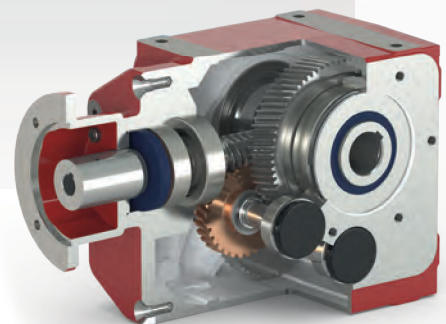
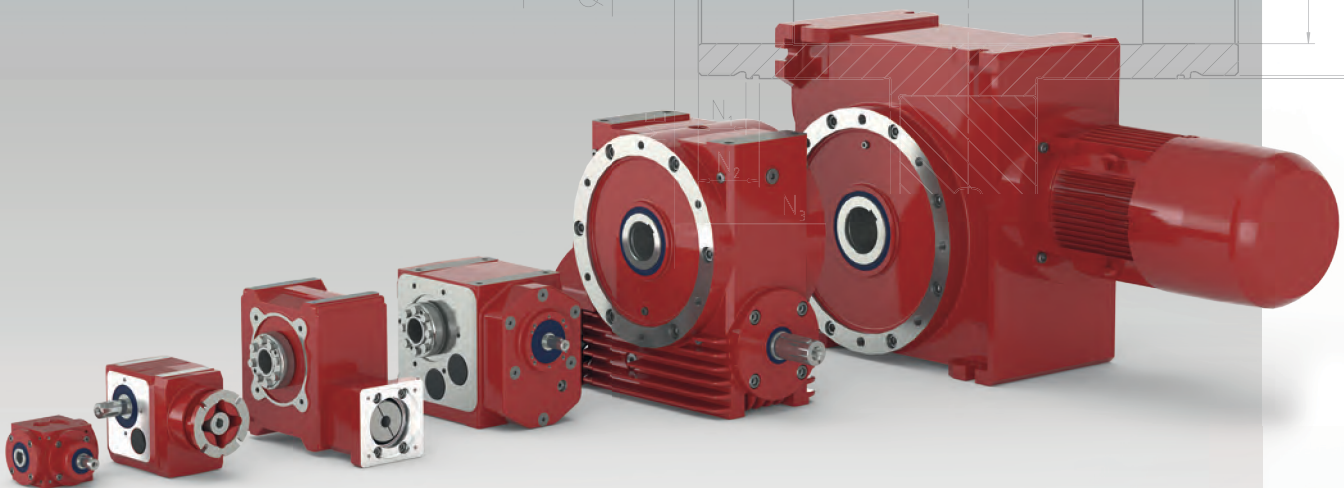
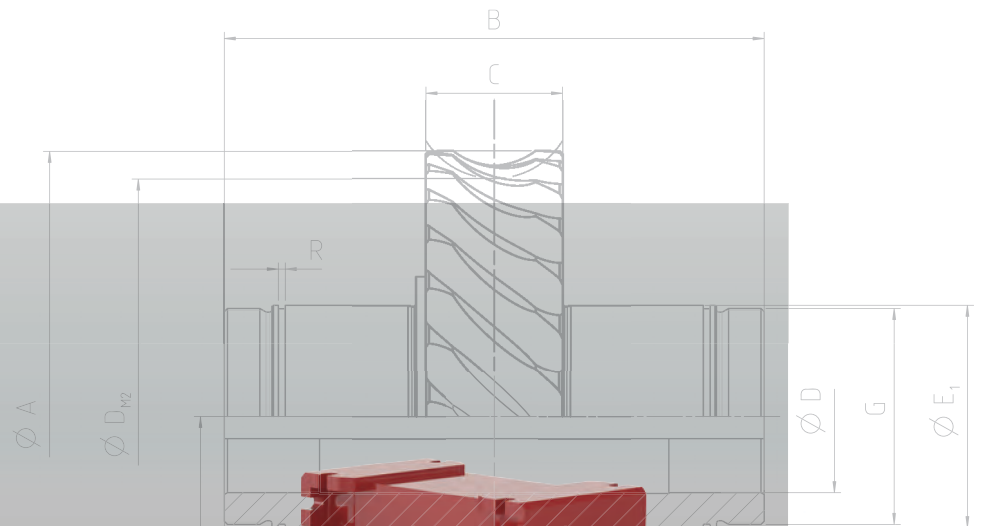




ANTRIEBSSYSTEME

# ZAE GEBRUIKS- AANWIJZING

AANDRIJVING EN MOTORREDUCTOREN





## **Impressum en copyright**

Alle inhoud, teksten, tekeningen, afbeeldingen en andere weergaven zijn beschermd in de zin van het auteursrecht en zijn onderworpen aan verdere industriële-eigendomsrechten. Elk misbruik is strafbaar.

