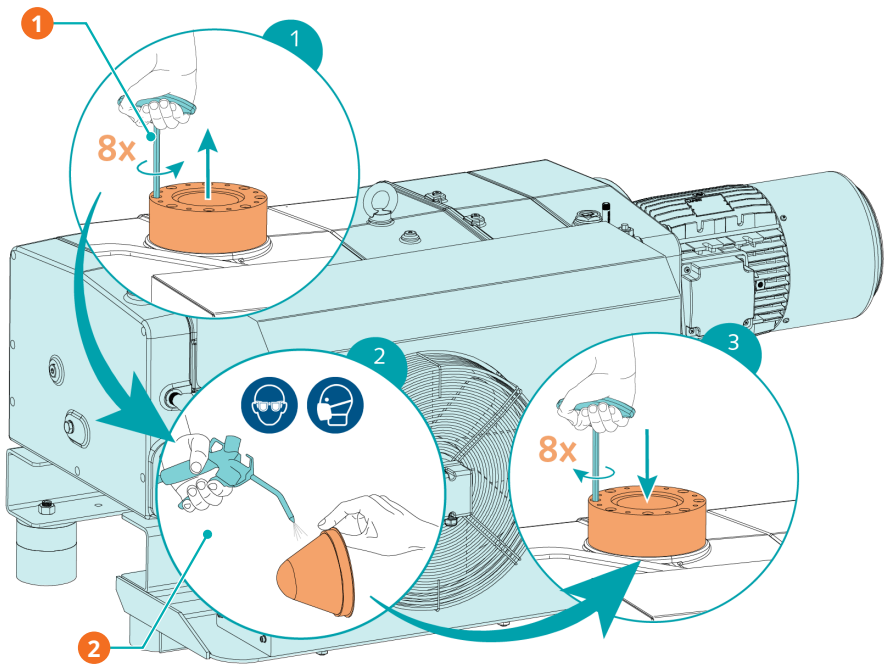
NX 0450 A



NX 0650 A

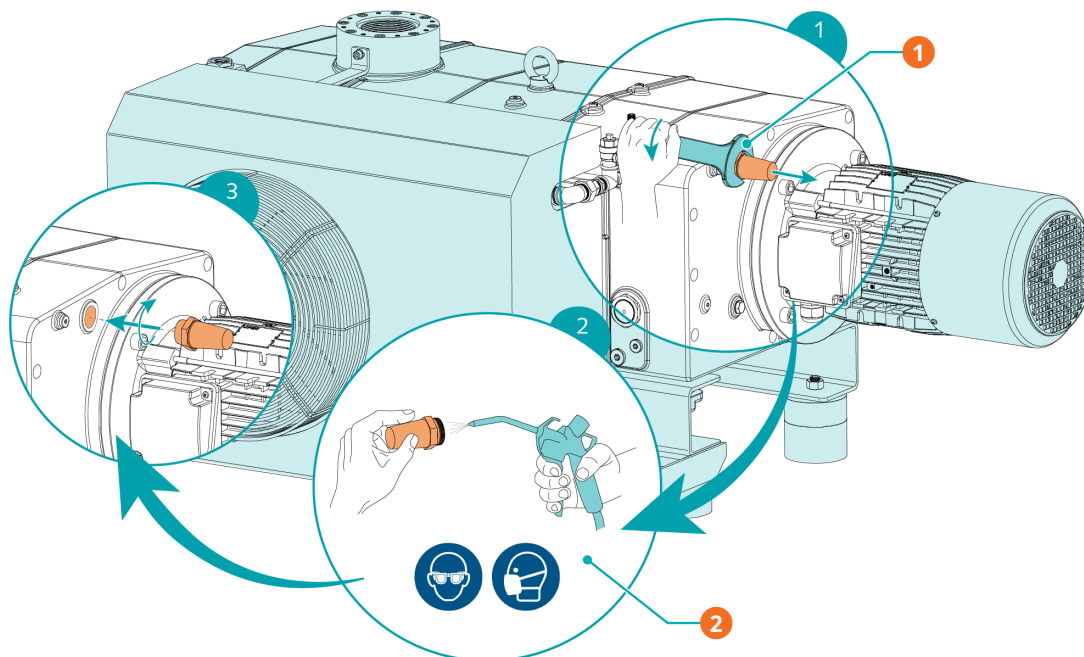


8.4 Rengjør innløpssilen



Beskrivelse			
1	Bruk en unbrakonøkkel	2	Bruk trykkluft og benytt vernebriller og maske

