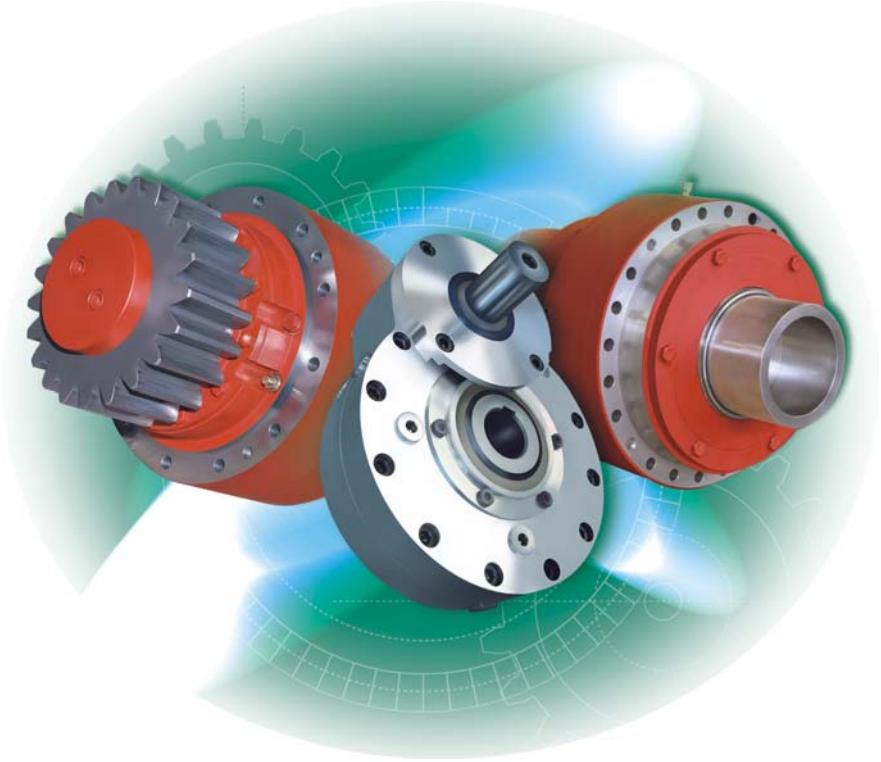
Bedrijfs- en onderhoudshandleiding 05082500a (ATEX)

PULS-transmissies

P, PV, VP, S, SL, T, V, VV, W en speciale transmissies (ATEX)



PULSGETRIEBE®

Voor het begin van alle werkzaamheden de handleiding lezen!

PULSGETRIEBE GMBH & Co. KG
Hansastr. 17–21
76189 Karlsruhe
Telefoon: +49 721 50008-0
Telefax: +49 721 50008-88
E-mail: info@pulsgetriebe.de
Internet: http://www.pulsgetriebe.de
Vertaling van het origineel
05082500a, 2, nl_NL

© Pulsgetriebe GmbH & Co. KG 2011

Inhoudsopgave

1 Algemeen **5**
1.1 Informatie over deze handleiding 5
1.2 Symboolverklaring 5
1.3 Auteursbescherming 7
1.4 Garantiebepalingen 7
1.5 Klantenservice 7
2 Veiligheid **8**
2.1 Voorgeschreven gebruik 8
2.2 Algemene bronnen van gevaar 8
2.2.1 Gevaren door explosieve atmosferen 9
2.2.2 Gevaren door hoge temperaturen 10
2.2.3 Gevaren door elektrische energieën 11
2.2.4 Gevaren door mechaniek 11
2.2.5 Gevaren door lawaai 12
2.2.6 Gevaren door smeermiddelen 12
2.2.7 Gevaren voor de transmissie 12
2.3 Verantwoordelijkheid van de exploitant 13
2.4 Personeelskwalificatie 14
2.5 Veiligheidsaanduiding 15
2.6 Persoonlijke beschermende uitrusting 15
2.7 Veiligheidsvoorzieningen 16
2.8 Onderdelen 18
2.9 Verbod op eigenmachtige modificaties 19
2.10 Milieubescherming 20
3 Technische gegevens **21**
3.1 Typeplaatje 21
3.2 Toelichting op de ATEX-aanduiding 22
3.3 Smeermiddelsoort 22
4 Opbouw en functie **23**
4.1 Transmissietypen 23
4.2 Functieomschrijving 28
4.3 Modules 28
4.4 Aansluitingen 30
4.5 Display- en besturingselementen 30
4.6 Smering 31
4.6.1 Positie van de olieschroeven 31
4.6.2 Smering door oliebak (dompelsmering) 31
4.6.3 Smering door olie-injectie c.q. olieomloop 32
4.6.4 Smering door vetvulling 33
4.7 Koeling 33
4.7.1 Koeling met koelmantel (bv. PV 63/180 of optie KW bij andere constructieseries) 34
4.7.2 Koeling door olie-injectie, olieomloop 34

4.8 Werkwijze van de schakeling (uitsluitend constructie-serie S en SL) ... 34
4.9 Accessoires ... 35

5 Transport, verpakking en opslag ... 36
5.1 Veiligheid ... 36
5.2 Transportinspectie ... 38
5.3 Transport ... 39
5.4 Opslag en conservering ... 39

6 Montage en eerste inbedrijfstelling ... 41
6.1 Montage ... 41
6.1.1 Vereiste gereedschappen en materialen ... 41
6.1.2 Inbouw van een transmissie ... 41
6.1.3 Inbouwpositie ... 44
6.1.4 Montage van een motor ... 45
6.1.5 Montage van een krimpschijf aan de kant van de gedreven as ... 52
6.1.6 Montage van accessoires ... 52
6.2 De eerste ingebruikneming ... 52
6.2.1 Aanwijzingen voor de eerste ingebruikneming ... 53
6.2.2 Transmissie met olie vullen ... 53

7 Gebruik ... 57
7.1 Veiligheid ... 57
7.2 Temperatuur van de transmissie ... 58
7.3 Gebruik in zone met explosiebeveiliging ... 58
7.4 Schakeling gebruiken (constructieserie S en SL) ... 60
7.5 Besturing van de aandrijfmotor (constructieserie S en SL) ... 61

8 Storingen ... 62
8.1 Veiligheid ... 62
8.2 Storingstabel ... 63

9 Onderhoud ... 65
9.1 Veiligheid ... 65
9.2 Onderhoudsschema ... 66
9.3 Onderhoudswerkzaamheden ... 67
9.3.1 Transmissie reinigen ... 67
9.3.2 Oliepeil controleren ... 67
9.3.3 Smeermiddel vervangen ... 69
9.4 Reparaties ... 71

10 Demontage en afvalverwerking ... 72
10.1 Veiligheid ... 72
10.2 Demontage ... 72
10.3 Afvalverwerking ... 73

11 Index ... 75

1 Algemeen

1.1 Informatie over deze handleiding

Algemeen

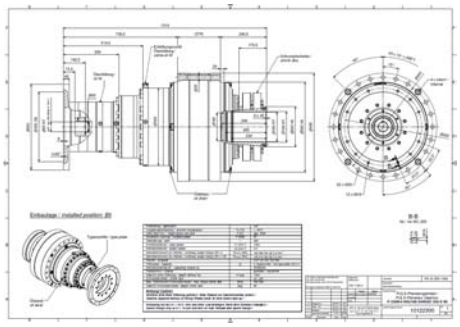
Door deze handleiding kan veilig en efficiënt met de transmissie worden omgegaan. De handleiding maakt deel uit van de transmissie en moet in de directe nabijheid van de transmissie altijd toegankelijk voor het personeel worden opgeslagen.

Het personeel moet deze handleiding vóór aanvang van alle werkzaamheden zorgvuldig hebben doorgelezen en begrepen. De basisvoorwaarde voor veilig werken is dat alle aangegeven veiligheids- en handelingsinstructies in deze handleiding worden nageleefd.

Bovendien gelden de lokale ongevalpreventievoorschriften en algemene veiligheidsvoorschriften voor het toepassingsgebied van de transmissie.

Afbeeldingen in deze handleiding dienen voor fundamenteel begrip en kunnen afwijken van de werkelijke uitvoering.

Meegeldende documenten



Afb. 1: Maatblad (voorbeeld)

- Maatblad
- Orderbevestiging
- Catalogus
- Smeermiddeltabel
- Smeermiddeladviezen

Het maatblad heeft de hoogste prioriteit. Indien de handleiding en het maatblad elkaar tegenspreken, geldt altijd het maatblad!

Op het maatblad staat aangegeven welke handleiding voor de transmissie geldig is. Mocht op het maatblad worden verwezen naar een andere handleiding dan de onderhavige, dan deze bij de fabrikant bestellen en in acht nemen. Mocht op het maatblad geen handleiding staan aangegeven, dan ruggespraak houden met de fabrikant.

1.2 Symboolverklaring

Veiligheidsinstructies

Veiligheidsinstructies staan in deze handleiding aangeduid door symbolen. De veiligheidsinstructies worden ingeleid door signaalwoorden die de mate van risico tot uitdrukking brengen.

GEVAAR!
Deze combinatie van symbool en signaalwoord verwijst naar een direct gevaarlijke situatie die tot de dood of zwaar letsel voert, wanneer zij niet wordt vermeden.

WAARSCHUWING!
Deze combinatie van symbool en signaalwoord verwijst naar een mogelijkerwijs gevaarlijke situatie die tot de dood of zwaar letsel kan voeren, wanneer zij niet wordt vermeden.

VOORZICHTIG!
Deze combinatie van symbool en signaalwoord verwijst naar een mogelijkerwijs gevaarlijke situatie die tot miniem of licht letsel kan voeren, wanneer zij niet wordt vermeden.

AANWIJZING!
Deze combinatie van symbool en signaalwoord verwijst naar een mogelijkerwijs gevaarlijke situatie die tot materiële en milieuschade kan voeren, wanneer zij niet wordt vermeden.

Speciale veiligheidsinstructies

WAARSCHUWING!
Deze combinatie van symbool en signaalwoord geeft inhoud en aanwijzingen aan voor het voorgeschreven gebruik van de transmissie in zones met explosiegevaar.

Wanneer een zodanig aangegeven instructie niet in acht wordt genomen, bestaat er verhoogd gevaar voor explosie en kan ernstig of dodelijk letsel het gevolg zijn.

Tips en adviezen

Dit symbool accentueert nuttige tips en adviezen en informatie voor een efficiënt en storingvrij bedrijf.

Overige aanduidingen in het document

Om handelingsinstructies, resultaten, opsommingen, verwijzingen en andere elementen beter te doen uitkomen worden in deze handleiding de volgende aanduidingen gebruikt:

Aanduiding	Verduidelijking
➥	Stapsgewijze handelingsaanwijzingen
⇨	Resultaten van handelingsfasen
↯	Verwijzingen naar paragrafen van deze handleiding en meegeldende documenten
■	Lijsten zonder vastgelegde volgorde

1.3 Auteursbescherming

De inhoud van deze handleiding is door de auteurswet beschermd. In het kader van het gebruik van de machine is het gebruik ervan toegestaan. Een verdergaand gebruik is zonder schriftelijke toestemming van de fabrikant niet toegestaan.

1.4 Garantiebepalingen

De garantiebepalingen staan opgenomen in de Algemene bedrijfsvoorwaarden van de fabrikant.

1.5 Klantenservice

Onze klantenservice is voor u beschikbaar voor technische informatie:

Adres	PULSGETRIEBE GMBH & Co. KG Hansastr. 17–21 76189 Karlsruhe
Telefoon	+49 721 50008-0
Telefax	+49 721 50008-88
E-mail	info@pulsgetriebe.de
Internet	http://www.pulsgetriebe.de

Bovendien zijn wij steeds geïnteresseerd in informatie en ervaringen die resulteren uit het gebruik en die waardevol kunnen zijn voor het verbeteren van onze producten.

2 Veiligheid

2.1 Voorgeschreven gebruik

De transmissie is beoogd voor inbouw in industriële installaties.

De transmissie dient uitsluitend voor het veranderen en verdelen van toerental en draaimoment.

De transmissie mag uitsluitend voor de beoogde toepassing en de beoogde belastingen worden gebruikt.

Tot het voorgeschreven gebruik hoort ook het naleven van alle opgaven in deze handleiding.

Elk verdergaand of andersoortig gebruik dan wat voorgeschreven is geldt als foutief gebruik.

WAARSCHUWING!

Gevaar bij foutief gebruik!

Foutief gebruik van de transmissie kan leiden tot gevaarlijke situaties.

– Vóór inbouw van de transmissie het precieze toepassingsgebied, de belastingen en bedrijfsfactoren in acht nemen.
– Bij het gebruik van de transmissie erop letten dat de belastingen en bedrijfsfactoren aangehouden worden. Wanneer blijkt dat de werkelijke belastingen en bedrijfsfactoren hoger zijn dan aangenomen, moet het gebruik van de transmissie onmiddellijk worden gestaakt. Anders kan de transmissie overbelast worden.

2.2 Algemene bronnen van gevaar

Deze paragraaf geeft een overzicht over alle belangrijke veiligheidsaspecten voor de bescherming van personen en voor een veilig en storingvrij gebruik. Verdere taakgerelateerde veiligheidsinstructies staan opgenomen in de paragrafen bij de afzonderlijke levensfasen.

2.2.1 Gevaren door explosieve atmosferen

Foutieve toepassingsgebied

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar door foutief toepassingsgebied van de transmissie!

De standaarduitvoering van de transmissie is niet beoogd voor gebruik in zones met explosiegevaar.

Het gebruik van de standaardtransmissie in een zone met explosiegevaar kan leiden tot gevaarlijke situaties.

– Als gepland is om een standaardtransmissie in een zone met explosiegevaar te gebruiken, dan absoluut ruggespraak houden met de fabrikant.
– Bij alle werkzaamheden aan, in en om de transmissie mag geen explosieve atmosfeer aanwezig zijn. ATEX-opgaven op het typeplaatje in acht nemen. Maximaal toegestane oppervlaktemperaturen aanhouden.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

– Vóór aanvang van de werkzaamheden in de Ex-zone schriftelijke werktoestemming trachten te verkrijgen.
– Werkzaamheden uitsluitend uitvoeren wanneer een atmosfeer met explosiegevaar uitgesloten is.
– Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.

Indien deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

Explosieve stoffen

WAARSCHUWING!

Levensgevaar bij brand en explosie door opwervelende stofafzettingen!

Stofafzettingen kunnen in brand vliegen of door opwerveling een explosief mengsel vormen met de lucht in de omgeving. Dit kan leiden tot ernstig t/m dodelijk letsel.

- Binnen de gevarenzone en in de nabije omgeving niet roken. Omgaan met open licht, vuur en alle soorten ontstekingsbronnen achterwege laten.
- De gevarenzone stofvrij houden. Stofafzettingen van meer dan 5 mm dikte zijn niet toegestaan en moeten worden verwijderd.
- Bij sterke stofontwikkeling de werkzaamheden onmiddellijk staken. Afwachten totdat het stof is gaan liggen, en vervolgens de stoflaag verwijderen.
- Ingeval van brand werkzaamheden direct staken. Gevarenzone verlaten tot het signaal "veilig" is gegeven en brandweer alarmeren.

2.2.2 Gevaren door hoge temperaturen

Hete oppervlakken

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door hete oppervlakken!

Het oppervlak van de transmissie kan tijdens het gebruik sterk opwarmen. Huidcontact met hete oppervlakken kan ernstige verbrandingen van de huid veroorzaken.