Doorgifte aan derden en vermenigvuldiging in welke vorm dan ook, inclusief uittreksels, evenals gebruik en/of mededeling van de inhoud aan derden is zonder schriftelijke toestemming van ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG niet toegestaan. Overtredingen verplichten tot schadevergoeding, andere rechten of vorderingen blijven voorbehouden. We behouden ons alle rechten voor om aanspraak te doen op industriële-eigendomsrechten.

## **ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG**

Leunastraße 46  
22761 Hamburg, Duitsland

Tel.: +49 40 537 99 49-0  
Fax: +49 40 537 99 49 99

E-mail: [info@zae.de](mailto:info@zae.de)  
Web: [www.zae.de](http://www.zae.de)

## Revisiegeschiedenis

<b>Datum</b>	<b>Revisie</b>	<b>Beschrijving</b>
2023-07-07	3.0	Hoofdstuk 10.2: Tabellen met olieviscositeit aangevuld.
2022-06-24	2.0	Uitleg over de aanduiding van explosieveilige aandrijvingen toegevoegd, nieuwe conformiteitsverklaringen, redactionele aanpassingen.
2022-02-25	1.0	Nieuwe versie

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1	<b>Inhoud van het document</b> .....	<b>7</b>
1.2	<b>Bijbehorende documenten</b> .....	<b>7</b>
1.3	<b>Gebruikte symbolen</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Veiligheid</b> .....	<b>9</b>
2.1	<b>Gebruik en gebruiksbeperkingen</b> .....	<b>9</b>
2.2	<b>Kwalificaties van het personeel</b> .....	<b>9</b>
2.3	<b>Veiligheidsrelevant onderhoud</b> .....	<b>9</b>
2.4	<b>Persoonlijke beschermingsmiddelen</b> .....	<b>10</b>
2.5	<b>Gevaren</b> .....	<b>10</b>
2.5.1	Gevaren bij het transport en tillen .....	10
2.5.2	Gevaar bij het gebruik .....	10
2.5.3	Gevaren bij installatie- en onderhoudswerkzaamheden .....	11
2.6	<b>Gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Beschrijving</b> .....	<b>14</b>
3.1	<b>Aandrijvingen</b> .....	<b>14</b>
3.1.1	Wormtransmissies.....	14
3.1.2	Kegelwieltransmissies .....	14
3.1.3	Ontluchting van de aandrijving .....	15
3.2	<b>Motoren</b> .....	<b>15</b>
3.3	<b>Typeplaatjes</b> .....	<b>15</b>
3.4	<b>Aanduiding explosieveilige bedrijfsmiddelen</b> .....	<b>16</b>
3.5	<b>Typecode</b> .....	<b>17</b>
3.5.1	Opbouw van de typecode.....	17
3.5.2	Aandrijvingstype .....	18
3.5.3	Uitvoering .....	19
3.5.4	Varianten .....	19
3.5.5	Remmontage.....	19
3.5.6	Model en aandrijvingszijden .....	20
<b>4</b>	<b>Levering, transport, opslag</b> .....	<b>23</b>
4.1	<b>Levering</b> .....	<b>23</b>
4.2	<b>Transport</b> .....	<b>23</b>
4.3	<b>Opslag</b> .....	<b>24</b>