8.5 Rengjøre gassballastfilteret (tilleggsutstyr)



Beskrivelse

1	Bruk en 36 mm fastnøkkel	2	Bruk trykkluft og benytt vernebriller og maske
---	--------------------------	---	--

8.6 Oljeskift



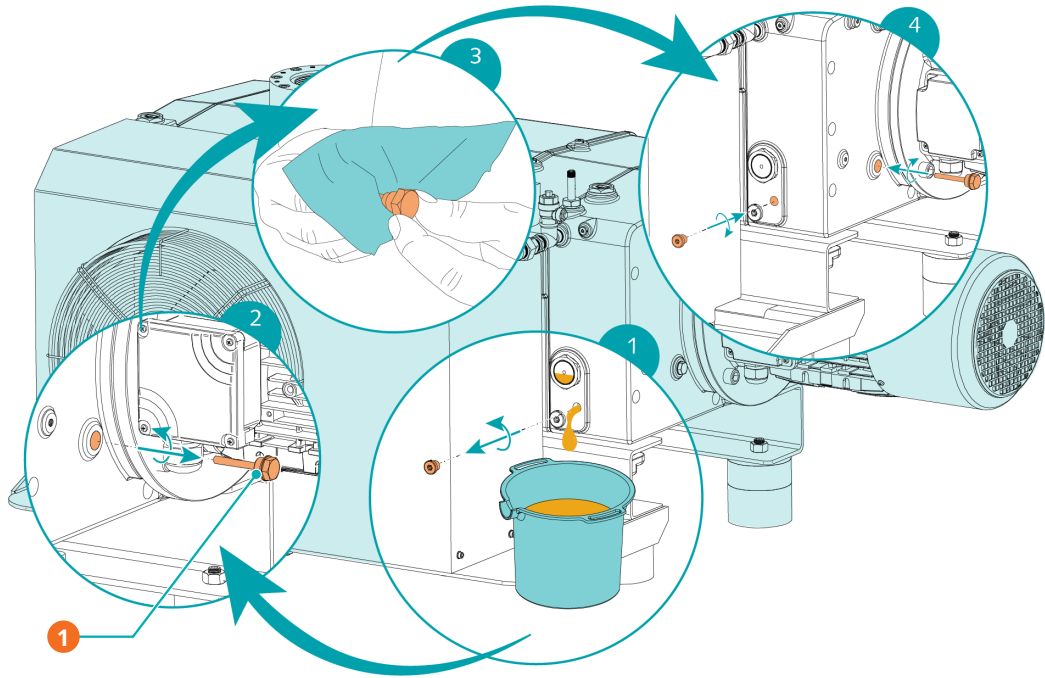
MERKNAD

Bruk av uegnet olje.

Fare for umiddelbar feil!

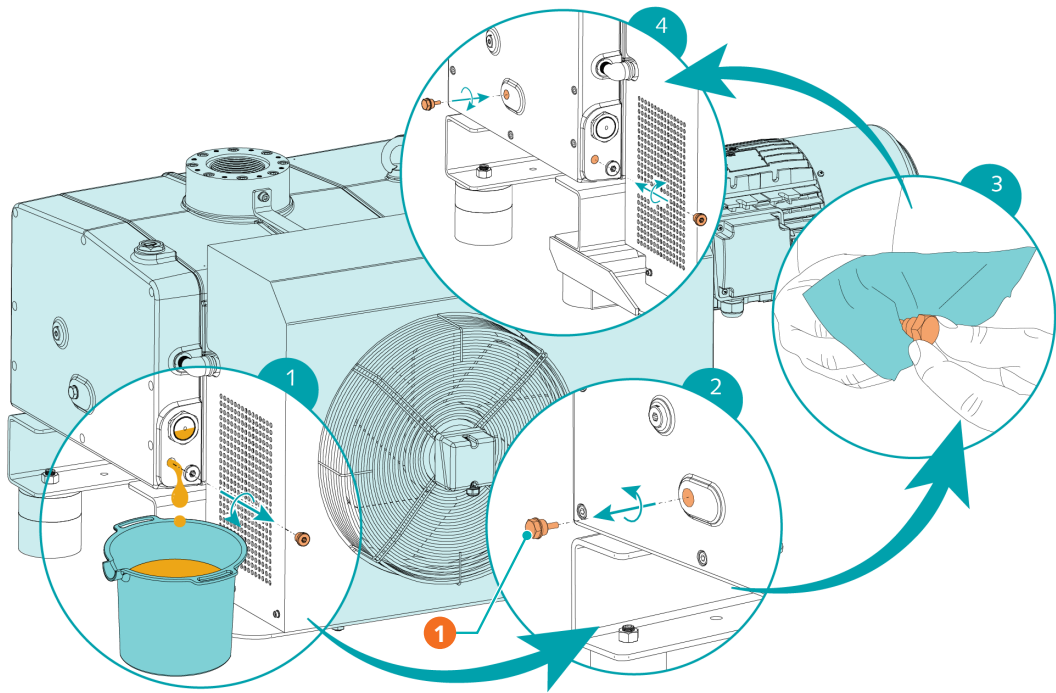
Effekttap!