- Bij alle werkzaamheden in de buurt van hete oppervlakken in beginsel hittebestendige beschermende werkkleding en veiligheidshandschoenen dragen.
- Vóór alle werkzaamheden controleren of alle oppervlakken tot omgevingstemperatuur afgekoeld zijn.
- Als de transmissie tijdens het gebruik opwarmt tot boven 90 °C, dan absoluut ruggespraak houden met de fabrikant. In voorkomende gevallen is koeling van de transmissie nodig.

2.2.3 Gevaren door elektrische energieën

Montage van elektrische componenten

WAARSCHUWING!

Gevaar voor verwonding bij het monteren van elektrische componenten!

Foutief monteren van elektrische componenten kan leiden tot gevaarlijke situaties.

- Bij het monteren van elektrische componenten (bv. motor of hydraulisch aggregaat) het ontwerp van de transmissie en het beoogde toepassingsgebied in acht nemen.
- Elektrische aansluitwaarden van de componenten in acht nemen.

2.2.4 Gevaren door mechaniek

Draaiende onderdelen

WAARSCHUWING!

Gevaar voor verwondingen door draaiende onderdelen!

Aandrijf- en gedreven assen c.q. flenzen draaien afhankelijk van de bouwwijze. Bij contact bestaat gevaar voor verwondingen.

- Er moet een passende beveiligingsvoorziening boven vrijdraaiende onderdelen van de transmissie geïnstalleerd zijn.
- Werkzaamheden aan de transmissie uitsluitend verrichten tijdens stilstand c.q. met uitgeschakelde machine.
- Altijd voorzichtig te werk gaan.

Gevaar voor beklemd raken

WAARSCHUWING!

Gevaar voor verwonding bij de schakeling door de pneumatische cilinder bij de transmissie!

Bij schakeltransmissies met pneumatische cilinder bestaat tijdens het gebruik gevaar voor inklemming.

- Bij lopende machine niet de schakelhendel schakelpook of de pneumatische cilinder vastpakken.
- Werkzaamheden aan de transmissie uitsluitend verrichten tijdens stilstand c.q. met uitgeschakelde machine.
- Altijd voorzichtig te werk gaan.

2.2.5 Gevaren door lawaai

Lawaai

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door lawaai!

Het in het toepassingsgebied optredende geluidsniveau (afhankelijk van toepassing 60–100 dB) kan ernstige gehoorschade veroorzaken.

– Bij werkzaamheden aan luide transmissies in beginsel oorbescherming dragen.
– Slechts zoveel als nodig in het toepassingsgebied van de transmissie verblijven.

2.2.6 Gevaren door smeermiddelen

Smeermiddelen

WAARSCHUWING!

Gevaar voor gezondheidsschade door smeermiddelen!

Het contact met smeermiddelen kan allergieën en huidirritaties veroorzaken.

– Bij het omgaan met smeermiddelen veiligheidshandschoenen aantrekken.
– Niet inslikken, dampen niet inademen.
– Na onbedoeld oogcontact smeermiddel grondig uitspoelen met veel water, indien nodig een arts raadplegen.
– Na huidcontact grondig afwassen met veel water en zeep.
– Bladen met veiligheidsgegevens van de smeermiddelfabrikant in acht nemen.

2.2.7 Gevaren voor de transmissie

Ondeskundige behandeling

AANWIJZING!

Materiële schade door ondeskundige behandeling van de transmissie!

Door ondeskundige behandeling kan de transmissie overmatig worden verwarmd en/of beschadigd. Bij ondeskundige behandeling kan de dichtheid van de transmissie niet worden gegarandeerd.

– Ondeskundige behandeling vermijden.

Foutieve smering

AANWIJZING!

Beschadiging van de transmissie door foutieve smering!

De transmissie kan beschadigd raken bij ontoereikend oliepeil of ontoereikende olietoevoer.

– Oliepeil c.q. olietoevoer met regelmatige tussenpozen controleren.
– Als er olieverlies wordt opgemerkt, dan transmissie onmiddellijk tot stilstand brengen. Pas na opheldering van de oorzaak van de storing is verder gebruik toegestaan.

2.3 Verantwoordelijkheid van de exploitant

De exploitant is de persoon die de transmissie voor bedrijfsmatige of economische doeleinden zelf gebruikt of aan een derde voor gebruik overlaat en tijdens het bedrijf de juridische productverantwoordelijkheid voor de bescherming van de gebruiker, het personeel of derden draagt.

De transmissie wordt bedrijfsmatig ingezet. De exploitant van de transmissie is daarom onderhevig aan de wettelijke plichten m.b.t. de werkveiligheid.

Naast de veiligheidsinstructies in deze handleiding moeten de voor het toepassingsgebied van de transmissie geldige veiligheids-, arbo- en milieubeschermingsvoorschriften nageleefd worden.

Hierbij geldt met name het volgende:

- De exploitant moet zich informeren over de geldende arbeidsveiligheidsvoorschriften en in een risicobeoordeling bovendien gevaren vaststellen die resulteren uit de speciale arbeidsomstandigheden op de plaats waar de transmissie wordt gebruikt. Deze moet hij omzetten in de vorm van bedrijfsinstructies voor het gebruik van de machine.
- De exploitant moet ervoor zorgen dat alle personen die met de transmissie omgaan, deze handleiding gelezen en begrepen hebben.
- Verder is de exploitant er verantwoordelijk voor dat de transmissie altijd in technisch perfecte staat verkeert.
- De exploitant is verplicht de voor het betreffende toepassingsgebied vereiste veiligheidsvoorzieningen en veiligheidsaanduidingen aan te brengen.

  Als de transmissie tijdens het gebruik opwarmt tot boven 50 °C, moet de exploitant een aanduiding voor hete oppervlakken en evtl. bescherming tegen aanraking aanbrengen.

2.4 Personeelskwalificatie

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen bij ontoereikende kwalificatie van het personeel!

Als ongekwalificeerd personeel werkzaamheden aan de transmissie verricht of zich in de gevarenzone van de transmissie bevindt, ontstaan er gevaren die ernstig letsel en aanzienlijke materiële schade kunnen veroorzaken.

– Alle activiteiten uitsluitend door daartoe gekwalificeerd personeel laten uitvoeren.
– Ongekwalificeerd personeel uit de buurt van de gevarenzones houden.

In deze handleiding worden de hieronder vermelde personeelskwalificaties voor de verschillende activiteitenterreinen benoemd:

Geschoold personeel

Geschoold personeel is op grond van zijn vakopleiding, kennis en ervaring alsmede kennis van de desbetreffende normen en voorschriften in staat de eraan opgedragen werkzaamheden uit te voeren en mogelijke gevaren zelfstandig te herkennen en risico´s te vermijden.

Fabrikant en klantenservice

Bepaalde werkzaamheden mogen uitsluitend door geschoold personeel van de fabrikant worden uitgevoerd. Ander personeel is niet bevoegd deze werkzaamheden uit te voeren. Voor het uitvoeren van voorkomende werkzaamheden contact opnemen met de klantenservice van de fabrikant.

Laboratorium

In het laboratorium worden de oliemonsters onderzocht. Het laboratoriumpersoneel is op grond van zijn vakopleiding, kennis en ervaring alsmede kennis van de desbetreffende normen en voorschriften in staat de eraan opgedragen werkzaamheden uit te voeren en mogelijke gevaren zelfstandig te herkennen en risico´s te vermijden.

Als personeel zijn uitsluitend personen toegelaten van wie te verwachten is dat zij hun werk op betrouwbare wijze uitvoeren. Personen van wie de reactiesnelheid is beïnvloed, bv. door drugs, alcohol of medicamenten, zijn niet toegestaan.

Bij de personeelskeuze de op de plaats van gebruik geldende leeftijds- en beroepsspecifieke voorschriften in acht nemen.

2.5 Veiligheidsaanduiding

Als de transmissie tijdens het gebruik opwarmt tot boven 50 °C, moet de exploitant een aanduiding voor hete oppervlakken aanbrengen.

Hete oppervlakken

Hete oppervlakken zoals hete machineonderdelen, reservoirs of materialen, maar ook hete vloeistoffen, zijn niet altijd waarneembaar. Deze niet aanraken zonder veiligheidshandschoenen.

2.6 Persoonlijke beschermende uitrusting

Persoonlijke beschermende uitrusting dient om het personeel te beschermen tegen gevaren die hun veiligheid of gezondheid tijdens het werk zouden kunnen schaden.

Bij het uitvoeren van de verschillende werkzaamheden aan de transmissie moet het personeel persoonlijke beschermende uitrusting dragen. In de individuele hoofdstukken van deze handleiding wordt hiernaar afzonderlijk verwezen.

Hieronder wordt deze persoonlijke beschermende uitrusting toegelicht:

Veiligheidsschoenen

Veiligheidsschoenen dienen ter bescherming tegen zware omlaag vallende onderdelen en uitglijden op glibberige ondergrond.

Veiligheidsbril

De veiligheidsbril dient ter bescherming van de ogen tegen rondvliegende onderdelen en vloeistofspetters.

Veiligheidshandschoenen

- Veiligheidshandschoenen dienen ter bescherming van de handen tegen wrijving, schaafwonden, steken of vrij diepe verwondingen en tegen aanraking van hete oppervlakken.
- Chemicaliënbestendig veiligheidshandschoenen dienen ter bescherming van de handen tegen agressieve chemicaliën.

Oorbescherming

Oorbescherming dient ter bescherming tegen schade aan het gehoor door inwerking van lawaai.

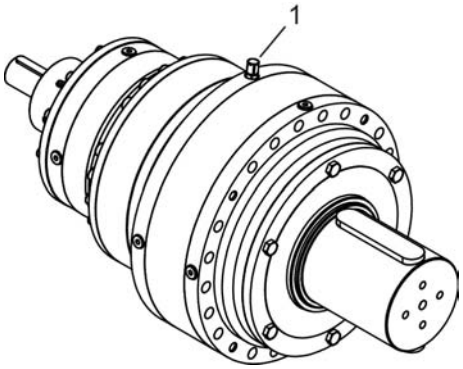
Lichte ademhalingsbescherming

De lichte ademhalingsbescherming dient ter bescherming tegen schadelijke stoffen.

2.7 Veiligheidsvoorzieningen

De voor het betreffende transmissietype en toepassingsgebied vereiste veiligheidsvoorzieningen moeten geïnstalleerd zijn.

Ontluchtingsklep of beluchtings-filter



Afb. 2: Ontluchtingsklep

Om te voorkomen dat er tijdens het gebruik overdruk in de transmissie ontstaat, zijn de transmissies vaak voorzien van een ontluchtingsklep (Afb. 2/1) of een beluchtingsfilter. Afhankelijk van bouwwijze, montagepositie en bedrijfsomstandigheden variëren de plaats van en het soort ontluchtingsklep of beluchtingsfilter. Verdere informatie hierover bevindt zich in het maatblad.

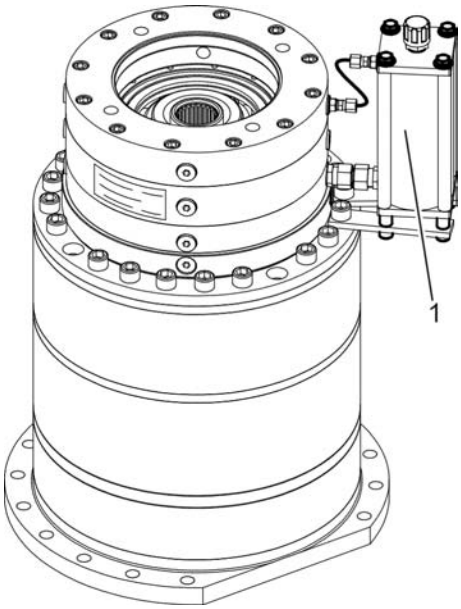
De ontluchtingskleppen of beluchtingsfilters worden voor transport vaak vervangen door sluitschroeven en los meegeleverd. Zij moeten dan bij de montage conform de opgaven op het maatblad worden gemonteerd.

Bij olie-injectie of olieomloopsmering kan de ontluchting ook plaatshebben via een overdrukklep in het oliesmeercircuit.

WAARSCHUWING!
Explosiegevaar!
Uittreding van olie bij de transmissie kan leiden tot gevaarlijke situaties.

- Bij uittreding van olie het gebruik onmiddellijk staken.
- Druppelhoeveelheden met oliebindmiddel opnemen.
- De ontluchtingskleppen moeten altijd vrij toegankelijk zijn. Voorkomen dat de transmissie onder het stof raakt.

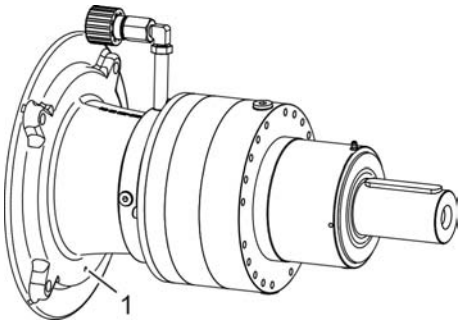
Buffertank



Afb. 3: Buffertank

In individuele gevallen, met name bij transmissies met verticale montagepositie, wordt geadviseerd een buffertank (Afb. 3/1) te monteren, wanneer olie bij de overdrukklep naar buiten komt. Buffertanks zijn te koop bij de fabrikant.

Lekolieboring

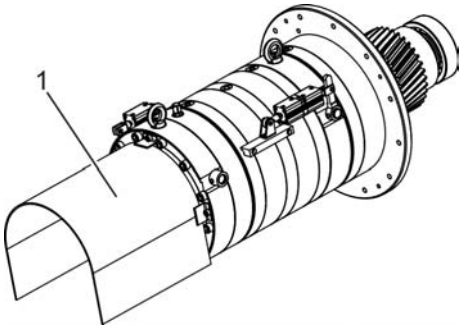


Afb. 4: Transmissie met lekolieboring

Transmissies met motortussenflens om een elektromotor direct te koppelen zijn vaak voorzien van een lekolieboring (Afb. 4/1), die voorkomt bij bij een lekkage olie in de elektromotor doordringt. Wanneer er olie uit de lekolieboring treedt, dan conform de storingstabel te werk gaan (↳ *Hoofdstuk 8.2 „Storingstabel“ op pagina 63*).

De lekolieboring moet na de montage aan de onderkant zitten.

Beschermende omhulling



Afb. 5: Beschermende omhulling

Afhankelijk van grootte en montageplaats van de transmissie moet door de exploitant een beschermende omhulling (Afb. 5/1) worden geïnstalleerd. Vooral de directe bedreiging door transmissieonderdelen (bv. een vrijdraaiende tandwielas) door passende veiligheidsvoorzieningen uitsluiten!

Aarding

De transmissie moet geaard worden o, te voorkomen dat zij elektromagnetisch wordt opgeladen. Dit gebeurt via de bevestiging van de transmissie of de direct gekoppelde motor (indien aanwezig). In de regel is geen speciale aardingsaansluiting aanwezig, omdat de transmissie volledig uit metaal bestaat en er voldoende mogelijkheden zijn om eventuele aardingskabels aan te brengen.

2.8 Onderdelen

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door het gebruik van verkeerde onderdelen!

Door het gebruik van verkeerde of defecte onderdelen kunnen zowel gevaren voor het personeel ontstaan als beschadigingen, storingen of totale uitval veroorzaakt worden.