<b>5</b>	<b>Installatie.....</b>	<b>25</b>
5.1	Opstelplaats.....	25
5.2	Instructies voor de installatie.....	25
5.3	Aandrijving of motorreductor opstellen.....	26
5.4	Naven monteren .....	26
5.5	Holle as monteren .....	27
5.6	Draaimomentsteun monteren .....	27
5.7	Motorkoppeling van ZAE monteren.....	28
5.8	Motor monteren .....	28
5.9	Voorgeschakelde of nageschakelde aandrijvingen monteren.....	28
5.10	Elektrische aansluiting .....	29
5.11	Achteraf lak aanbrengen .....	29
<b>6</b>	<b>Inbedrijfstelling.....</b>	<b>30</b>
6.1	Oliepeil controleren.....	30
6.2	Ontluchting monteren.....	30
6.3	Ventilator controleren .....	30
6.4	Rem controleren.....	31
6.5	Proefdraaien .....	31
<b>7</b>	<b>Tabel met storingen .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Onderhoud .....</b>	<b>33</b>
8.1	Onderhoudsschema.....	33
8.2	Onderhoudswerkzaamheden .....	34
8.2.1	Visuele controle uitvoeren .....	34
8.2.2	As-naafverbindingen en koppelingen controleren .....	35
8.2.3	Oppervlaktetemperatuur controleren.....	35
8.2.4	Ventilator reinigen en controleren .....	35
8.2.5	Draaimomentsteun controleren .....	35
8.2.6	Oliepeil controleren .....	36
8.2.7	Transmissieolie bijvullen .....	36
8.2.8	Olie verversen .....	37
8.2.9	Rollagers controleren en indien nodig vervangen .....	38
8.2.10	Tandwielen controleren en indien nodig vervangen.....	38
<b>9</b>	<b>Recycling .....</b>	<b>39</b>

<b>10 Bijlage.....</b>	<b>40</b>
<b>10.1 Aandraaimomenten.....</b>	<b>40</b>
<b>10.2 Olieviscositeiten.....</b>	<b>40</b>
10.2.1 Wormtransmissie.....	40
10.2.2 Kegelwieltransmissies .....	40
<b>10.3 Smeermiddeltabel .....</b>	<b>41</b>
<b>10.4 Oliehoeveelheden.....</b>	<b>43</b>
10.4.1 Wormtransmissie type E, M en servotransmissie type S .....	43
10.4.2 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen type E en M .....	43
10.4.3 Dubbele wormtransmissies type D en DM .....	43
10.4.4 Wormtransmissie met cilindrische tandwielen type GE en GM.....	44
10.4.5 Conische getande overbrengingen en kegeltandwielmotoren type W, MW, SW .....	44
<b>10.5 Explosietekeningen.....</b>	<b>46</b>
10.5.1 Wormtransmissie en wormtransmissiemotoren .....	46
10.5.2 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen en cilindrische getande wormschroefmotorreductoren .....	52
10.5.3 Wormtransmissie met cilindrische tandwielen.....	56
10.5.4 Kegelwieltransmissie.....	58
<b>10.6 Positie van de armaturen.....</b>	<b>60</b>
10.6.1 Wormtransmissie en wormtransmissiemotoren .....	60
10.6.2 Wormtransmissie met cilindrische tandwielen en wormtransmissiemotoren met cilindrische tandwielen .....	62
10.6.3 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen en cilindrische getande wormschroefmotorreductoren .....	63
10.6.4 Conische getande overbrengingen en kegeltandwielmotoren .....	65
<b>10.7 Conformiteitsverklaringen.....</b>	<b>66</b>

# 1 Inleiding

Lees voor de inbedrijfstelling en vóór werkzaamheden aan de aandrijving of motorreductor deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Neem de veiligheids- en waarschuwingeninstructies in dit document in acht.

Neem contact op met de klantenservice van ZAE als u informatie nodig hebt die niet in deze gebruiksaanwijzing staat.

Tel.: +49 40 537 99 49-0

Fax: +49 40 537 99 49 99

E-mail: [info@zae.de](mailto:info@zae.de)

## 1.1 Inhoud van het document

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft de montage, inbedrijfstelling, het bedrijf en onderhoud van de volgende standaard aandrijvingen en motorreductoren van ZAE.

Standaard aandrijvingen	Bouwgrootten
Wormtransmissies type E, M, S	040 tot 400
Dubbele wormtransmissies type D, DM	050 tot 400
Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen type E, M	012 tot 513
Wormtransmissie met cilindrische tandwiel type GE, GM	050 tot 200
Kegelwieltransmissies type W, MW, SW	088 tot 260



De gebruiksaanwijzing geldt ook voor aandrijvingen en motorreductoren die zijn goedgekeurd en gelabeld voor explosiegevaarlijke omgevingen.

## 1.2 Bijbehorende documenten

Naast de gebruiksaanwijzing moeten de volgende documenten in acht worden genomen:

- Ontwerpgegevens voor de aandrijving of de motorreductor;
- Gegevensblad voor de motor;
- Handleiding van de rem, indien voorhanden;
- Veiligheidsinformatieblad voor de transmissieolie.