- Bruk kun en oljetype som tidligere har blitt godkjent og anbefalt av Busch.



Beskrivelse

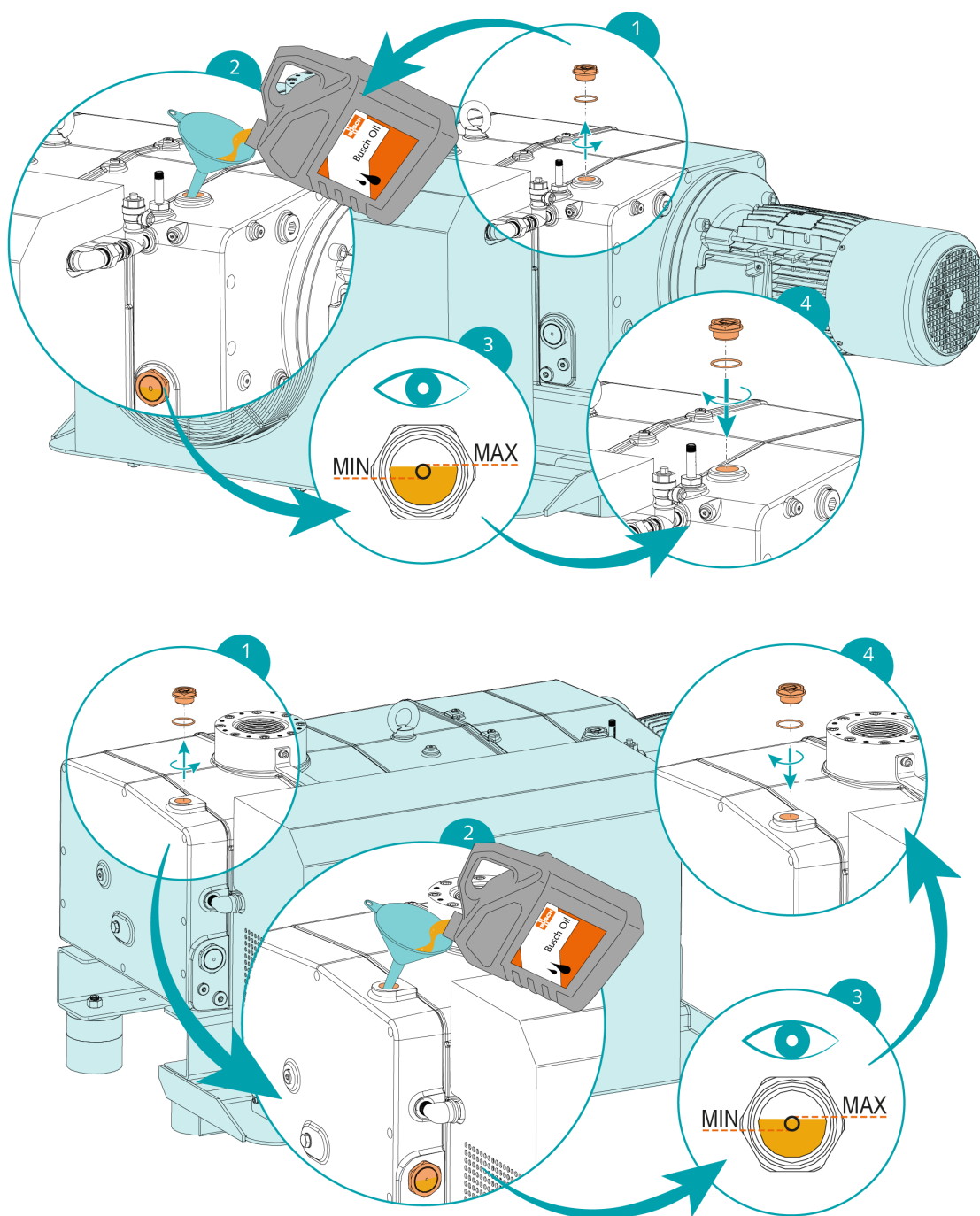
1	Magnetplugg
---	-------------



Beskrivelse

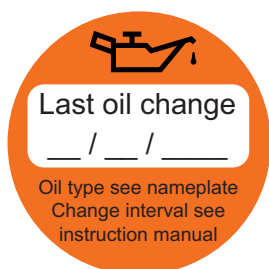
1	Magnetplugg
---	-------------