- Uitsluitend originele onderdelen van de fabrikant of door de fabrikant toegestane onderdelen gebruiken.
- Bij onduidelijkheden altijd contact opnemen met de fabrikant.

Garantieverlies

Uitsluitend originele onderdelen gebruiken! Anders vervalt de fabrieksgarantie bij de montage.

Onderdelen bestellen

Onderdelen zijn vele jaren lang voor nagenoeg alle transmissies bij de fabrikant te koop.

Bij een bestelling van onderdelen absoluut aangeven:

- transmissienummer (zie typeplaatje, Afb. 6)
- type (zie typeplaatje)
- pos.nr. van het benodigde onderdeel op de doorsnedetekening met onderdelen (indien aanwezig)
- alternatief voor het pos.nr.: soort onderdeel (evtl. foto of tekening bijvoegen)

Onderdelen kunnen via het betreffende formulier op de homepage van de fabrikant worden gekocht.

⇒ www.pulsgetriebe.de

2.9 Verbod op eigenmachtige modificaties

Eigenmachtige modificaties

WAARSCHUWING!

Gevaar door ongeoorloofde modificatiemaatregelen!

De veiligheid van de transmissie kan door ongeoorloofde veranderingen niet meer worden gewaarborgd.

– De transmissie mag niet worden veranderd of gemodificeerd. Ingeval van twijfel direct contact opnemen met de fabrikant.
– Uitsluitend originele onderdelen en accessoires gebruiken.

2.10 Milieubescherming

AANWIJZING!

Gevaar voor het milieu door foutief met voor het milieu gevaarlijke stoffen om te gaan!

Bij verkeerde omgang met voor het milieu gevaarlijke stoffen, met name bij foutieve afvalverwerking, kan er aanzienlijke schade voor het milieu ontstaan.

– De beneden genoemde instructies voor het omgaan met voor het milieu gevaarlijke stoffen en hun verwerking altijd naleven.
– Wanneer voor het milieu gevaarlijke stoffen abusievelijk in het milieu terechtkomen, direct geschikte maatregelen treffen. Bij twijfel de verantwoordelijke gemeentelijke instantie over de schade informeren en navragen welke geschikte maatregelen moeten worden getroffen.

De volgende voor het milieu gevaarlijke stoffen worden gebruikt:

Smeermiddelen

Smeermiddelen zoals vetten en oliën bevatten giftige substanties. Zij mogen niet in het milieu terechtkomen. De afvalverwerking moet worden verricht door een gespecialiseerd afvalverwerkingsbedrijf.

Verven

Verven bevatten giftige substanties. Zij mogen niet in het milieu terechtkomen. De afvalverwerking moet worden verricht door een gespecialiseerd afvalverwerkingsbedrijf.

3 Technische gegevens

De technische gegevens (afmetingen, gewicht, oliesoort, olievolume, bedrijfsomstandigheden enz.) bevinden zich op het bijbehorende maatblad. Bij standaardtransmissies zijn er ook aanwijzingen in de betreffende catalogus en deels ook op de orderbevestiging. In de catalogus bevinden zich toelichtingen op de verschillende uitvoeringen van de transmissies.

3.1 Typeplaatje

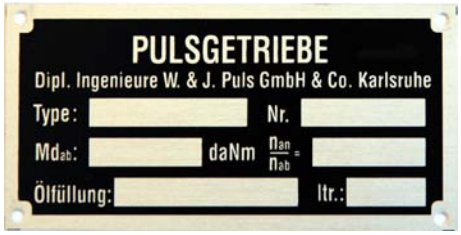
Afb. 6: Typeplaatje (actuele uitvoering)

Het typeplaatje is bevestigd op de transmissie.

Opgaven op het momenteel gemonteerde typeplaatje:

- Fabrikant
- Type: transmissietype
- S/N: transmissienummer (serienummer, waardoor de transmissie eenduidig identificeerbaar is)
- Art.nr.: artikelnummer van de transmissie
- Ratio i: overbrenging i
- Oil: geadviseerde oliesoort
- Liter: geadviseerde oliehoeveelheid

Afb. 6 laat het standaard typeplaatje zien. In sommige gevallen (bv. bij explosiebeveiligde transmissies of op verzoek van de klant) kunnen de typeplaatjes afwijken, maar zij bevatten grotendeels dezelfde informatie.



Afb. 7: Typeplaatje (oude uitvoering)

Opgaven op het oude, tot enkele jaren geleden gemonteerde typeplaatje:

- Fabrikant
- Type: transmissietype
- Nr.: transmissienummer (serienummer, waardoor de transmissie eenduidig identificeerbaar is)
- Md_{ab}: maximaal toegestane draaimoment
- n_{an}/n_{ab}: overbrenging i
- Olievulling: geadviseerde oliesoort
- ltr.: geadviseerde oliehoeveelheid

3.2 Toelichting op de ATEX-aanduiding

II 2GD c k IIB T3 (195 °C) X

-10 °C ≤ T_a ≤ +40 °C

Apparaatgroep	II
Categorie	2
Gas	G
Stof	D
Ontstekingsbeveiligingsklasse constructieve veiligheid	c
Ontstekingsbeveiligingsklasse vloeistofkapseling	k
Explosiegroep	IIB
Temperatuurklasse	T3 (195 °C)
Maximale oppervlaktempera-tuur bij de transmissie	+120 °C

T_a: omgevingstemperatuur

3.3 Smeermiddelsoort

Het voorgeschreven smeermiddel staat aangegeven op het type-plaatje en het maatblad. In de "Smeermiddeladviezen" en de "Smeermiddeltabel" bevindt zich nadere informatie met betrekking tot de geadviseerde smeermiddelen en hun fabrikanten.

Van de fabrikant een vrijgave trachten te verkrijgen,

- wanneer een ander smeermiddel moet worden gebruikt dan staat aangegeven op het typeplaatje of het maatblad,
- als een niet in de smeermiddeltabel vrijgegeven smeermiddel moet worden gebruikt.

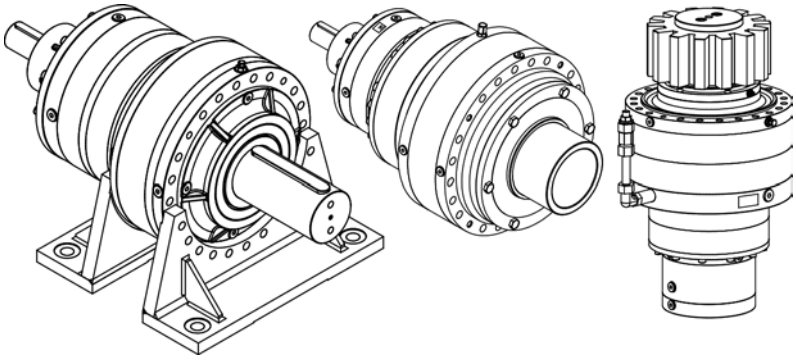
*Synthetische oliën op polyglycolbasis (CLP PG ISO VG enz.) zijn niet mengbaar met andere oliën. Bij het vervangen van smeermiddel moet de transmissie eventueel **grondig** worden gespoeld. Bij onduidelijk-heden met betrekking tot de oliesoort absoluut rugge-spraak houden met de fabrikant.*

4 Opbouw en functie

4.1 Transmissietypen

Deze handleiding is geldig voor de volgende transmissietypen (voor zover niet anders aangegeven op de orderbevestiging, de rekening of het maatblad):

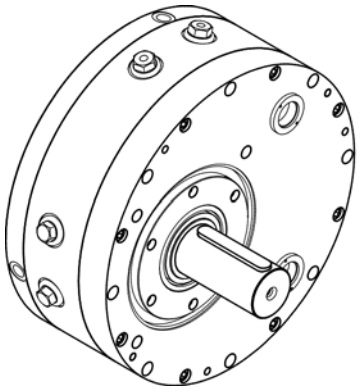
Transmissietype P 10, 15, 30, 60, 100, 250, 350, 450, 500, 700, 1200, 1203, 1700, 2000, 2003, 2500, 3500, 3503, 5000, 5003, 7500, 12000 en 18000



Afb. 8: Voorbeelden voor transmissietype P

- Soort transmissie: planetaire transmissie
- Aandrijf- en gedreven as coaxiaal, dezelfde draairichting
- Cijfer achter schuine streep (bv. bij P 2003/3): aantal planetaire fasen
- Overbrenging (aandrijftoerental/uitgaand toerental = n1/n2) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

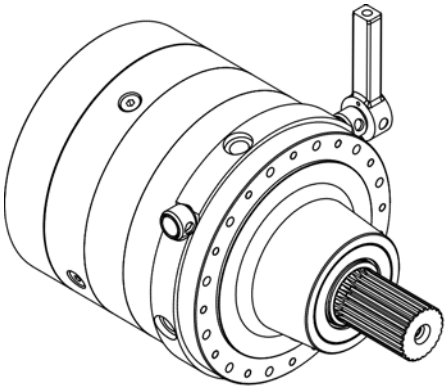
Transmissietype PV 63/180



Afb. 9: Voorbeeld voor transmissietype PV

- Soort transmissie: eentraps kegelwieltransmissie, vooral voor gebruik bij testbanken
- Aandrijf- en gedreven as met asverstelling en ongelijke draairichting
- Nominale grootte 180 in kW
- Overbrenging (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje (attentie: vaak versnellingsoverbrenging!)
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

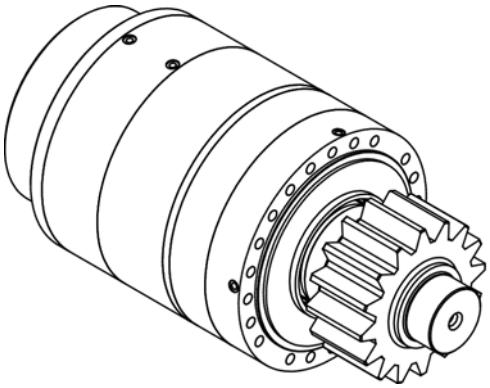
Transmissietype S 15 – 18000



Afb. 10: Voorbeeld voor transmissietype S

- Soort transmissie: Planetaire schakeltransmissie / planetaire schakeltransmissie met rechte tandwielen
- De schakeling verloopt d.m.v. koppelingsvertandingen (handmatig, pneumatisch, hydraulisch of elektrisch gebruikt, zie bijbehorend maatblad)
- Cijfer achter schuine streep: aantal transmissietrappen
- Overbrengingen (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

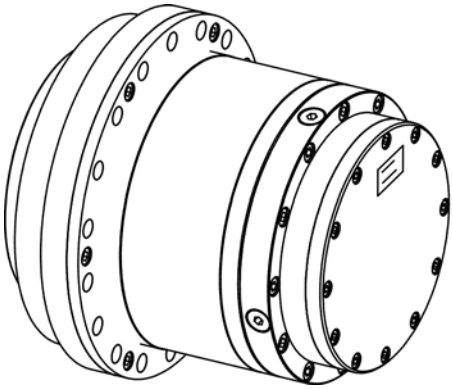
Transmissietype SL



Afb. 11: Voorbeeld voor transmissietype SL

- Soort transmissie: Planetaire schakeltransmissie / planetaire schakeltransmissie met rechte tandwielen
- Schakeling krachtgesloten door lamelkoppeling (pneumatisch of hydraulisch gebruikt, zie maatblad)
- Cijfer achter schuine streep: aantal transmissietrappen
- Overbrengingen (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

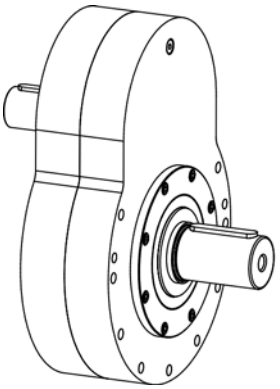
Transmissietype T 250 – 18000



Afb. 12: Voorbeeld voor transmissietype T

- Soort transmissie: Planetaire transmissie met draaiende behuizing, bv. voor het aandrijven van lier, kettingwielen en dergelijke
- Aandrijf- en gedreven as tegengesteld draaiend
- Cijfer achter schuine streep (bv. T 3500/3): aantal planetaire fasen
- Overbrengingen (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

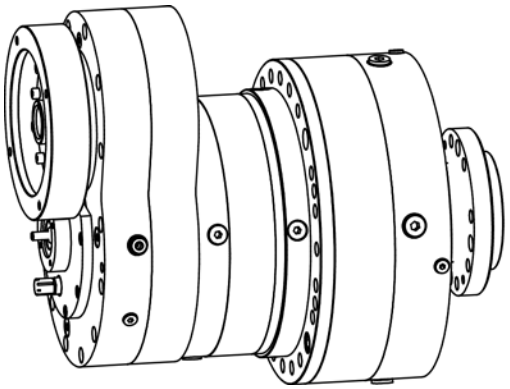
Transmissietype V 48, V 100, VZ 100, V 150, V 250, V 400



Afb. 13: Voorbeeld voor transmissietype V

- Soort transmissie: eentraps kegelwieltransmissie
- Aandrijf- en gedreven as met asverstelling en ongelijke draairichting
- Overbrenging (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

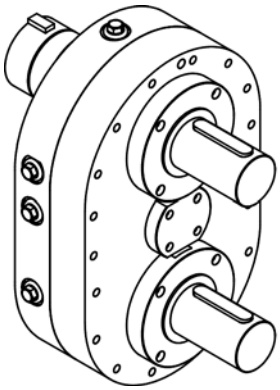
Transmissietype VP 250, 350, 450, 700, 1200, 2000, 2500, 3500, 5000, 12000 en 18000



Afb. 14: Voorbeeld voor transmissietype VP

- Soort transmissie: Planetaire transmissie met kegelwieldrijfwerk met rechte tanden
- Aandrijf- en gedreven as met asverstelling en ongelijke draairichting
- Cijfer achter schuine streep (bv. bij VP 3500/3): aantal transmissietrappen
- Overbrenging (aandrijftoerental/uitgaand toerental = n1/n2) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

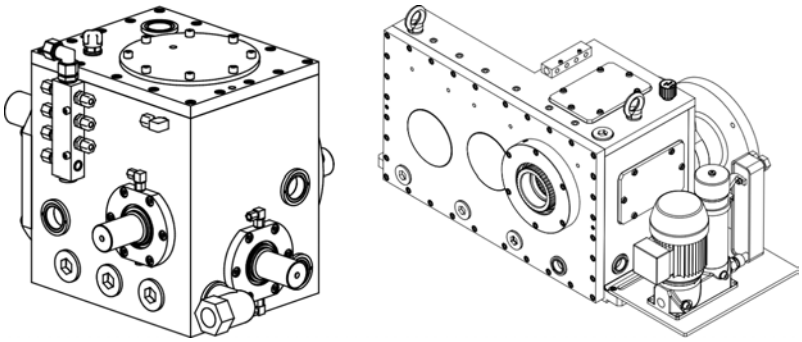
Transmissietype W 25, W 45, VV 48, VV 400, VVx



Afb. 15: Voorbeeld voor transmissietype W

- Soort transmissie: Verdeleraandrijving
- Verschillende aandrijf- en gedreven assen, conform catalogus c.q. maatblad
- Overbrenging (aandrijftoerental/uitgaand toerental) te zien op typeplaatje
- Verdere opgaven over dit transmissietype zijn in de catalogus en op aanvraag verkrijgbaar.