### 1.3 Gebruikte symbolen

In deze gebruiksaanwijzing worden waarschuwingen gemarkeerd door met een signaalwoord. Deze zijn opgedeeld afhankelijk van de mate van ernst:

 <b>GEVAAR</b>	De gevolgen zijn de dood of ernstige verwondingen.
 <b>WAARSCHUWING</b>	De gevolgen kunnen de dood of ernstige verwondingen zijn.
 <b>VOORZICHTIG</b>	De gevolgen kunnen lichte verwondingen zijn.
<b>LET OP</b>	De gevolgen kunnen materiële schade zijn



Het symbool hiernaast duidt in deze gebruiksaanwijzing op informatie die belangrijk is voor de explosiebeveiliging.



## 2 Veiligheid

### 2.1 Gebruik en gebruiksbependingen

De aandrijvingen en motorreductoren zijn bedoeld voor gebruik als onderdeel van een aandrijfsysteem in machines en installaties. In dit geval mag de machine of de installatie pas in gebruik worden genomen als is vastgesteld dat deze veilig kan worden bediend met de aandrijving of motorreductor.

De machine of de installatie waarin de aandrijving of motorreductor is ingebouwd, moet voldoen aan de geldende voorschriften. Er moet worden voldaan aan alle toepasselijke gezondheids- en veiligheidsvereisten. In het bijzonder moet de Machinerichtlijn 2006/42/EG worden nageleefd binnen het toepassingsgebied ervan.

**WAARSCHUWING!** De aandrijvingen en motorreductoren mogen conform de ontwerpgegevens van ZAE en deze gebruiksaanwijzing worden gebruikt. Zorg ervoor dat de door ZAE vastgelegde nominale belastingen tijdens bedrijf niet worden overschreden. Als de aandrijving niet wordt gebruikt volgens de ontwerpgegevens en de gebruiksaanwijzing, kan dit leiden tot persoonlijk letsel.

Breng geen wijzigingen aan in de aandrijving of de motorreductor. Als er een ontluchting is voorzien, mag deze alleen worden afgesloten na overleg met ZAE. Boor geen extra gaten in de aandrijving. Neem een beschadigde aandrijving of motorreductor niet in gebruik.

Als een storing in de aandrijving kan leiden tot gevaar voor personen, moeten geschikte beschermende maatregelen worden genomen.



De aandrijvingen en motorreductoren mogen alleen in een explosiegevaarlijke omgeving worden gebruikt als ze hiervoor zijn gemarkeerd, zie Afbeelding 3.2: 'Typeplaatje voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen'.

### 2.2 Kwalificaties van het personeel

#### Gekwalificeerd vakpersoneel

Transport-, opslag-, installatie-, inbedrijfstellings- en onderhoudswerkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd vakpersoneel.

Gekwalificeerd personeel zijn personen met een opleiding en ervaring die hen in staat stelt om mogelijke gevaren te herkennen en te vermijden.

#### Gekwalificeerde elektriciens

Voor werkzaamheden aan de elektrische componenten van de motor moet het personeel zijn opgeleid als elektriciens. Een gekwalificeerde elektricien is een persoon die door zijn professionele opleiding en ervaring voldoende kennis heeft met betrekking tot

- het inschakelen, uitschakelen, loskoppelen, aarden en labelen van circuits en apparatuur;
- het juiste onderhoud en gebruik van beschermingsvoorzieningen in overeenstemming met de vastgestelde veiligheidsnormen.

### 2.3 Veiligheidsrelevant onderhoud

Volg het onderhoudsschema in deze gebruiksaanwijzing om uw persoonlijke veiligheid te waarborgen en de aandrijving in een correcte staat te houden.

## 2.4 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Voor personeel dat aan de aandrijving en motorreductor werkt, moeten geschikte beschermingsmiddelen beschikbaar zijn. Deze bestaan uit:

- Beschermende werkkleding;
- veiligheidsschoenen;
- veiligheidshandschoenen;
- veiligheidshelm;
- veiligheidsbril.

## 2.5 Gevaren

### 2.5.1 Gevaren bij het transport en tillen

Personen kunnen ernstige verwondingen oplopen als de aandrijving valt of door slingerbewegingen. Neem daarom de volgende instructies in acht.