For oljetype og oljemengde se Tekniske data og Olje [→ 43].



Når oljepåfyllingen er oppnådd:

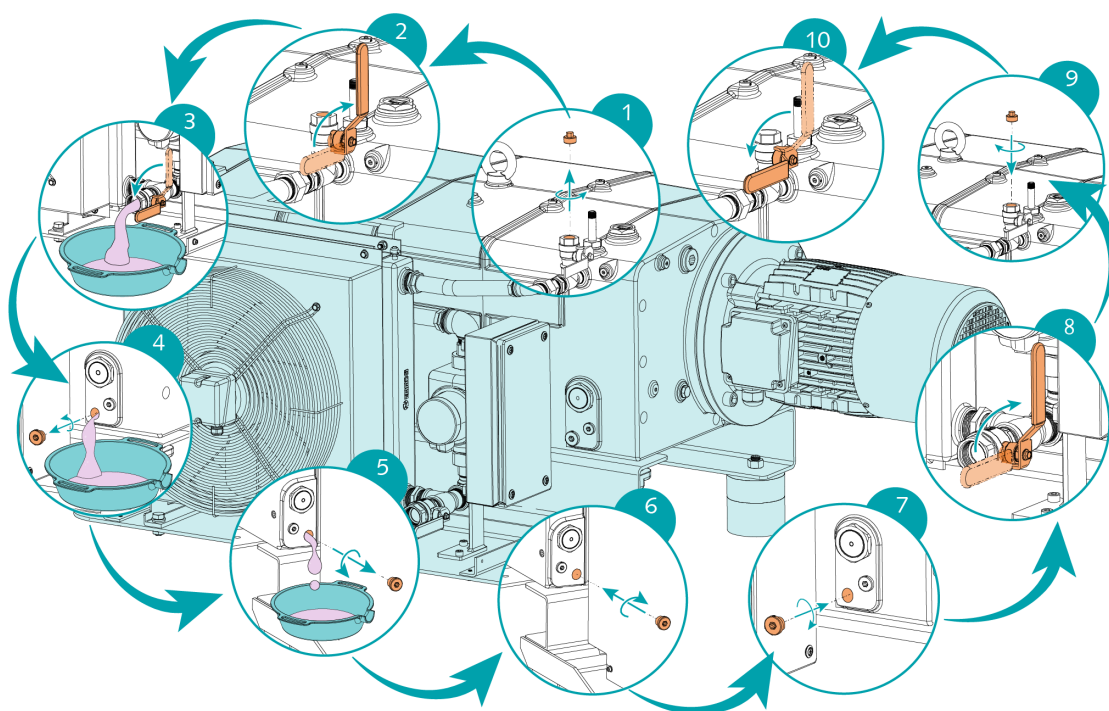
- Skriv ned datoen for oljeskift på klistremerket.



Hvis det ikke er noe klistremerke (delenr. 0565 568 959) på maskinen:

- Bestill det fra din Busch-representant.