Speciale transmissies: verschillende typeaanduidingen



Afb. 16: Voorbeelden voor speciale transmissies

- Soort transmissie: meestal kegelwieltransmissie, deels met kegelwiel- en/of planetaire sets
- Nauwkeurige omschrijving zie maatblad

Optie: gereduceerde torsiespeling

Bijna alle transmissies zijn desgewenst leverbaar met gereduceerde torsiespeling. Zie daartoe eventuele opgaven op het maatblad.

4.2 Functieomschrijving

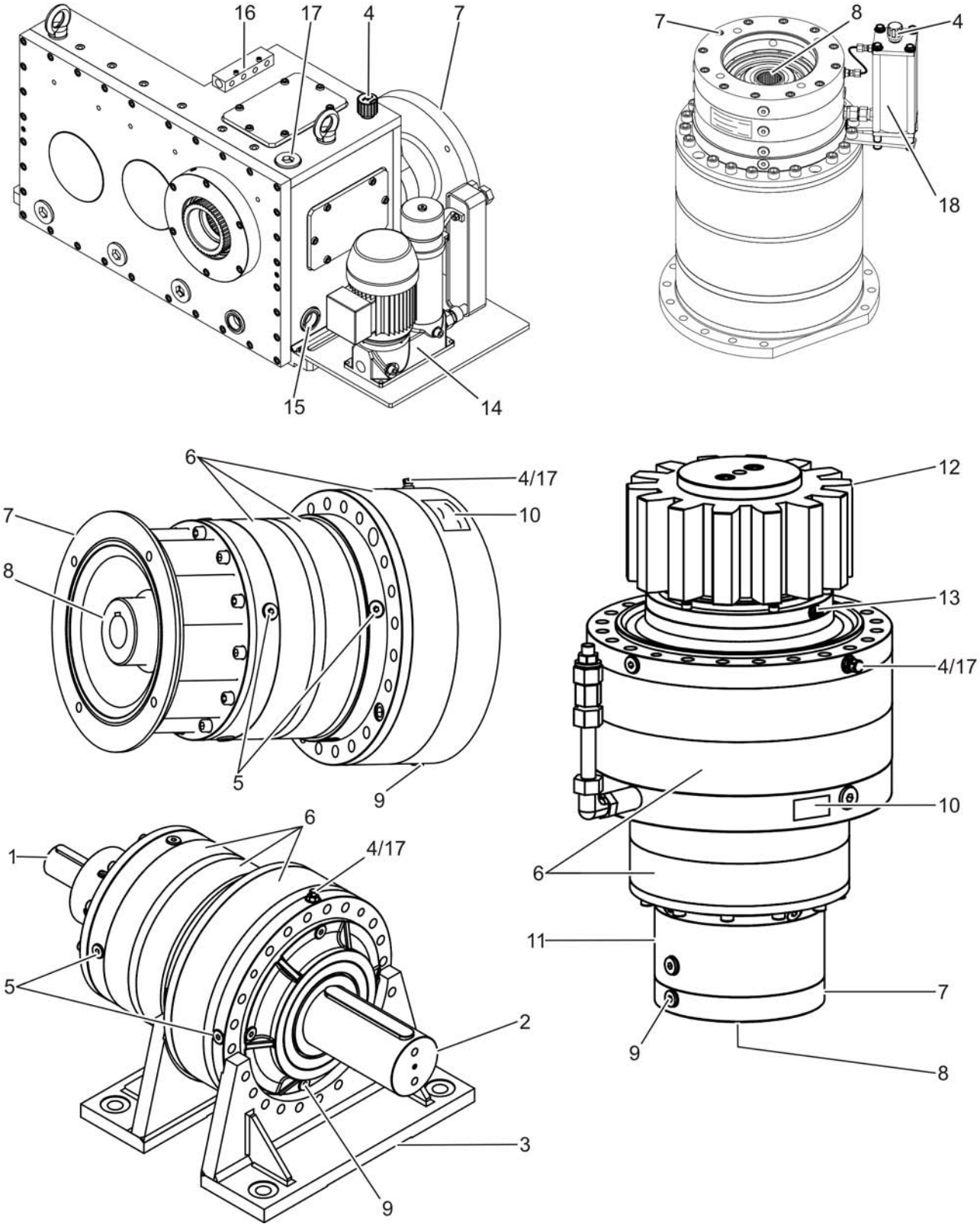
De transmissie verandert en verdeelt toerental en draaimoment. Het door de aandrijfas(sen) opgenomen draaimoment wordt verhoogd of verlaagd en overgebracht op één of meer gedreven assen. Het toerental kan verhoogd of verlaagd worden en afhankelijk van transmissietype worden doorgegeven aan één of meer gedreven assen. De overbrengingsverhouding bepaalt de verandering van draaimoment en toerental.

4.3 Modules

De transmissies zijn modulair opgebouwd. Zodoende kan ook het soort en het aantal modules variëren.

De afbeeldingen tonen verschillende uitvoeringsvormen van de transmissies met verschillende modules die mogelijk zijn. (Het aantal mogelijke uitvoeringen is duidelijk groter, het gaat enkel en alleen om representatieve voorbeelden!)

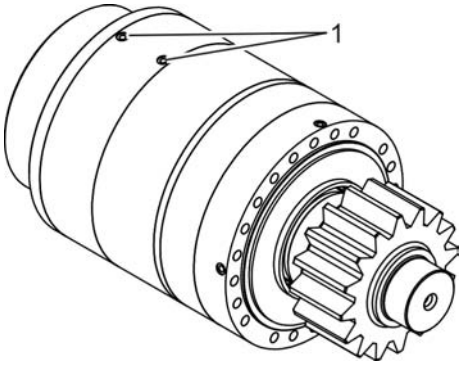
Pos.	Module	Pos.	Module
1	Aandrijfas	10	Typeplaatje
2	Gedreven as	11	Rem
3	Lagerblok / voet	12	Ritsel
4	Ontluchtingsklep / beluchtingsfilter	13	Vetnippel om bij te smeren
5	Oliepeilschroef	14	Olieaggregaat
6	Planetaire sets	15	Oliepeiloog
7	Motortussenflens	16	Aansluitingen voor olie-injectie
8	Motorkoppeling	17	Olievulschroeven
9	Olieaftapschroef	18	Oliebuffertank



Afb. 17: Modules

4.4 Aansluitingen

Olie



Afb. 18: Aansluitingen voor drukolie bij een transmissie van de constructieserie SL

Bij transmissies met olieomloopsmering of olie-injectie, bij transmissies van constructieserie SL met lamelschakeling en bij transmissies met rem bevinden zich olieaansluitingen (Afb. 18/1) bij de transmissie, die afgebeeld staan op het maatblad.

Perslucht

Bij schakeltransmissies van constructieserie S zijn mogelijkerwijs pneumatische cilinders gemonteerd (zie bv. Afb. 21/2). Bij bepaalde transmissies kunnen eveneens ook direct aansluitingen voor perslucht aanwezig zijn. De positie en het soort aansluitingen ontlenen aan het maatblad c.q. aan eventueel afzonderlijke documentatie van de pneumatische cilinders.

Stroom

De transmissies zelf hebben geen stroomaansluiting. Er kunnen echter componenten zoals motoren, sensors of olieaggregaten gemonteerd zijn die een stroomaansluiting bezitten. In dit geval de documentatie van de desbetreffende componenten in acht nemen!

Aardingsaansluiting

De aarding voorkomt dat de transmissie elektromagnetisch wordt opgeladen. Voor uitvoerige informatie zie *„Aarding“ op pagina 18*.

4.5 Display- en besturingselementen

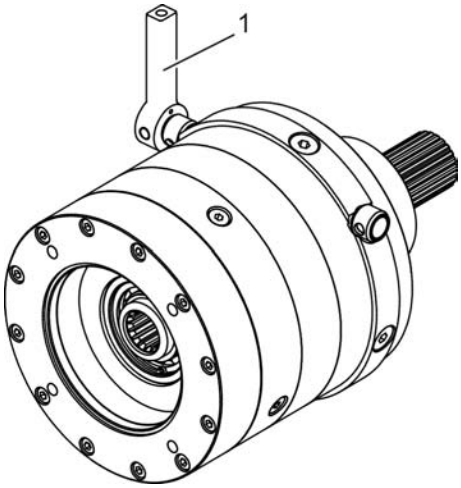
Oliepeilogen

Afzonderlijke transmissies zijn voorzien van een oliepeiloog (Afb. 17/15), waardoor het oliepeil kan worden gecontroleerd of de transmissie tijdens bedrijf kan worden geobserveerd.

Oliepeilstaaf

Zo nu en dan worden transmissies geleverd met oliepeilstaaf, waarop het oliepeil kan worden afgelezen.

Schakelhefboom



Afb. 19: Schakelhefboom

Bij transmissies van constructieserie S bevindt zich vaak een schakelhefboom (Afb. 19/1) bij de transmissie. Hiermee kan de overbrenging van de transmissie worden veranderd. Zie daartoe ↳ *Hoofdstuk 4.8 „Werkwijze van de schakeling (uitsluitend constructieserie S en SL)“ op pagina 34* en ↳ *Hoofdstuk 7.4 „Schakeling gebruiken (constructieserie S en SL)“ op pagina 60* .

Overige display- en besturingselementen

Vooral bij speciale transmissies kunnen nog meer display- of bedieningselementen aanwezig zijn. Deze staan dan op het maatblad omschreven.

4.6 Smering

4.6.1 Positie van de olieschroeven

De nauwkeurige posities van de olieschroeven staan in het maatblad. In de regel geldt:

De olievulschroef (Afb. 17/17) bevindt zich bovenaan, de oliepeilschroef (Afb. 17/5) in de regel iets onder het midden van de transmissie en de olieaftapschroef (Afb. 17/9) beneden. Meestal is de bovenste olieschroef voorzien van een ontluchtingsklep (Afb. 17/4). In voorkomende gevallen zijn er van elk van de schroeven meerdere op ongeveer dezelfde hoogte. Afzonderlijke transmissies zijn voorzien van een oliepeiloog (Afb. 17/15) of een doorzichtige slang met twee markeringen, waardoor het oliepeil kan worden gecontroleerd of de transmissie tijdens bedrijf kan worden geobserveerd. Bij transmissies met olie-injectie of olieomloopsmering staan de aansluitingen afgebeeld op het maatblad.

4.6.2 Smering door oliebak (dompelsmering)

Voor zover op de orderbevestiging c.q. het maatblad niet anders staat aangegeven, verloopt de smering van de transmissie door dompelsmering. Daartoe moet het oliepeil correct zijn.

Uitsluitend de door de fabrikant vrijgegeven olie gebruiken. Bij het gebruik van andere oliesoorten ruggespraak houden met de fabrikant.

Nauwkeurige informatie over de oliesoorten staat in de smeermiddeltabel en de smeermiddeladviezen van de fabrikant (zie ook ↳ Hoofdstuk 3.3 „Smeermiddelsoort“ op pagina 22).

Het correcte oliepeil kan ook met een sensor worden bewaakt. Bij interesse ruggespraak houden met de fabrikant.

4.6.3 Smering door olie-injectie c.q. olieomloop

Bij enkele transmissies verloopt de smering door olie-injectie c.q. olieomloop. Dit staat aangegeven op het maatblad. In dit geval moet een passend olieaggregaat aanwezig en aangesloten zijn. De aansluitingen voor de olietoevoer zijn te zien op het maatblad en zijn zodanig aangelegd dat een optimale smering gewaarborgd is.

Olievolume en oliedruk moeten zodanig ingesteld zijn dat de transmissie maximaal doorstroomd wordt zonder dat een noemenswaardige oliebak wordt gevormd. Er mag geen overdruk worden opgebouwd. Op het maatblad staan de geadviseerde waarden voor olievolume en oliedruk aangegeven. Als de oliedruk daalt tot beneden het minimale niveau of zelfs helemaal wegvalt, wordt de transmissie onvoldoende gesmeerd en valt zij uit. Om deze reden wordt dringend een drukcontrole geadviseerd, die bij drukvermindering in de olietoevoerleiding zorgt voor directe uitschakeling van de aandrijfmotor.

Wanneer de hoofdtoevoerleiding verstopt is, moet de aandrijfmotor direct uitgeschakeld worden. Daartoe wordt een volumestroommeting in de toevoerleiding geadviseerd, die gekoppeld is aan de besturing van de aandrijfmotor. Ook verstopping van vrij kleine nevenleidingen kan leiden tot onvoldoende smering van bepaalde punten in de transmissie en uiteindelijk tot verzaken. Regelmatige controle en temperatuurbewaking zijn derhalve onontbeerlijk.

Op vrij lage temperaturen wordt de olie stroperiger en wordt zodoende een vrij hoge oliedruk opgebouwd, die via een overdrukklep in de toevoerleiding, verlaging van het transportvolume of voorverwarming van de olie moet worden opgevangen. Dit is ook afhankelijk van de omgevingstemperatuur en de viscositeit van de gebruikte olie. Door passende filters (filterfijnheid 10 µm) en regelmatige controle moet een perfecte kwaliteit van de geïnjecteerde olie gewaarborgd worden.

Bij ontoereikende olietoevoer kan de transmissie ontoelaatbaar opwarmen en beschadigd raken. De olietoevoer moet daarom met regelmatige tussenpozen worden gecontroleerd. Er wordt in ieder geval een controle van de volumestroom geadviseerd.

4.6.4 Smering door vetvulling

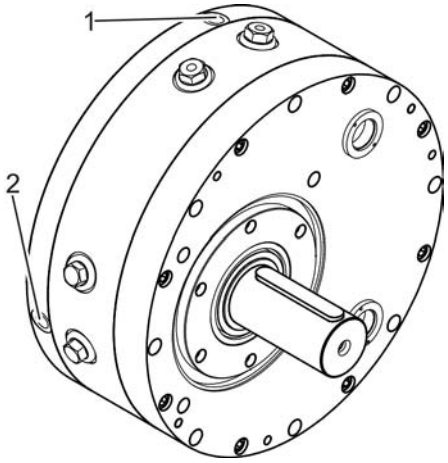
Enkele transmissies worden geheel of gedeeltelijk (bv. bij het bovenste lager) met vet gesmeerd. Dit blijkt uit de meegeldende documenten (↳ *„Meegeldende documenten“ op pagina 5*). Vóór inbedrijfstelling moet gewaarborgd worden dat de transmissie voldoende gevuld is met het op het maatblad voorgeschreven vet.

Vetvolume regelmatig verversen. Uitsluitend het door de fabrikant vrijgegeven vet gebruiken. Bij het gebruik van andere vetsoorten ruggespraak houden met de fabrikant.

4.7 Koeling

De transmissies worden, wanneer niet anders aangegeven in de meegeldende documenten, gekoeld door warmte-uitstraling. Waarborgen dat de warmte-uitstraling niet belemmerd wordt. Een belemmering van de luchtcirculatie (bv. door omkastingen) vermijden, hetzelfde geldt voor donker lakwerk bij directe zonneschijn. Dikke stoflagen voorkomen, omdat deze de warmte-uitstraling belemmeren. Als de temperatuur van de transmissie te sterk toeneemt (vgl. *↳ Hoofdstuk 7.2 „Temperatuur van de transmissie“ op pagina 58)**, moet eventueel achteraf een koeling worden geïnstalleerd. Van tevoren ruggespraak houden met de fabrikant.*

4.7.1 Koeling met koelmantel (bv. PV 63/180 of optie KW bij andere constructie-series)



Afb. 20: Koeling met koelmantel

1 Afvoer van het koelmiddel
2 Toevoer van het koelmiddel

Enkele transmissies zijn voorzien van een koelmantel. Dit staat aangegeven op het maatblad. De transmissie wordt door de koelmantel via een koelmiddel (bv. water of olie) gekoeld. De koelmiddeltoevoer en -afvoer staat aangegeven op het maatblad. Afb. 20 toont een voorbeeld.