- Zet de gevarezone goed af. Zorg voor voldoende ruimte om slingerende ladingen te vermijden.
- Ga nooit onder zwevende lasten staan.
- Gebruik transportmiddelen met voldoende afmetingen die geschikt zijn voor de specifieke toepassing. Het gewicht van de aandrijving vindt u in de orderdocumenten of de catalogus.
- De aandrijving zijn voorzien van gaten met schroefdraad waarin oogbouten kunnen worden geschroefd. Til de aandrijving alleen op aan de meegeleverde oogbouten. De oogbouten moeten volledig worden ingeschroefd. Trek alleen verticaal aan de oogbouten, nooit dwars of onder een hoek. Gebruik de oogbouten alleen om de aandrijving zonder andere componenten op te tillen. De oogbouten zijn niet ontworpen om het gewicht van de aandrijving samen met aangebouwde delen te dragen. Gebruik bij het tillen van een motorreductor tegelijk de oogbouten op de aandrijving en de motorreductor. Als de motor geen geschikt gat heeft voor een oogbout, zet de motor dan deskundig vast, bijvoorbeeld met een spanband.

### 2.5.2 Gevaar bij het gebruik

#### Intrekgevaar door draaiende delen

Aan draaiende delen bestaat er intrekgevaar. Naast de assen gaat het bijvoorbeeld om ventilatoren en elementen aan de ingang en uitgang aan de aandrijving zoals riemaandrijvingen, kettingaandrijvingen, krimpschijven en koppelingen.

Alle draaiende onderdelen moeten beveiligd zijn tegen onbedoelde aanraking. Houd er rekening mee dat de machine nog een tijd kan draaien na het uitschakelen.

#### Verbranding aan hete oppervlakken

Onderdelen van de aandrijving en de motorreductor kunnen zo heet worden dat er kans is op brandwonden.

Zorg voor bescherming tegen aanraking als het risico bestaat dat personen de aandrijving aanraken tijdens en kort na het gebruik.

Raak de aandrijving na het gebruik alleen aan met veiligheidshandschoenen of laat de aandrijving of motorreductor afkoelen voordat u eraan werkt.

#### Beschermende afdekkingen

Verwijder de beschermende afdekkingen niet tijdens het gebruik.

## 2.5.3 Gevaren bij installatie- en onderhoudswerkzaamheden

### Gevaar voor ongevallen door gladde oppervlakken

Het lekken van transmissieolie kan gladde oppervlakken veroorzaken.

De aandrijving kan glad zijn door een met olie besmeurd oppervlak en kan uit de handen glijpen. Als er transmissieolie wordt gemorst, bestaat het risico op uitglijden over de olie-vlek.

- Controleer daarom regelmatig of transmissieolie is gelekt en absorbeer gemorste transmissieolie onmiddellijk met een bindmiddel.

### Gevaar door substanties

Chemische stoffen die in de aandrijving worden gebruikt, kunnen giftig zijn. Als de stoffen in het oog terechtkomen, kan dit leiden tot oogletsel. Contact met schoonmaakmiddelen, smeermiddelen en kleefmiddelen kan huidirritatie veroorzaken.

Er kan olienevel ontsnappen bij het openen van de schroeven op de ontluchting.

- Draag veiligheidshandschoenen en werkkleding die bestand zijn tegen chemicaliën wanneer u met chemische stoffen werkt. Was na de werkzaamheden uw handen.
- Draag een veiligheidsbril als er chemicaliën kunnen opspatten, zoals bij het vullen van transmissieolie of tijdens schoonmaakwerkzaamheden.
- Als een chemische stof in uw oog terechtkomt, spoel uw oog dan onmiddellijk uit met veel koud water. Raadpleeg een arts als u klachten hebt.
- Neem de veiligheidsinformatiebladen van de chemicaliën in acht. Houd de veiligheidsinformatiebladen beschikbaar in de buurt van de aandrijving.

### Elektrische schok aan onderdelen onder spanning

Er bestaat levensgevaar door elektrische stroom op beschadigde of niet-geïsoleerde elektrische onderdelen van de motor.

- Koppel de motor los van de voeding voordat u werkzaamheden uitvoert om elektrische schokken te voorkomen. Zorg ervoor dat de stroomvoorziening niet onbedoeld kan worden hersteld.
- Zelfs nadat de voeding is uitgeschakeld, kan er energie zijn opgeslagen in condensatoren. Controleer altijd of er geen spanning is voordat u aan elektrische onderdelen werkt.
- Controleer regelmatig of een onderdeel of de isolatie van een kabel beschadigd is. Zorg ervoor dat beschadigde onderdelen of kabels onmiddellijk worden vervangen.

## 2.6 Gebruik in een explosiegevaarlijke omgeving



De aandrijving en motorreductoren voldoen aan de eisen voor explosiebeveiliging van Richtlijn 2014/34/EU voor de categorie die op het typeplaatje staat vermeld. Ze zijn bedoeld voor gebruik in omgevingen met explosiegevaar in overeenstemming met de informatie op het typeplaatje, zie Hoofdstuk 3.3.