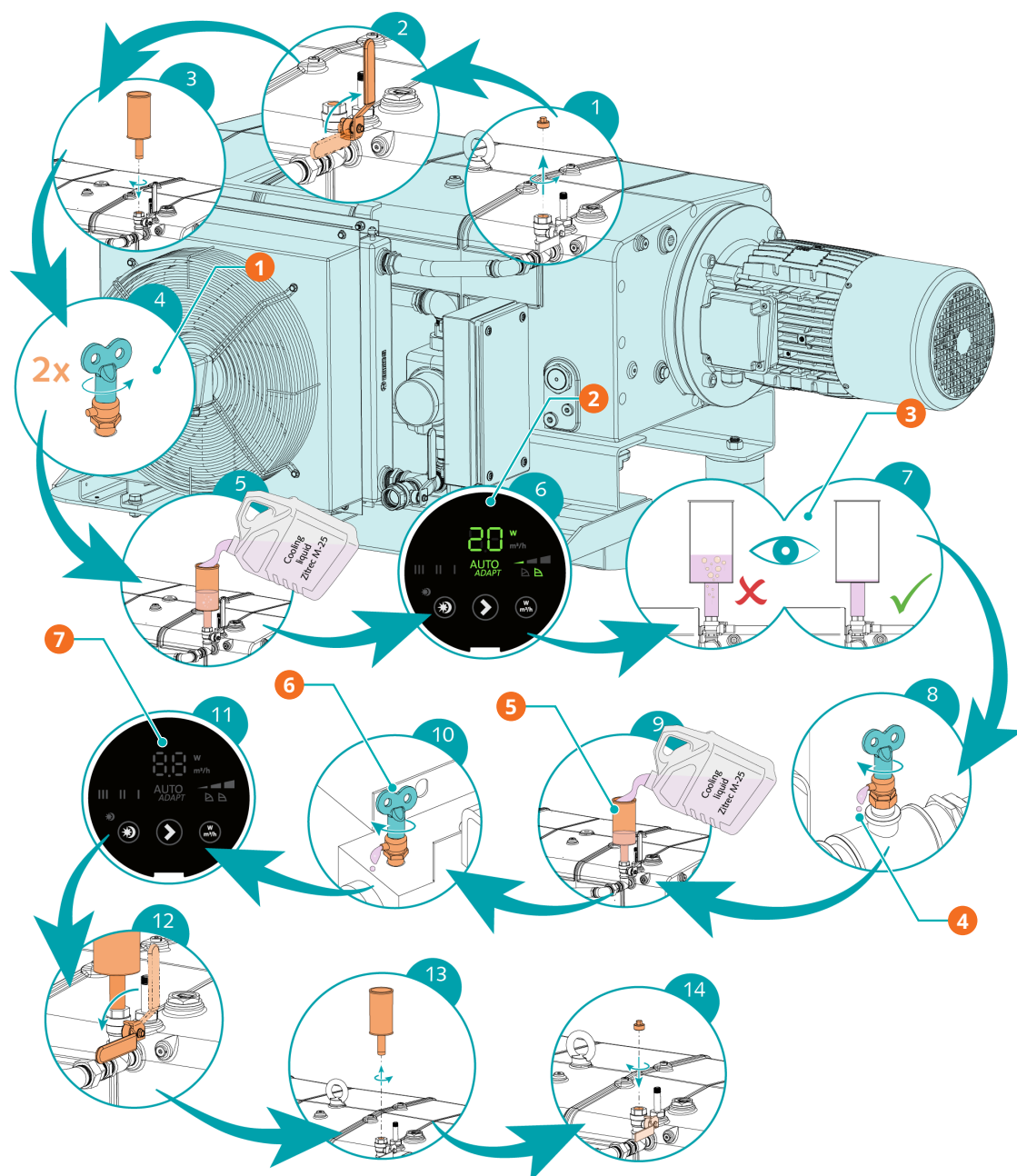
8.7 Skifte kjølevæske



For type og mengde kjølevæske, se Tekniske data og *Kjølevæske* [→ 42].

i MERK

Illustrasjonen nedenfor viser vakuumpumpen COBRA NX 0650 A. For vakuumpumpen COBRA NX 0450 A inverterer du rekkefølgen på lukkingen av lufteventilen for kjølevæske: Lukk først CLV1 og deretter CLV2.