Om de transmissietemperatuur te regelen wordt geadviseerd om vóór de koelmiddeltoevoer een klep aan te brengen, die volgens instelbare temperatuurgrenswaarden van de transmissiebehuizing open of dicht gaat. Bij de regeling erop letten dat de transmissie niet te snel (schoksgewijs) wordt afgekoeld. De maximale druk voor het koelmiddel staat aangegeven op het maatblad en mag niet worden overschreden.

4.7.2 Koeling door olie-injectie, olieomloop

Wanneer de transmissie wordt gekoeld door het injecteren van getempereerde olie, dan opgaven m.b.t. olietemperatuur en -volume ontlenen aan het maatblad. Het minimale koelvermogen van het olieaggregaat eveneens aan het maatblad ontlenen. De daar aangegeven waarden zijn adviezen voor de aangenomen inbouw- en bedrijfsomstandigheden. Tijdens het bedrijf moeten de waarden evtl. nog aangepast worden. Bij onduidelijkheden ruggespraak houden met de fabrikant. Zie hiervoor ook *↳ Hoofdstuk 4.6.3 „Smering door olie-injectie c.q. olieomloop“ op pagina 32.*

4.8 Werkwijze van de schakeling (uitsluitend constructieserie S en SL)

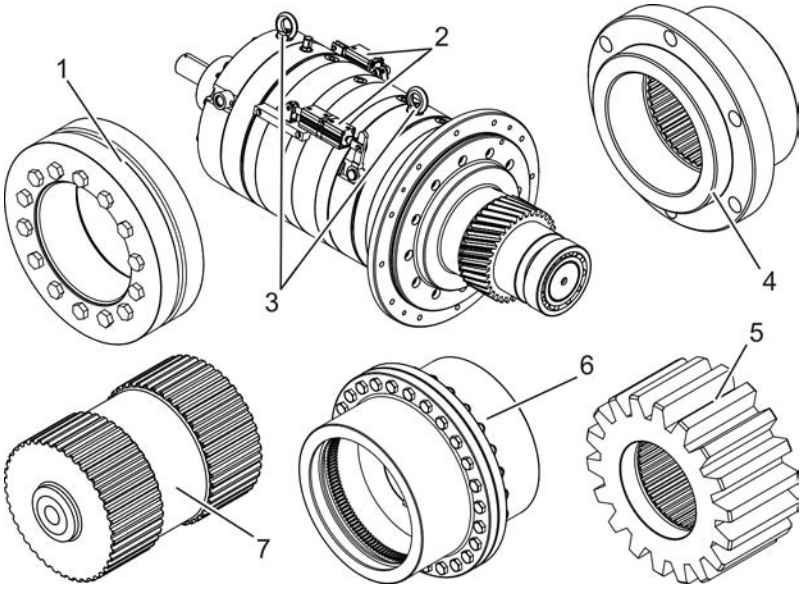
Constructieserie S

Het omschakelen tussen de verschillende overbrengingen gebeurt vormgesloten door tandkoppelingen. Hiervoor wordt een schakelkoppeling axiaal bewogen.

Constructieserie SL

Het omschakelen tussen de verschillende overbrengingen gebeurt vormgesloten door lamelkoppelingen. De lamellen worden gesmeerd door met de planetaire transmissie gezamenlijke oliebad.

4.9 Accessoires



Afb. 21: Accessoires

Afhankelijk van de transmissie kunnen onder andere de volgende accessoires meegeleverd worden:

- Motor
- Krimpschijven (Afb. 21/1)
- Pneumatische cilinder (Afb. 21/2) voor de schakeling
- Montageogen voor het transport (Afb. 21/3)
- Flenzen(Afb. 21/4)
- Ritsel (Afb. 21/5)
- Tandkoppelingen (Afb. 21/6)
- Koppelingsassen (Afb. 21/7)
- Ventieleiland

Naast deze handleiding ook de documentatie van de accessoires in acht nemen.

5 Transport, verpakking en opslag

5.1 Veiligheid

Zwevende lasten

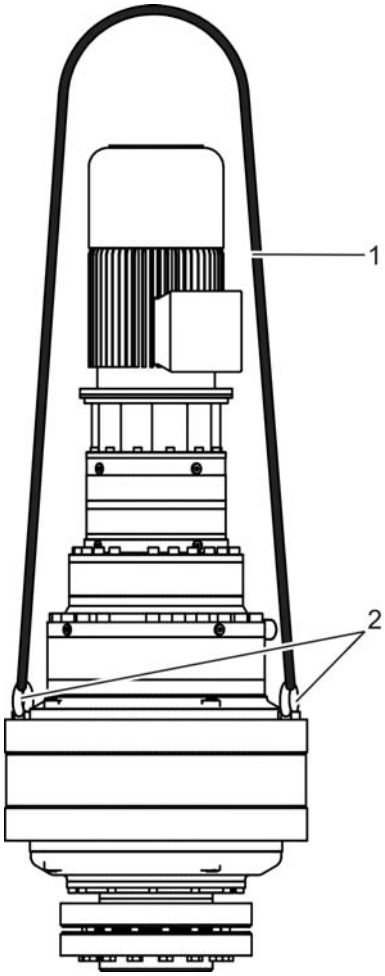
WAARSCHUWING!

Levensgevaar door zwevende lasten!

Bij het hijsen van lasten bestaat levensgevaar door vallende of ongecontroleerd zwenkende onderdelen.

- Nooit onder zwevende lasten gaan staan.
- De opgaven m.b.t. de beoogde aanslagpunten in acht nemen.
- Niet aanslaan aan uitstekende machineonderdelen of aan ogen van gemonteerde componenten. Opletten of de aanslagmiddelen veilig vastzitten.
- Uitsluitend toegelaten hijswerktuigen en aanslag-middelen met voldoende draagvermogen gebruiken.
- Geen ingescheurde of aangeschuurde kabels en riemen gebruiken.
- Kabels en riemen niet tegen scherpe randen en hoeken leggen, niet knopen en niet verdraaien.
- Waarborgen dat zich tijdens het transport geen personen, voorwerpen of hindernissen binnen het draaibereik van de transmissie bevinden.

Gevaar voor omkantelen



Afb. 22: Voorbeeld voor gevaar voor omkantelen

1 Band
2 Diep liggende aanslagpunten

WAARSCHUWING!

Levensgevaar door kantelen van de transmissie tijdens het transport!

Door onvakkundig uitgevoerd transport kan de transmissie bij bepaalde transmissie-uitvoeringen kantelen.

– Voor het transport beoogde aanslagpunten gebruiken.
– Transmissie bij optillen voldoende beveiligen tegen kantelen.

Ondeskundig transport

AANWIJZING!

Materiële schade door ondeskundig transport!

Bij ondeskundig transport kunnen transportonderdelen vallen of omvallen. Daardoor kan materiële schade van aanzienlijke hoogte ontstaan.

- ij het lossen van de transportonderdelen bij aanlevering en bij intern transport binnen het bedrijf voorzichtig te werk gaan en aanwijzingen op de verpakking in acht nemen.
- Het transport mag uitsluitend door een vakbedrijf c.q. geschoold personeel worden verricht.
- Uitsluitend de beoogde aanslagpunten gebruiken. Bij het optillen letten op correcte bevestiging en borging van de transmissie.
- Vooral bij transmissies met rem of remmotor erop letten dat de transmissie niet zelfremmend is en vrij kan draaien.
- Bij het transport kleppen en filters afschroeven en vervangen door een sluitschroef.
- Transmissie deskundig transporteren (bv. met palletwagen, vorkheftruck of een kraan). Attentie: transmissies kunnen gedeeltelijk omkiepen.
- Risico door zwevende lasten uitsluiten.
- Verpakkingen pas kort vóór de montage verwijderen.

Aanslagpunten

De aanslagpunten zijn bij elke transmissie verschillend en niet per sé aangeduid.

Er zitten geen aanslagpunten aan kleine, draagbare transmissies.

5.2 Transportinspectie

De transmissie en eventueel meegeleverde onderdelen bij ontvangst onmiddellijk controleren op volledigheid en transportschade. Bij uitwendig herkenbare transportschade als volgt te werk gaan:

- Levering niet of uitsluitend onder voorbehoud aannemen.
- Omvang van de schade op de transportdocumenten of op het afleveringsbewijs van de transporteur aantekenen.
- Reclamatie inleiden.

Elk manco reclameren, zodra et herkend is. Aanspraken op schadevergoeding kunnen uitsluitend binnen de geldende reclamatietermijnen worden kenbaar gemaakt.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!
Verlies van de explosiebeveiliging na transportschade!
Transportschade kan leiden tot verlies van de explosiebeveiliging.

– Bij herkenbare transportschade de transmissie niet monteren en contact opnemen met fabrikant.

Indien deze aanwijzing niet wordt opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

5.3 Transport

De transmissie wordt afhankelijk van grootte en gewicht geleverd in een lattenkist of op een pallet c.q. op houten balken.

Voor het transport afhankelijk van de grootte van de transmissie een palletwagen, vorkheftruck of kraan gebruiken.

Afhankelijk van het gewicht van de transmissie bevindt zich minimaal één schroefdraad in de behuizing waarin ogen voor het inhaken van kraanhaken kunnen worden geschroefd. Bij optillen met de kraan inschroefogen gebruiken.

Mogelijke schroefdraden voor het gebruik van inschroefogen blijken uit het maatblad.

Bij transport en opslag er steeds op letten dat de transmissieassen niet worden belast of daar tegenaan wordt gestoten.

5.4 Opslag en conservering

AANWIJZING!
Materiële schade door corrosie!
Voorkomen dat er condenswater binnenin de transmissie wordt gevormd, omdat er anders roest wordt gevormd en de transmissie wordt beschadigd.

Algemene instructies m.b.t. de opslag

- Niet opslaan in de openlucht.
- Droog en stofvrij opslaan.
- Niet blootstellen aan agressieve media.
- Beschermen tegen zonneschijn.
- Mechanische schokken vermijden.
- Opslagtemperatuur: +15 tot +35 °C.
- Relatieve luchtvochtigheid: max. 40 %.

Opslag op lange termijn

Bij opslag van meer dan twee maanden de volgende maatregelen treffen:

- Opslag t/m 6 maanden: volledige vulling met transmissieolie conform specificatie.
- Opslag langer dan 6 maanden: volledige vulling met transmissieolie conform specificatie gemengd met 25 % tegen corrosie beschermende olie Klübersynth MZ4-17.
- In beide gevallen moet een ventilatiefilter of ontluchtingsklep (indien aanwezig) worden vervangen door een sluitschroef.
- Niet gegronde of gelakte transmissieonderdelen moeten bij vrij lange opslag ook uitwendig worden geconserveerd om de roestvorming te voorkomen.

6 Montage en eerste inbedrijfstelling

6.1 Montage

6.1.1 Vereiste gereedschappen en materialen

Bij de montage zijn in de regel de volgende gereedschappen nodig:

- Momentsleutel
- Meetapparaten (bv. meetklok, wanneer er moet worden uitgelijnd)
- Loctite 270 of gelijkwaardige schroefborging
- Montagevet
- Montagepasta (bij krimpschijven)
- Reinigingsmiddel voor vetvrije oppervlakken

6.1.2 Inbouw van een transmissie

Kans op verwondingen

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door ondeskundige inbouw!

Ondeskundige inbouw kan leiden tot ernstige verwondingen.

– Vóór aanvang van de werkzaamheden voor voldoende vrije ruimte voor montage zorgen.
– Letten op orde en netheid op de montageplaats! Losse op elkaar of in het rond liggende componenten en gereedschappen zijn bronnen voor ongevallen.
– Componenten borgen, zodat zij niet vallen of omvallen.

Ondeskundige inbouw

AANWIJZING!

Materiële schade aan de transmissie door ondeskundige inbouw!

Ondeskundige inbouw kan leiden tot aanzienlijke materiële schade.

- Op inbouwpositie conform maatblad letten.
- Componenten vakkundig monteren. Voorgeschreven aanhaalmomenten voor schroeven aanhouden.
- Voor de montage van de transmissie de beoogde bevestigingsgaten gebruiken.
- De bevestigingsschroeven voor de montage van de transmissie moeten minimaal overeenkomen met sterkteklasse 10.9. Schroeven met Loctite 270 of een vergelijkbare schroefborging borgen.
- De montagevlakken van de transmissie moeten schoon zijn en de beoogde rondloop- en slingerafwijkingen moeten aangehouden worden. Hiertoe zijn eventueel uitlijnwerkzaamheden nodig.
- Fouten m.b.t. in lijn liggen voorkomen en letten op effenheid bij de montagevlakken.
- Erop letten dat niet tegen de aandrijf- en gedreven as van de transmissie wordt geslagen.
- Erop letten dat de luchtcirculatie niet belemmerd wordt. Anders kan de transmissie sterk worden opgewarmd.
- Om koppelingsonderdelen of tandwielritsels op te hijsen centrale gaten gebruiken.
- Bij montage in de openlucht (bv. bij het monteren van een motor) niet in de regen werken.
- De omgevingstemperatuur van de transmissie moet in beginsel tussen 0 °C en 40 °C liggen. Als de omgevingstemperatuur hoger of lager is, dan ruggespraak houden met de fabrikant.

Montage van transmissies in zone met explosiegevaar

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar bij montage van de transmissie!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

Voor gebruik van de transmissie in een zone met explosiegevaar de volgende veiligheidsvoorschriften in acht nemen:

- Bij de montage van de transmissie erop letten dat de luchtcirculatie niet belemmerd wordt, omdat de transmissie anders sterk kan worden opgewarmd. De omgevingstemperatuur van de transmissie moet in beginsel tussen 0 °C en +40 °C liggen. Als de omgevingstemperatuur hoger of lager is, dan ruggespraak houden met de fabrikant.
- De ATEX-aanduiding van de installatie of machine moet overeenkomen met de ATEX-aanduiding van de transmissie. Bij combinatie van verschillende ATEX-aanduidingen is altijd de laagste inschaling geldig.
- Bij opstelling c.q. bij de montage een explosieve atmosfeer voorkomen.
- Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.
- Letten op de aarding van de transmissiebehuizing en het geleidingsvermogen. Voor de veiligheid eventueel een aparte aarding van de transmissie gebruiken.
- Er mag geen extra warmte naar de transmissie worden toegevoerd via eventuele bevestigingen.
- Op voldoende vrije ruimte rond de transmissie letten, zodat een onbelemmerde luchtverplaatsing mogelijk wordt. Voorzieningen treffen om te voorkomen dat de transmissie opwarmt.
- Letten op stofafzettingen op de transmissie. Stofafzettingen van meer dan 5 mm dikte zijn niet toegestaan en moeten worden verwijderd.

Transmissie inbouwen

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Transmissie (aanflensvlakken enz.) en montagevlakken schoonmaken.
2. Transmissie controleren op eventuele lekkages.

3. Asafdichtingsringen, sluitschroeven, oliekleppen enz. op beschadigingen onderzoeken.

> **AANWIJZING!**
> Als een beschadiging wordt vastgesteld, mag de transmissie **niet** in gebruik worden genomen.