Beskrivelse

1	Trinn 4: Åpne luftventilene for kjølevæske (CLV1, CLV2)	2	Trinn 6: Slå på kjølevæskepumpen (CLP)
3	Trinn 7: Luft ut kjølesystemet	4	Trinn 8: Lukk luftventilen for kjølevæske (CLV2) når det renner ut kjølevæske
5	Trinn 9: Fortsett å fylle på kjølevæske	6	Trinn 10: Lukk luftventilen for kjølevæske (CLV1) når det renner ut kjølevæske
7	Trinn 11: Slå av kjølevæskepumpen (CLP)		

9 Overhaling



ADVARSEL



Maskiner som er kontaminerte med farlige stoffer.

Fare for forgiftning!

Fare for infeksjoner!

Hvis maskinen er forurensset med skadelige stoffer:

- Bruk verneutstyr som er egnet for formålet.



MERKNAD

Feil montering.

Fare for umiddelbar feil!

Effekttap!

- Eventuell demontering av maskinen utover det som er beskrevet i denne håndboken skal utføres av teknisk personell som er godkjent av Busch.

Hvis maskinen har transportert gass som ble kontaminert av fremmedlegemer som er helseskadelige:

- Rens maskinen så godt det lar seg gjøre, og før opp informasjon om kontamineringen i en "kontamineringserklæring".

Busch vil kun ta imot maskiner som leveres med en ferdig utfylt "kontamineringserklæring" med en juridisk bindende signatur (skjemaet kan lastes ned fra www.buschvacuum.com).

10 Stillstand



FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



FORSIKTIG

Varm overflate.

Fare for brannskader!

- Maskinen må kjøles ned før det utføres noen handling som innebærer å berøre maskinen.

- Slå av maskin og lås den slik at den ikke kan startes ved et uhell.
- Koble fra strømforsyningen.

Dersom maskin er utstyrt med et barrieregassystem:

- Lukk barrieregassforsyningen.
- Luft ut de tilkoblede ledningene til det atmosfæriske trykket.
- Koble fra alle koblinger.

Hvis maskinen skal til oppbevaring:

- Se *Oppbevaring* [→ 11].

10.1 Demontering og avhending

- Tapp ut og samle opp oljen.
- Pass på at det ikke drypper olje på gulvet.
- Tapp og samle opp kjølevæsken.
- Pass på at det ikke drypper kjølevæske på gulvet.
- Spesialavfall må fjernes fra maskinen.
- Spesialavfall må avhendes i henhold til relevante forskrifter.
- Kast maskin som skrapmetall.

11 Reservedeler



MERKNAD

Bruk av reservedeler som ikke er levert av Busch.

Fare for umiddelbar feil!

Effektivitetstap!

- Det anbefales kun å bruke originale reservedeler og forbruksmaterialer fra Busch for at maskinen skal fungere korrekt og garantien være gyldig.
-

Det er ingen standard reservedelsett tilgjengelig for dette produktet.

Hvis du trenger originale deler fra Busch:

- Kontakt din Busch-representant.

12 Feilsøking



FARE

Strømførende kabler.

Fare for elektrisk støt.

- Arbeid på elektriske installasjoner må kun utføres av kvalifisert personell.



FORSIKTIG

Varm overflate.

Fare for brannskader!

- Maskinen må kjøles ned før det utføres noen handling som innebærer å berøre maskinen.

Problem	Mulig årsak	Løsning
Maskinen starter ikke.	Motoren tilføres ikke riktig spenningsnivå.	• Sjekk strømforsyningen.
	Rotorene er blokkert eller fastlåst.	• Inspiser rotoren eller reparer maskinen (ta kontakt med Busch).
	Fast fremmedlegeme har kommet inn i maskinen.	• Fjern det faste fremmedlegemet eller reparer maskinen (kontakt Busch). • Sjekk innløpssilen (IS) ved tilslutning innsug.
	Temperaturbryteren (TS) nådde omkoblingspunktet.	• La maskinen kjøles ned. • Se problemet «Maskinen blir for varm under drift».
	Motoren er defekt.	• Skift ut motoren.
Maskinen når ikke det vanlige trykket vakuumnett.	Suge- eller utløpsledningene er for lange eller seksjonens diameter er for lite.	• Bruke større diameter eller kortere ledninger. • Du må gjerne rådføre deg med din lokale Busch-representant.
	Forvakuum ikke dimensjonert riktig.	• Ta kontakt med Busch.
	Maskinen kjører i feil retning.	• Sjekk rotasjonsretningen, se Koblingsdiagram for trefaset motor.
	Interne deler er slitte eller skadde.	• Reparer maskinen (kontakt Busch).
Maskinen bråker kraftig under drift.	Feil oljemengde eller uegnet oljetype.	• Bruk en av de anbefalte oljene i riktig mengde, se <i>Olje</i> [→ 43].
	Defekte gir, lagre eller koplelement.	• Reparer maskinen (kontakt Busch).

Problem	Mulig årsak	Løsning
Maskinen lager en merkelig lyd.	Det er luftbobler i kjølesystemet.	• Luft ut kjølesystemet, se <i>Fyllle kjølevæske</i> [→ 17]. • Kontroller at kjølevæskepumpen (CLP) går med hastighet 1 (ca. 20 W).
Maskinen blir for varm under drift.	Omgivelsestemperaturen er for høy.	• Sjekk tillatt omgivelsestemperatur, se Tekniske data.
	Varmeveksleren (AHE) er skitten eller blokkert.	• Gjør den ren, og kontroller at luftstrømmen ikke hindres på noen måte.
	Temperaturen til prosessgassene ved innløpet er for høy.	• Sjekk tillatt temperatur ved gassinløpet, se Tekniske data.
	Kjølevæskepumpen er defekt.	• Reparer maskinen.
	Oljenivået er for lavt.	• Fyll på olje.
	For lite kjølevæske.	• Fyll på kjølevæske.
Oljen er svart.	Oljeskift utføres ved for lange intervaller.	• Tapp ut oljen og fyll på ny olje, se <i>Oljeskift</i> [→ 31].
	Maskinen blir for varm under drift.	• Se problemet "Maskinen blir for varm under drift".

Kontakt en Busch-representant for å få løst problemer som ikke er oppført i feilsøkingstabellen.

13 Tekniske data

		NX 0450 A	NX 0650 A
Pumpehastighet (50Hz / 60Hz)	m ³ /t	350 / 420	650 / 650
Sluttrykk (uten gassballastventil)	hPa (mbar) abs.	≤0,1	
Sluttrykk (50 Hz / 60 Hz) (med gassballast)	hPa (mbar) abs.	≤0,5 / ≤0,1	≤0,5 / ≤0,5
Nominell motoreffekt (50 Hz / 60 Hz)	kW	7,5 / 9,5	12,5 / 15
Nominell motorhastighet (50 Hz / 60 Hz)	min ⁻¹	3000 / 3600	
Støynivå (ISO 2151) (50 Hz / 60 Hz)	dB(A)	≤72 / ≤74	≤73 / ≤75
Omgivelsestemperaturområde	°C	-20 ... 50	
Maks. tillatt mottrykk ved utløpet	hPa (mbar) rela- tiv	200	
Maks. tillatt temperatur for gassinn- løp iht. innløpsstrykk	°C	≤50 hPa (mbar) abs. ► 200	
		>50 hPa (mbar) abs. ► 70	
Relativ fuktighet	ved 30 °C	90 %	
Omgivelsestrykk		Atmosfærisk trykk	
Oljevolum - motorside	L	0,65	1
Oljevolum - innløpside	L	0,55	1
Kjølevæskekapasitet ca.	L	30	47
Vekt ca.	kg	700	900

14 Kjølevæske

Zitrec M-25 (klar for bruk)	
Denummer, 5 liters pakke	0831 563 469
Denummer, 20 liters pakke	0831 238 761

Kjølevæsken Zitrec M-25 er klar for bruk og krever ikke ekstra vann.

Du finner mer informasjon på nettstedet www.arteco-coolants.com.

15 Olje

VSC 100	
ISO-VG	100
Delenummer, 1 liters pakke	0831 168 356
Delenummer, 5 liters pakke	0831 168 357

16 EU-samsvarserklæring

Denne samsvarserklæringen og CE-merkene på typeskiltet er gyldige for maskin innenfor leveringsomfanget til Busch. Denne samsvarserklæringen er utstedt under produsentens eneansvar.

Når denne maskin integreres i et overordnet maskineri, må produsenten av det overordnede maskineriet (dette kan i enkelte tilfeller være bedriften som bruker maskinen) gjennomføre en samsvarsvurdering for det overordnede maskineriet eller anlegget, utstede en samsvarserklæring for det og få utstedt et CE-merke.