4.

> *Ontluchtingskleppen of beluchtingsfilters worden voor transport vaak vervangen door sluitschroeven en los meegeleverd.*

Sluitschroef conform maatblad vervangen door het ventilatiefilter of de ontluchtingsklep.

5. Om te voorkomen dat de transmissie of onderdelen van de transmissie gaan vastzitten, controleren of de onderconstructie voldoende verbindingsstijfheid en effenheid bezit.

6. Transmissie zodanig inbouwen dat de olieaftapschroeven onderaan zitten.

> **AANWIJZING!**
> Inbouwpositie en positie van de oieaftapschroeven conform maatblad in acht nemen.
>
> Transmissie zodanig inbouwen dat de olieschroeven goed toegankelijk zijn en ook het typeplaatje zo mogelijk goed leesbaar is. Een evtl. aanwezige lekolieboring moet aan de onderkant zitten.

7. Transmissiehouder aarden.

8. Schroefkoppelingen controleren en met Loctite 270 of een vergelijkbare schroefborging borgen.

9. Bij transmissies met ritsels bij de aftakas na de inbouw de tandcontactafdruk met waterverf controleren.

6.1.3 Inbouwpositie

Als bij bestelling niets anders wordt aangegeven, worden de transmissies gefabriceerd voor de op het maatblad c.q. de orderbevestiging aangegeven inbouwpositie en mogen zij ook uitsluitend hierin worden gebruikt.

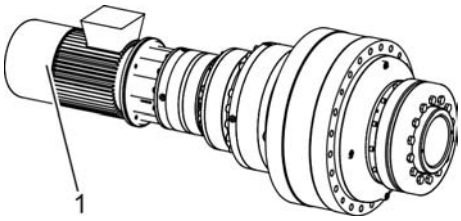
AANWIJZING!

Schade aan de transmissie door foutieve inbouw-positie!

Een foutieve inbouwpositie van de transmissie kan door een niet voorgeschreven oliepeil leiden tot materiële schade.

– De transmissie uitsluitend gebruiken op de op het maatblad beoogde inbouwpositie.
– Als de transmissie op een andere inbouwpositie moet worden gebruikt, dan ruggespraak houden met de fabrikant.

6.1.4 Montage van een motor



Afb. 23: Montage van een motor

AANWIJZING!

De transmissies zijn leverbaar met tussenflens voor een directe montage van een motor (Afb. 23/1) (bv. uitvoering "Em" of "EmR" voor elektromotoren of "HyM" voor hydraulische motoren). Als er een tussenflens aanwezig is, bij het opflenzen van de motor erop letten dat motor- en tandwielas zonder dwang in elkaar kunnen worden ingebracht, zodat de motoras geen druk uitoefent op het drijfrondsel en de lagering daarvan. Op juiste schroeflengte en in voorkomende gevallen schroefkophoogte letten.

Montage van een motor in de zone met explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar bij montage van een motor!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

– Bij het gebruik van motoren (bv. hydraulische motor, elektromotor) letten op de overeenstemming van de ATEX-aanduiding. Bij combinatie van verschillende ATEX-aanduidingen is altijd de laagste inschaling geldig. Als er componenten zonder ATEX-certificaat worden gebruikt, vervalt automatisch de certificering van de transmissie.
– Bij de montage van de motor een explosieve atmosfeer voorkomen.
– Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.
– Waarborgen dat de combinatie van transmissie en motor afgedicht is door passende maatregelen.

6.1.4.1 Montage van een elektromotor bij geïntegreerde draai-elastische koppeling (uitvoering EmR)

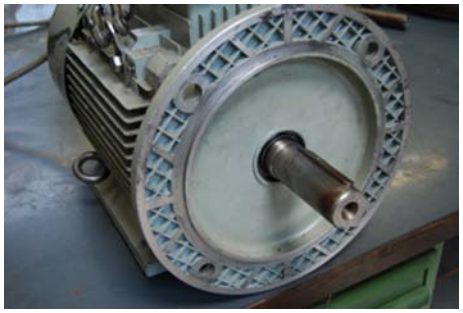
Personeel. ■ Geschoold personeel

Afb. 24: Transmissie gereinigd

1. Transmissie uit de verpakking verwijderen en flensvlakken en koppeling met een schone doek reinigen.

Afb. 25: Elastisch element opgebracht

2. Het elastische element (uiterlijk kan afwijken van de afbeelding) op de in de transmissie geïntegreerde koppelingshelft aanbrengen.



Afb. 26: Elektromotor

3. Elektromotor uit de verpakking verwijderen en flensvlakken en as met een schone doek reinigen. As met Klüberpasta 46 MR 401 of een vergelijkbaar product invetten om de montage te vereenvoudigen en corrosie te voorkomen.

Afb. 27: Koppelingshelft op de motoras geschoven

4. De tweede, meegeleverde koppelingshelft op de motoras schuiven.

Afb. 28: Afstand A

5. Bij de transmissie de afstand A meten (afstand A: van het flensvlak tot en met de kopse kant van de koppelingshelft).

Afb. 29: Afstand B

6. Bij de motor de afstand B meten (afstand B: van de kopse kant van de koppelingshelft aan de kant van de motor tot en met het flensvlak).

! **AANWIJZING!**
De koppelingshelft zodanig axiaal op de motoras positioneren dat B ca. 1–2 mm kleiner is dan A ($B + 1 \leq A \leq B + 2$). Anders kunnen de koppelingen druk op elkaar uitoefenen, wat tot lagerschade in de transmissie en de motor kan voeren.

Afb. 30: Koppelingshelft axiaal gefixeerd

7. Wanneer afstand B correct is vastgelegd, koppelingshelft met stifttap axiaal fixeren (schroefborging gebruiken!) en afstand B nogmaals controleren.

Afb. 31: O-ring in de beoogde groef gelegd

8. Bij de motorflens aan de kant van de transmissie een O-ring in de beoogde groef leggen (O-ring wordt in de regel meegeleverd).

AANWIJZING!

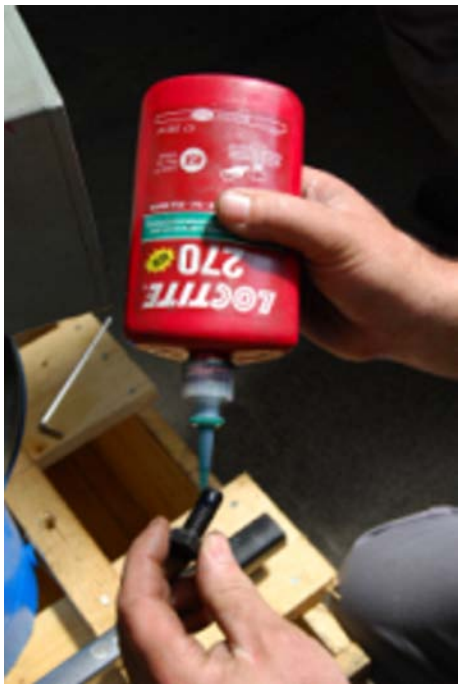
Als er geen groef voor de O-ring is, dan flensvlak met vloeibare vlakafdichting (bv. epple 22) afdichten.

Wanneer er niet wordt afgedicht tussen motor en transmissie, kan er vloeistof in deze holle ruimte doordringen en corrosie veroorzaken.

Afb. 32: Motor monteren

9. Motor monteren.

Afhankelijk van grootte en gewicht van motor en transmissie wordt een verticale of horizontale montage geadviseerd.



Afb. 33: Schroeven borgen

10. Ter bevestiging van de motor schroeven conform de specificaties van de motorfabrikant gebruiken (in de regel is sterkteklasse 8.8 voldoende) en borgen met schroefborging (Loctite 270 of gelijkwaardig).

Afb. 34: Schroeven vastdraaien

11. Schroeven met een momentsleutel aanhalen met het beoogde aanhaalmoment. Eerst schroeven tegenover elkaar licht vastdraaien, dan de overige schroeven – steeds kruiselings – aanhalen.

Ingeval van twijfel contact opnemen met de fabrikant, in plaats van een veiligheidsrisico te nemen en/of evtl. de transmissie te beschadigen!

6.1.4.2 Montage van elektro- of hydraulische motoren zonder elastische koppeling (bv. uitvoering Em of HyM)

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Transmissie uit de verpakking verwijderen en flensvlak en holle as met een schone doek reinigen.

2. Motor uit de verpakking verwijderen en flensvlak en as met een schone doek reinigen. As met Klüberpasta 46 MR 401 of een vergelijkbaar product invetten om de montage te vereenvoudigen en corrosie te voorkomen.

3. Bij de motorflens aan de kant van de transmissie een O-ring in de beoogde groef leggen (O-ring wordt in de regel meegeleverd).

AANWIJZING!

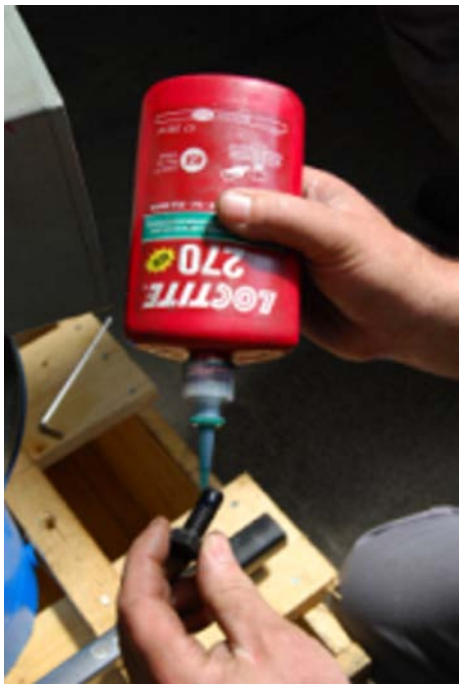
Als er geen groef voor de O-ring is, dan flensvlak met vloeibare vlakafdichting (bv. epple 22) afdichten.

Wanneer er niet wordt afgedicht tussen motor en transmissie, kan er vloeistof in deze holle ruimte doordringen en corrosie veroorzaken. Bij de uitvoering HyM kan op dit vlak olie naar buiten komen.

4. Motor monteren.

Afhankelijk van grootte en gewicht van motor en transmissie wordt een verticale of horizontale montage geadviseerd.

5. Ter bevestiging van de motor schroeven conform de specificaties van de motorfabrikant gebruiken (in de regel is sterkteklasse 8.8 voldoende) en borgen met schroefborging (Loctite 270 of gelijkwaardig).



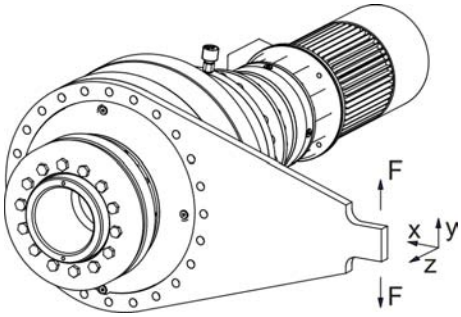
Afb. 35: Schroeven borgen

Afb. 36: Schroeven vastdraaien

6. Schroeven met een momentsleutel aanhalen met het beoogde aanhaalmoment. Eerst schroeven tegenover elkaar licht vastdraaien, dan de overige schroeven – steeds kruiselings – aanhalen.

Ingeval van twijfel contact opnemen met de fabrikant, in plaats van een veiligheidsrisico te nemen en/of evtl. de transmissie te beschadigen!

6.1.4.3 Montage van een koppelarm



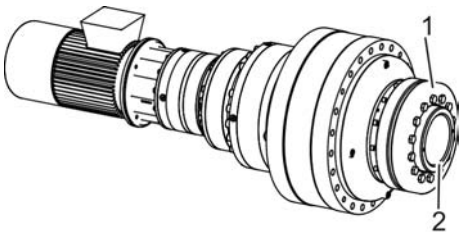
Afb. 37: Transmissie met koppelarm

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Als er een koppelarm op de transmissie wordt gemonteerd (Afb. 37), moet deze in de richting van de x-as en z-as vrij te bewegen zijn. In de richting van de y-as moet een beweeglijkheid van 0,5 – 1 mm worden aangehouden.

2. Er wordt geadviseerd de koppelarm met een elastisch element te lageren om schokken bij veranderingen van het draaimoment te dempen. Bij onduidelijkheden ruggespraak houden met de fabrikant.

6.1.5 Montage van een krimpschijf aan de kant van de gedreven as



Afb. 38: Transmissie met krimpschijf aan de kant van de gedreven as

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Als de transmissie aan de kant van de gedreven as een holle as (Afb. 38/2) voor een krimpschijf (Afb. 38/1) heeft, dan bij de montage van de krimpschijf ook de documenten van de fabrikant in acht nemen.
2. Als de in de holle as in te brengen vaste as geen uitboring bezit, deze voorzien van een kleine groef, zodat de lucht bij het inschuiven van de as uit de uitboring kan ontwijken.
3. De holle as van de transmissie en de vaste as reinigen en niet meer invetten.
4. Krimpschijf op de tandwielas aanbrengen.
5. Vaste as in de holle as van de transmissie inbrengen.
6. Schroeven conform de opgaven in de documentatie van de krimpschijf vastdraaien.

6.1.6 Montage van accessoires

De montage van los meegeleverde accessoires (☞ Hoofdstuk 4.9 „Accessoires“ op pagina 35) uitsluitend door vakpersoneel laten uitvoeren en de bijbehorende documentatie in acht nemen.

6.2 De eerste ingebruikneming

Ondeskundige eerste ingebruikneming

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door ondeskundige eerste ingebruikneming!

Ondeskundige inbouw kan leiden tot ernstige verwondingen en aanzienlijke materiële schade.

- De transmissie niet in de meegeleverde verpakking gebruiken.
- Voordat het apparaat voor de eerste keer in gebruik wordt genomen, het volgende in acht nemen:
  - waarborgen dat alle installatiewerkzaamheden conform de opgaven en aanwijzingen in deze handleiding zijn uitgevoerd en voltooid.
  - Controleren of er zich geen personen in de gevarenzone bevinden.

6.2.1 Aanwijzingen voor de eerste ingebruikneming

Vóór het einde van de ingebruikneming de volgende punten in acht nemen:

- Alle beschermende en veiligheidsvoorzieningen moeten geïnstalleerd zijn.
- De aandrijving mag niet worden geblokkeerd.
- De rem moet (wanneer aanwezig) worden ontlucht.
- Letten op de correcte draairichting van de aandrijving.

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Vóór de ingebruikneming controleren of de kleppen, olieogen en alle voor de olievulling nodige schroeven onbeschadigd zijn.

WAARSCHUWING!
Bij een defect is de ingebruikneming niet toegestaan.

2. Transmissie vullen met het voor het gebruik beoogde smeermiddelvolume (↳ *Hoofdstuk 6.2.2 „Transmissie met olie vullen“ op pagina 53*).

AANWIJZING!
Te veel smeermiddel leidt tot een foutieve functie en evtl. tot beschadiging van de transmissie.

3. Evtl. ventilatiefilter c.q. de ontluchtingsklep opnieuw aanbrengen.
4. Controleren of de transmissie correct gemonteerd is.
5. Transmissie eerst zonder c.q. met lage belasting en toerental laten lopen.
6. Transmissie controleren op geluiden, olie-uittreding en verwarming.
7. Na ca. 10 bedrijfsuren bevestigingsschroeven controleren op loslaten.