Produsenten

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

erklærer at maskin: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

oppfyller alle relevante bestemmelser i EU-direktivene:

- «Maskineri» 2006/42/EF
- «Elektromagnetisk kompatibilitet» 2014/30/EU
- «RoHS» 2011/65/EU, begrensning av bruk av farlige stoffer i elektrisk og elektronisk utstyr (inkl. alle relaterte relevante tillegg)

og overholder følgende oppgitte standarder som har blitt brukt til å oppfylle disse bestemmelsene:

Standarder	Tittel på standarden
EN ISO 12100 : 2010	Maskinsikkerhet – Grunnleggende konsepter, generelle prinsipper for konstruksjon
EN ISO 13857 : 2019	Maskinsikkerhet – Sikre avstander til faresoner for de øvre og nedre kroppsdeler
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Vakuumpumper – Sikkerhetskrav – Del 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustikk – Regler for støytesting av kompressorer og vakuumpumper – Teknisk metode (klasse 2)
EN 60204-1 : 2018	Maskinsikkerhet – Elektrisk utstyr i maskiner – Del 1: Generelle krav
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Generisk standard. Immunitet for industrimiljøer
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Generisk standard. Utslippsstandard for industrimiljøer

Juridisk person som er autorisert til å utarbeide den tekniske filen
og autorisert representant i EU
(hvis produsenten ikke befinner seg i EU):

Busch Dienste GmbH
Schauinslandstr. 1
DE-79689 Maulburg

Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, direktør

17 Samsvarserklæring for Storbritannia

Denne samsvarserklæringen og UKCA-merkene på typeskiltet er gyldige for maskin innenfor leveringsomfanget til Busch. Denne samsvarserklæringen er utstedt under produsentens eneansvar.

Når denne maskin integreres i et overordnet maskineri, må produsenten av det overordnede maskineriet (dette kan i enkelte tilfeller være bedriften som bruker maskinen) gjennomføre en samsvarsvurdering for det overordnede maskineriet eller anlegget, utstede en samsvarserklæring for det og få utstedt et UKCA-merke.

Produsenten

Ateliers Busch S.A.
Zone Industrielle
CH-2906 Chevenez

erklærer at maskin: COBRA NC 0450 A; COBRA NX 0450 A; COBRA NC 0650 A; COBRA NX 0650 A

oppfyller alle relevante bestemmelser i britisk lovgivning:

- Forskrift (sikkerhet) for levering av maskiner 2008
- Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet 2016
- Forskrift om begrensning på bruk av visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk utstyr 2021

og overholder følgende oppgitte standarder som har blitt brukt til å oppfylle disse bestemmelsene:

Standarder	Tittel på standarden
EN ISO 12100 : 2010	Maskinsikkerhet – Grunnleggende konsepter, generelle prinsipper for konstruksjon
EN ISO 13857 : 2019	Maskinsikkerhet – Sikre avstander til faresoner for de øvre og nedre kroppsdelene
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	Vakuumpumper – Sikkerhetskrav – Del 2
EN ISO 2151 : 2008	Akustikk – Regler for støytesting av kompressorer og vakuumpumper – Teknisk metode (klasse 2)
EN 60204-1 : 2018	Maskinsikkerhet – Elektrisk utstyr i maskiner – Del 1: Generelle krav
EN IEC 61000-6-2 : 2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Generisk standard. Immunitet for industrimiljøer
EN IEC 61000-6-4 : 2019	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Generisk standard. Utslipsstandard for industrimiljøer

Juridisk person som er autorisert til å utarbeide den tekniske filen
og importøren i Storbritannia
(dersom produsenten ikke befinner seg i Storbritannia):

Busch (UK) Ltd
30 Hortonwood
Telford – UK

Chevenez, 25.01.2022



Christian Hoffmann, direktør

Notater

Grid of dots for notes.

Busch Vacuum Solutions

Med et nettverk med over 60 selskaper i mer enn 40 land og agenturer over hele verden har Busch en global tilstedeværelse. I hvert land leverer svært kompetent lokalt personell skreddersydd støtte, med hjelp av et globalt nettverk med ekspertise. Uansett hvor du er. Uansett virksomhet. Vi er der for deg.



● Busch-selskaper og Busch-ansatte ● Lokale representanter og forhandlere ● Busch produksjonssted

www.buschvacuum.com