6.2.2 Transmissie met olie vullen

6.2.2.1 Niet afgedichte transmissie

Niet afgedichte transmissies worden zonder olievulling geleverd.

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Transmissie afdichten (in de regel door montage van een motor of andere onderdelen) en controleren op dichtheid.
2. Vóór de ingebruikneming vullen met de op het typeplaatje aangegeven oliehoeveelheid en oliesoort.

De olie kan door de motoropening of via de olie-invoerschroef worden gevuld.

Bij het vullen van de transmissie met olie kan het verschillende uren duren, voordat de olie zich in de transmissie verdeeld heeft (met name bij koude temperaturen).

AANWIJZING!

Materiële schade aan de transmissie door het verkeerde smeermiddel te gebruiken!

Het gebruik van het verkeerde smeermiddel kan de transmissie beschadigen.

– Uitsluitend de op het typeplaatje aangetekende olie en de aangegeven oliehoeveelheid gebruiken.
– Transmissie in geen geval zonder olievulling laten lopen.
– Vóór de ingebruikneming het oliepeil controleren.

3. Nadat de olie zich in de transmissie heeft verdeeld, oliepeil bij de oliepeilschroef controleren.

De oliehoeveelheid is afhankelijk van de montagepositie! Bij een verandering van de montagepositie wordt evtl. de te vullen oliehoeveelheid veranderd. Bij alle onduidelijkheden met betrekking tot de olievulling absoluut ruggespraak houden met de fabrikant.

6.2.2.2 Afgedichte transmissie

Afgedichte transmissies worden deels met olievulling geleverd.

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Vóór de ingebruikneming vullen met de op het typeplaatje aangegeven oliehoeveelheid en oliesoort.

Bij het vullen van de transmissie met olie kan het verschillende uren duren, voordat de olie zich in de transmissie verdeeld heeft (met name bij koude temperaturen).

AANWIJZING!

Materiële schade aan de transmissie door het verkeerde smeermiddel te gebruiken!

Het gebruik van het verkeerde smeermiddel kan de transmissie beschadigen.

– Uitsluitend de op het typeplaatje aangetekende olie en de aangegeven oliehoeveelheid gebruiken.
– Transmissie in geen geval zonder of met te veel olie laten lopen.
– Vóór de ingebruikneming het oliepeil controleren.

2. Transmissie controleren op lekkage.
3. Oliepeil controleren bij de oliepeilschroef.

De oliehoeveelheid is afhankelijk van de montagepositie! Bij een verandering van de montagepositie wordt evtl. de te vullen oliehoeveelheid veranderd. Bij alle onduidelijkheden met betrekking tot de olievulling absoluut ruggespraak houden met de fabrikant.

6.2.2.3 Transmissie voor olie-injectie of olieomloopsmering

Transmissies voor olie-injectie of olieomloopsmering worden in de regel zonder olievulling geleverd. Vóór de ingebruikneming moet de olie-injectie c.q. olieomloopsmering worden aangesloten, anders wordt de transmissie beschadigd.

Personeel. ■ Geschoold personeel

1. Vóór de ingebruikneming olietoevoer en olieafvoer op de transmissie aansluiten.
2. Olievolume en oliedruk zodanig afstellen dat de transmissie maximaal doorstroomd wordt zonder dat een noemenswaardige oliebak wordt gevormd (↳ *Hoofdstuk 4.6.3 „Smering door olie-injectie c.q. olieomloop“ op pagina 32*).

!

AANWIJZING!

Er mag geen overdruk worden opgebouwd.

Op het maatblad staan de geadviseerde waarden voor olievolume en oliedruk aangegeven. Als de oliehoeveelheid of de oliedruk daalt tot beneden het minimale niveau of zelfs helemaal wegvalt, wordt de transmissie onvoldoende gesmeerd en valt zij uit.

!

AANWIJZING!

Materiële schade aan de transmissie door het verkeerde smeermiddel te gebruiken!

Het gebruik van het verkeerde smeermiddel kan de transmissie beschadigen.

– Uitsluitend de op het typeplaatje aangetekende olie en de aangegeven oliehoeveelheid gebruiken.
– Transmissie in geen geval zonder of met te veel olie laten lopen.
– Vóór de ingebruikneming het oliepeil controleren.

7 Gebruik

7.1 Veiligheid

Ondeskundig gebruik

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door ondeskundig gebruik!

Ondeskundig gebruik kan leiden tot ernstige verwondingen en aanzienlijke materiële schade.

- Waarborgen dat alle afdekkingen en veiligheidsvoorzieningen geïnstalleerd zijn en volgens de voorschriften functioneren.
- Nooit veiligheidsvoorzieningen tijdens het bedrijf buiten werking stellen of overbruggen.
- Bij het gebruik van de transmissie erop letten dat de belastingen en bedrijfsfactoren aangehouden worden. Wanneer blijkt dat de belastingen en bedrijfsfactoren hoger zijn dan aangenomen, moet het gebruik van de transmissie onmiddellijk worden gestaakt. Anders kan de transmissie overbelast worden.
- Wanneer de functies van de transmissie veranderen (bv. als de speling toeneemt of de rem – voor zover aanwezig – een beetje meegeeft), is een directe controle nodig.
- Bij veranderingen in het geluids-, temperatuur- of trillingsgedrag (met name bij de lagerzittingen) en bij olie-uittreding aan het oppervlak van de behuizing de oorzaak nagaan. Bij een onmiddellijke controle kan vrij grote schade eventueel worden voorkomen.
- Bij extreme toepassingen de transmissie met name observeren.

Gereduceerde torsiespeling

AANWIJZING!

Wanneer tijdens het gebruik een noemenswaardige verandering van de gereduceerde torsiespeling blijkt, direct ruggespraak houden met de fabrikant.

7.2 Temperatuur van de transmissie

Transmissietemperatuur bij standaardtransmissies

- De transmissietemperatuur dient bij een kamertemperatuur van 20 °C op het oppervlak van de behuizing niet hoger te worden dan 90 °C. Hogere temperaturen zijn in beginsel mogelijk. In dit geval ruggespraak houden met de fabrikant.
- Let erop dat bij vrij hoge temperaturen de veroudering van de transmissieolie aanzienlijk toeneemt (vuistformule: +10 °C olietemperatuur = halve levensduur van de olie).
- Het oppervlak van de behuizing steeds schoonhouden, zodat de warmteafgifte niet aangetast wordt. Als de warmteafgifte naar de omgeving onvoldoende is, moet worden gezorgd voor een extra externe koeling (↳ *Hoofdstuk 4.7 „Koeling“ op pagina 33*).

Transmissietemperatuur bij ATEX-transmissies

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Een te hoge transmissietemperatuur kan leiden tot een explosie.

– De transmissietemperatuur dient bij een kamertemperatuur van +20 °C op het oppervlak van de behuizing niet hoger te worden dan +90 °C en niet lager dan -10 °C. Hogere temperaturen zijn in dit gedeelte niet toegestaan.

7.3 Gebruik in zone met explosiebeveiliging

Overbelasting

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Overbelasting van een transmissie kan leiden tot een explosie.

– Transmissie **uitsluitend** met de daarvoor beoogde belasting gebruiken. Overbelasting moet uitgesloten zijn.
– Voorgeschreven onderhoudswerkzaamheden uitvoeren en onderhoudsintervallen aanhouden.

Olie-uittreding

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Uittreding van olie bij de transmissie kan leiden tot gevaarlijke situaties.

- Bij uittreding van olie het gebruik onmiddellijk staken.
- Druppelhoeveelheden met oliebindmiddel opnemen.
- De ontluchtingskleppen moeten altijd vrij toegankelijk zijn. Voorkomen dat de transmissie onder het stof raakt.

Explosieve stoffen

WAARSCHUWING!

Levensgevaar bij brand en explosie door opwervelende stofafzettingen!

Stofafzettingen kunnen in brand vliegen of door opwerveling een explosief mengsel vormen met de lucht in de omgeving. Dit kan leiden tot ernstig t/m dodelijk letsel.

- Binnen de gevarenzone en in de nabije omgeving niet roken. Omgaan met open licht, vuur en alle soorten ontstekingsbronnen achterwege laten.
- De gevarenzone stofvrij houden. Stofafzettingen van meer dan 5 mm dikte zijn niet toegestaan en moeten worden verwijderd.
- Bij sterke stofontwikkeling de werkzaamheden onmiddellijk staken. Afwachten totdat het stof is gaan liggen, en vervolgens de stoflaag verwijderen.
- Ingeval van brand werkzaamheden direct staken. Gevarenzone verlaten tot het signaal "veilig" is gegeven en brandweer alarmeren.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

– Vóór aanvang van de werkzaamheden in de Ex-zone schriftelijke werktoestemming trachten te verkrijgen.
– Werkzaamheden uitsluitend uitvoeren wanneer een atmosfeer met explosiegevaar uitgesloten is.
– Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.

Indien deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

7.4 Schakeling gebruiken (constructieserie S en SL)

De bediening van de schakeling moet verlopen volgens de opgaven op het maatblad. Daar staan ook de betreffende aansluitingen weergegeven.

Constructieserie S

De omschakeling van de ene naar de andere snelheidsfase mag uitsluitend op een toerental van ca. 10 min^{-1} worden uitgevoerd. Wanneer het omschakelproces bij de eerste keer niet succesvol was, dan herhalen en de motor op 10 min^{-1} laten draaien, totdat de tandkoppelingen inklikken.

Constructieserie SL

Het schakelen kan zowel tijdens stilstand als op vrij hoge toerentallen gebeuren (vanaf 10 min^{-1} verschil in toerental ruggespraak houden met de fabrikant+). Tijdens het schakelen moet geen draaimoment beschikbaar zijn. Bij onduidelijkheden ruggespraak houden met de fabrikant.

7.5 Besturing van de aandrijfmotor (constructieserie S en SL)

Bij schakeltransmissies erop letten dat de besturing van de aandrijfmotor rekening houdt met de eisen van de schakeling en de smering (↳ Hoofdstuk 7.4 „Schakeling gebruiken (constructieserie S en SL)“ op pagina 60). Evtl. ruggespraak houden met de fabrikant.

8 Storingen

8.1 Veiligheid

Ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden voor het opheffen van storingen

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen door ondeskundige opheffing van storingen!

Ondeskundig uitgevoerde werkzaamheden voor het opheffen van storingen kunnen leiden tot ernstige verwondingen en aanzienlijke materiële schade.

- Vóór aanvang van de werkzaamheden voor voldoende vrije ruimte voor montage zorgen.
- Letten op orde en netheid op de montageplaats! Losse op elkaar of in het rond liggende componenten en gereedschappen zijn bronnen voor ongevallen.
- Als componenten zijn verwijderd, op de juiste montage letten, alle bevestigingselementen weer inbouwen en aanhaalmomenten van schroeven in acht nemen.
- Voordat het apparaat opnieuw in gebruik wordt genomen, het volgende in acht nemen:
  - waarborgen dat alle werkzaamheden voor het opheffen van storingen conform de opgaven en aanwijzingen in deze handleiding zijn uitgevoerd en voltooid.
  - Controleren of er zich geen personen in de gevarenzone bevinden.
  - Waarborgen dat alle onderdelen van de transmissie en veiligheidsvoorzieningen geïnstalleerd zijn en volgens de voorschriften functioneren.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar bij het opheffen van storingen!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

- Vóór aanvang van de werkzaamheden voor het opheffen van storingen schriftelijke werktoestemming trachten te verkrijgen.
- Werkzaamheden voor het opheffen van storingen uitsluitend uitvoeren wanneer een atmosfeer met explosiegevaar uitgesloten is.
- Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.

Indien deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

8.2 Storingstabel

Gedrag bij storingen

Principieel geldt:

1. Bij storingen die een direct gevaar voor personen of goederen vormen, transmissie onmiddellijk buiten bedrijf stellen.
2. Oorzaak van de storing vaststellen.
3. Afhankelijk van het soort storing deze door geautoriseerd vakpersoneel laten verhelpen.

De hieronder vermelde storingtabel geeft informatie over wie geautoriseerd is om de storing te verhelpen.

Fout	Remedie	Door wie?
Er komt olie uit de ontluchtingsklep / ventilatiefilter	■ Oliepeil controleren ■ Toerental controleren ■ Ontluchtingsklep / oliefilter controleren ■ Bedrijfstemperatuur controleren ■ Oliesoort controleren ■ Ruggespraak houden met fabrikant	Geschoold personeel
Er komt olie uit de assen	■ Oliepeil controleren ■ Bedrijfstemperatuur controleren ■ Ontluchting controleren	Geschoold personeel
	■ Afdichting controleren	Fabrikant/klantenservice
Er komt olie naar buiten bij flensvlakken	■ Oliepeil controleren ■ Bedrijfstemperatuur controleren ■ Ontluchtingsklep / oliefilter controleren	Geschoold personeel
	■ Afdichting controleren	Fabrikant/klantenservice
Er komt olie uit de lekolieboring	■ Oliepeil controleren ■ Bedrijfstemperatuur controleren ■ Ontluchtingsklep / oliefilter controleren	Geschoold personeel
	■ Afdichting controleren aan de aandrijfkant	(Geschoold personeel)/Fabrikant

Fout	Remedie	Door wie?
Er komt olie op andere plaatsen naar buiten	■ Oliepeil controleren ■ Bedrijfstemperatuur controleren ■ Ontluchtingsklep / oliefilter controleren	Geschoold personeel
	■ Afdichting controleren	Fabrikant/klantenservice
Geluiden	■ Oliepeil controleren ■ Olie controleren (bv. spaanders in de olie)	Geschoold personeel
	■ Transmissie openen	(Geschoold personeel)/Fabrikant
Hoge temperatuursontwikkeling	■ Oliepeil controleren ■ Toerental controleren ■ Ontluchtingsklep / oliefilter controleren ■ Transmissie controleren op verontreiniging ■ Transmissie evtl. reinigen ■ Transmissie op ongewone geluiden controleren ■ Olie controleren (bv. spaanders in de olie) ■ Ruggespraak houden met de fabrikant	Geschoold personeel
Spaanders in de olie	■ Transmissie openen en controleren op schade ■ Direct olievulling vervangen	(Geschoold personeel)/Fabrikant
	■ Olieanalyse	Laboratorium
Geen kracht- en toerenoverdracht	■ bij schakeltransmissies: Schakelhefboom evtl. in vrijstand? ■ Bij alle transmissies: koppeling juist bevestigd?	Geschoold personeel
	■ Controle of er schade aan de transmissie is	(Geschoold personeel)/Fabrikant
Trillingen	■ Montageonderdelen (bv. koppeling) controleren ■ Bevestigingen controleren ■ Toerental controleren ■ Olie op spaanders controleren	Geschoold personeel
	■ Transmissie controleren	Klantenservice
Te hoge torsiespeling	■ Oliepeil controleren ■ Koppelingen controleren ■ Olie controleren (bv. spaanders in de olie)	Geschoold personeel
	■ Transmissie openen	(Geschoold personeel)/Fabrikant

9 Onderhoud

Inleiding

Transmissieonderdelen zijn tijdens het bedrijf onderhevig aan een natuurlijke slijtage die afhankelijk is van de bedrijfsduur, de belasting en de opwarming. Het is daarom nodig om van tijd tot tijd de transmissie te controleren. De langste controle-interval mag niet langer zijn dan een jaar.

Aanbeveling

De fabrikant adviseert om de transmissie telkens in zijn fabriek te laten controleren en – afhankelijk van toepassing – na enkele jaren de transmissie voor complete revisie naar hem toe te brengen.

9.1 Veiligheid

Explosiegevaar

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden!

Het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden in een explosieve atmosfeer kan leiden tot gevaarlijke situaties.

- Onderhoudswerkzaamheden uitsluitend in een niet-explosieve en stofvrije atmosfeer verrichten.
- Onderhoudswerkzaamheden uitsluitend door gekwalificeerd geschoold personeel laten uitvoeren.
- Met regelmatige tussenpozen, uiterlijk bij de olieverversing, de aarding van de transmissie controleren.

Gevaar voor verbranding

WAARSCHUWING!

Gevaar voor verbranding!

De transmissie warmt op tijdens het gebruik. Bij contact bestaat gevaar voor verbranding.

- Vóór het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden olie laten afkoelen tot onder 30 °C.

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden!

Ondeskundig uitgevoerde onderhoudswerkzaamheden kunnen leiden tot gevaarlijke situaties.

– Bij alle werkzaamheden de vereiste beschermende uitrusting dragen.
– Bij onderhoudswerkzaamheden aan de transmissie de aandrijving uitschakelen en beveiligen tegen hernieuwde inschakeling.
– Na beëindiging van de onderhoudswerkzaamheden alle beschermende en veiligheidsvoorzieningen weer op de voorgeschreven wijze installeren.

9.2 Onderhoudsschema

Interval	Onderhoudswerk	Personeel
Elke dag	Controle op ontoelaatbare trillingen c.q. geluiden	Geschoold personeel
	Transmissie controleren op uittreding van olie	Geschoold personeel
	Transmissietemperatuur controleren	Geschoold personeel
Elke week	Reinigen en schoonmaken	
Elke maand	Controleren of transmissieschroeven vastzitten	
	Bij transmissies met smeernippels: vet vervangen	Geschoold personeel
	Oliepeil controleren	
	Bij transmissies met weinig speling: controleren op vergroting van de torsiespeling	
Na 300 bedrijfsuren (uiterlijk na 6 maanden)	Eerste smeermiddelvulling vervangen	Geschoold personeel
Na 3000 bedrijfsuren	Bij synthetische smeermiddelen: smeermiddelmonster analyseren of smeermiddelvervanging uitvoeren	Geschoold personeel
Na 3000 bedrijfsuren (uiterlijk na 12 maanden)	Bij minerale smeermiddelen: smeermiddelvervanging uitvoeren	
Na 6000 bedrijfsuren (uiterlijk na 12 maanden)	Bij synthetische smeermiddelen: smeermiddelvervanging uitvoeren	Geschoold personeel

Er zijn evtl. extra onderhoudswerkzaamheden die op het maatblad staan aangetekend.

9.3 Onderhoudswerkzaamheden

9.3.1 Transmissie reinigen

Reinigen

→ De transmissie regelmatig – minimaal elke week, bij extreem vuile omgeving evtl. vaker – ontdoen van stof en vervuiling.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar!

Opgewervelde stofafzettingen kunnen explosieve stof-/luchtmengsels vormen en bij het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken in de Ex-zone leiden tot explosies.

- Door regelmatige reiniging van de plaats van gebruik stofafzettingen met een grotere dikte dan 5 mm voorkomen.
- Reinigingswerkzaamheden uitsluitend uitvoeren wanneer een atmosfeer met explosiegevaar uitgesloten is.
- Uitsluitend reinigingsapparaten gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.
- Bij het werk lichte ademhalingsapparatuur dragen.

Indien deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

9.3.2 Oliepeil controleren

Bij transmissies met vetsmering vervalt deze controle.

Oliepeil met de oliepeilschroef c.q. een oliepeilstaaf controleren

1. Installatie uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen.
2. Wachten totdat de olie in de transmissie rustig is en zich heeft verdeeld (maximaal enkele uren).
3. Oliepeilschroef c.q. oliepeilstaaf eruit draaien.
4. Oliepeil controleren.

   – *Bij transmissies met oliepeilschroef moet het oliepeil reiken tot aan de onderrand van de uitboring.*
   – *Bij transmissies met oliepeilstaaf deze afvegen, nogmaals indompelen (niet indraaien!), weer eruit trekken en controleren of het oliepeil tot de markering reikt.*

5. Zo nodig olie bijvullen en wachten totdat de olie zich in de transmissie heeft verdeeld (maximaal enkele uren).
6. Opnieuw oliepeil controleren.
7. Afdichtring onder de olieschroeven controleren en zo nodig vervangen.
8. Oliepeilschroef c.q. oliepeilstaaf weer in de transmissie schroeven.

Oliepeil door oliepeilogen controleren

Bij stilstand van de transmissie is het oliepeil zichtbaar via het oliepeiloog. Wachten totdat de olie zich in de transmissie verdeeld heeft (maximaal enkele uren).

9.3.3 Smeermiddel vervangen

Gevaar door smeermiddelen

WAARSCHUWING!

Gevaar voor gezondheidsschade door smeermiddelen!

Het contact met smeermiddelen kan allergieën en huidirritaties veroorzaken.

- Bij het omgaan met smeermiddelen veiligheidshandschoenen aantrekken.
- Niet inslikken, dampen niet inademen.
- Na onbedoeld oogcontact smeermiddel grondig uitspoelen met veel water, indien nodig een arts raadplegen.
- Na huidcontact grondig afwassen met veel water en zeep.
- Bladen met veiligheidsgegevens van de smeermiddelfabrikant in acht nemen.

Gevaar door verkeerde afvalverwerking

AANWIJZING!

Gevaar voor het milieu door ondeskundige afvalverwerking!

Door foutieve verwerking van de olie kunnen gevaren voor het milieu ontstaan.

- De afgetapte olie vakkundig als afval verwerken.
- Bij twijfel informatie inwinnen over bij het milieu passende afvalverwerking bij de lokale gemeentelijke autoriteiten of speciale gespecialiseerde afvalverwerkingsbedrijven.
- Wanneer voor het milieu gevaarlijke stoffen abusievelijk in het milieu terechtkomen, direct geschikte maatregelen treffen. Bij twijfel de verantwoordelijke gemeentelijke instantie over de schade informeren en navragen welke geschikte maatregelen moeten worden getroffen.

Olie verversen

1. Bij olieverversing de olie bij alle sluitschroeven onderaan aftappen.

AANWIJZING!
Er mag geen afgewerkte olie in het milieu terechtkomen!

Afhankelijk van de temperatuur van de olie en de staat van de transmissie kan het verschillende uren duren voordat de olie volledig uit de transmissie is gelopen.

2. Uitlopende olie opvangen en op spaanders controleren, evtl. opsturen voor olieanalyse.

   Uitgetreden hoeveelheid olie vergelijken met de vulhoeveelheid conform typeplaatje c.q. maatblad en bij verschillen de oorzaak daarvan onderzoeken (bv. olieverlies, onvoldoende wachttijd bij het vullen of aftappen van de olie).
3. Afdichtring onder de olieschroeven controleren en zo nodig vervangen.
4. Sluitschroeven weer sluiten.
5. Vullen met nieuwe olie conform opgave op het typeplaatje (↳ *Hoofdstuk 6.2.2 „Transmissie met olie vullen“ op pagina 53*).

9.3.3.1 Olieverversing bij synthetische oliën (polyglycolen)

- *Oliepeil regelmatig controleren.*
- *De eerste olievulling uiterlijk na 300 bedrijfsuren of uiterlijk 6 maanden (vroeger optredende gebeurtenis telt) vervangen.*
- *Na 3000 bedrijfsuren een oliemonster analyseren of een olieverversing uitvoeren.*
- *Na 6000 bedrijfsuren of uiterlijk 12 maanden (vroeger optredende gebeurtenis telt) de olie verversen.*
- *Na vrij lange stilstand de transmissieolie eveneens verversen.*

9.3.3.2 Olieverversing bij minerale oliën

- *Oliepeil regelmatig controleren.*
- *De eerste olievulling uiterlijk na 300 bedrijfsuren of uiterlijk 6 maanden (vroeger optredende gebeurtenis telt) vervangen.*
- *Elke verdere olievulling na 3000 bedrijfsuren, maar uiterlijk na 12 maanden vervangen.*
- *Na vrij lange stilstand de transmissieolie eveneens verversen.*

9.3.3.3 Smeermiddelvervanging bij vetvulling

Bij de smeermiddelvervanging met vetvulling gelden dezelfde specificaties als bij de olieverversing. Wanneer een transmissie zowel met olie als met vet wordt gesmeerd (bv. vetvulling bij het bovenste lager), altijd beide smeermiddelen tegelijkertijd vervangen. Bovendien bij transmissies met smeernippels één maal per maand bijvetten.

9.4 Reparaties

Reparatiewerkzaamheden uitsluitend door de fabrikant laten uitvoeren.

Voor alle zelfstandig uitgevoerde reparatie- en onderhoudswerkzaamheden wordt geen fabrieksgarantie verleend. Bij transmissies die nog binnen de fabrieksgarantietermijn (zie daartoe ABV van de fabrikant) zijn, vervalt deze bij eigenmachtige reparatiewerkzaamheden aan de transmissie.

10 Demontage en afvalverwerking

10.1 Veiligheid

Ondeskundige demontage

WAARSCHUWING!

Kans op verwondingen bij ondeskundige demontage!

Opgeslagen restenergieën, getande componenten, punten en hoeken aan en in de transmissie of aan de vereiste gereedschappen kunnen letsel veroorzaken.

- Vóór aanvang van de werkzaamheden voor voldoende ruimte zorgen.
- Ga bij het demonteren van de transmissie voorzichtig te werk.
- Letten op orde en netheid op de werkplek! Losse op elkaar of in het rond liggende onderdelen en gereedschappen zijn bronnen voor ongevallen.
- Transmissie vakkundig demonteren. Deels hoog netto gewicht van de transmissie in acht nemen. Indien nodig hijsgereedschap toepassen.
- Transmissieonderdelen borgen, zodat zij niet vallen of omvallen.
- Bij onduidelijkheden de fabrikant inschakelen.

Explosiebeveiliging

WAARSCHUWING!

Explosiegevaar bij de demontage!

Het inbrengen van ontstekingsbronnen zoals vonken, open vlammen en hete oppervlakken kan in de Ex-zone leiden tot explosies.

- Vóór aanvang van de demontage schriftelijke werktoestemming trachten te verkrijgen.
- Demontage uitsluitend uitvoeren wanneer een atmosfeer met explosiegevaar uitgesloten is.
- Uitsluitend gereedschappen gebruiken die toegelaten zijn voor gebruik in de Ex-zone.

Indien deze aanwijzingen niet worden opgevolgd, leidt dit tot verlies van de explosiebeveiliging.

10.2 Demontage

1. Installatie uitschakelen en beveiligen tegen opnieuw inschakelen.
2. Aangesloten modules loskoppelen van de transmissie.

3. Olie c.q. vet aftappen.

AANWIJZING!
Er mogen geen smeermiddelen in het milieu terechtkomen!

4. Transmissie demonteren.

Eventueel aftrekvoorzieningen voor flenzen, lagers en ritsels gebruiken.

AANWIJZING!
Erop letten dat flensvlakken en assen niet beschadigd raken.

5. Transmissie netjes verpakken, bv. bij retournering aan de fabrikant, om schade (bv.door stukgaan of binnendringen van water) te voorkomen.

10.3 Afvalverwerking

Voor zover geen retour- of afvalverwerkingsovereenkomst is getroffen, dienen gedemonteerde bestanddelen gerecycled te worden:

- Metalen tot schroot verwerken.
- Overige componenten volgens materiaalkwaliteit gesorteerd verwerken.

AANWIJZING!
Gevaar voor het milieu door ondeskundige afvalverwerking!
Door foutieve verwerking van de transmissie kunnen gevaren voor het milieu ontstaan.

– Schroot van elektrische apparatuur, elektronicacomponenten, smeer- en andere hulpstoffen door toegelaten gespecialiseerde bedrijven laten verwerken.
– Bij twijfel informatie inwinnen over bij het milieu passende afvalverwerking bij de lokale gemeentelijke autoriteiten of speciale gespecialiseerde afvalverwerkingsbedrijven.

AANWIJZING!

Gevaar voor het milieu door ondeskundige afvalverwerking!

Door foutieve verwerking van de olie kunnen gevaren voor het milieu ontstaan.

– De afgetapte olie vakkundig als afval verwerken.
– Bij twijfel informatie inwinnen over bij het milieu passende afvalverwerking bij de lokale gemeentelijke autoriteiten of speciale gespecialiseerde afvalverwerkingsbedrijven.
– Wanneer voor het milieu gevaarlijke stoffen abusievelijk in het milieu terechtkomen, direct geschikte maatregelen treffen. Bij twijfel de verantwoordelijke gemeentelijke instantie over de schade informeren en navragen welke geschikte maatregelen moeten worden getroffen.

11 Index

A
Aanslagpunten..... 38
Aansluitingen
Olie..... 30
Perslucht..... 30
Stroom..... 30
Accessoires..... 35
Afvalverwerking..... 73
Algemene bronnen van gevaar..... 9
ATEX-aanduiding..... 22
Auteursbescherming..... 7
B
Beschermende uitrusting..... 15
Besturing
Aandrijfmotor..... 61
C
Conservering..... 39
D
De eerste ingebruikneming..... 53
Draaiende onderdelen..... 11
E
Eigenmachtige modificaties..... 19
F
Foutief gebruik..... 8
Functieomschrijving..... 28
G
Garantiebepalingen..... 7
Gebruik..... 57
Gereedschappen..... 41
Gevaar voor inklemming..... 11
H
Hete oppervlakken..... 10
I
Inbouwpositie..... 44
K
Klantenservice..... 7
Koeling
met koelmantel..... 34
met olie-injectie..... 34
L
Lawaai..... 12
M
Meegeldende documenten..... 5
Milieubescherming
Smeermiddelen..... 20
Verven..... 20
Montage
Krimpschijf aan de kant van de gedreven as. . 52
Motor..... 45
O
Oliepeilogen..... 30
Oliepeilstaaf..... 30
Olieschroeven..... 31
Olieverlies..... 13
Olievulling
Afgedichte transmissies..... 54
Niet afgedichte transmissie..... 53
Olie-injectie..... 55
Olieomloopsmering..... 55
Onderdeelbestelling..... 19
Onderdelen..... 18
Onderhoudsschema..... 66
Ondeskundig transport..... 38
Opslag..... 39
P
Personeel..... 14
R
Reparaties..... 71
S
Schakelhefboom..... 31
Schakeling
Bediening..... 60
Werkwijze..... 34
Smeermiddelsoort..... 22
Smeermiddelvervanging
Minerale oliën..... 71
Synthetische oliën..... 70
Vetvulling..... 71
Smering
Oliebak..... 31
Olie-injectie..... 32
Vetvulling..... 33

Stof..... 10
Storingstabel..... 63
Symboolverklaring..... 5
T
Technische gegevens..... 21
Temperatuur van de transmissie..... 58
Toelichting op de ATEX-aanduiding..... 22
Toepassing..... 8
Toepassingsgebied..... 9
Transmissietypen..... 23
Transport..... 39
Transportinspectie..... 38
Typeplaatje..... 21
V
Veiligheidsaanduiding..... 15
Veiligheidsvoorzieningen..... 16
Verantwoordelijkheid van de exploitant..... 13
Voorgeschreven gebruik..... 8