De aandrijving of motorreductoren mogen alleen worden gebruikt met componenten die bedoeld zijn voor gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen.

Tijdens het gebruik mag er geen vermenging van atmosferen met gassen, dampen, nevels en stof zijn. De aandrijving of motorreductoren zijn niet goedgekeurd voor een hybride mengsel.

Neem bovendien de volgende instructies in acht om langdurig voldoende explosiebeveiliging te garanderen.

## Gebruiksbeperkingen

- Aandrijving en motorreductoren moeten goed ontworpen zijn. Neem de informatie over de dimensionering van de aandrijving en de nominale gegevens in de catalogus in acht. Door overbelasting kunnen onderdelen breken. Hierdoor kunnen vonken ontstaan. Neem contact op met de klantenservice van ZAE als u vragen hebt over het ontwerp van de aandrijving of motorreductor.
- De explosiebeveiliging geldt alleen voor omgevingen die overeenkomen met de markering op het typeplaatje: de categorie van de apparatuur en het type explosieve atmosfeer. Zorg ervoor dat het type aandrijving en alle technische gegevens van de aandrijving overeenkomen met de specificaties van de installatie- of machineprojectplanning. Controleer zorgvuldig alle informatie op het typeplaatje voordat de aandrijving of motorreductor wordt ingebouwd. Als er meerdere bedrijfspunten zijn, mag het maximale aandrijfvermogen, koppel of toerental op geen enkel bedrijfspunt worden overschreden. De aandrijving mag alleen in de door ZAE vastgelegde bedrijfspositie worden geïnstalleerd en gebruikt.
- Elementen aan de ingang en uitgang van de aandrijving mogen alleen de maximaal toelaatbare askrachten in de aandrijving overbrengen. De toelaatbare waarden zijn te vinden in de catalogus. Neem bij twijfels contact op met ZAE.
- De behuizing van de aandrijving mag niet worden blootgesteld aan extreme belastingen zoals stoten en schokken. Beschadiging van de behuizing kan leiden tot olieverslies.

## Aangebouwde delen en uitrusting

- Uitrustingen die aan de aandrijving zijn bevestigd, zoals koppelingen, riemschijven, koelsystemen, pompen, sensoren enz., en motorreductoren moeten ook geschikt zijn voor gebruik in de zone met een explosiegevaarlijke atmosfeer. Hun markering voor de explosiegevaarlijke omgeving moet overeenkomen met de specificaties van de installatie- of machineprojectplanning.
- Voor gebruik met aandrijvingen van de apparatuurcategorie 2D moet de motor minstens beschermingsklasse IP6x hebben.

## Transmissieolie

- Als een ongeschikte transmissieolie wordt gebruikt, kan er een ontoelaatbare temperatuurstijging optreden. Gebruik daarom alleen synthetische transmissieoliën volgens de specificatie op het typeplaatje. De smeermiddelen tabel is te vinden in de bijlage bij deze gebruiksaanwijzing, zie Hoofdstuk 10.3.

## Installatie en inbedrijfstelling

- Fouten in de opstelling leiden tot spanningen en onaanvaardbaar hoge belastingen. Hierdoor ontstaan hoge oppervlaktetemperaturen. Volg de instructies voor de installatie en montage in deze gebruiksaanwijzing. Vermijd een verkeerde uitlijning van assen, tandwielen en riemschijven. Zet tandwielen en riemschijven axiaal vast.
- Let op de juiste spanning voor riemen en kettingen. Extra belasting door onbalans bij de naven is niet toegestaan. Zorg ervoor dat er geen contact is met stationaire onderdelen en dat de spleetmaten in stoffige gebieden voldoende groot zijn (>3 mm).
- Voer vóór de inbedrijfstelling alle in deze gebruiksaanwijzing voorgeschreven controles uit om storingen die tot explosiegevaar kunnen leiden, tijdig op te sporen. Voer een proefdraai uit, controleer op ontoelaatbare temperatuur en ongewone geluiden, zie Hoofdstuk 6.5.
- Gebruik de aandrijving niet als u tijdens de controles afwijkingen opmerkt. Neem contact op met de klantendienst van ZAE.
- De behuizing van de aandrijving moet worden geaard om elektrostatische lading af te voeren en vonkvorming te voorkomen. Controleer voor de inbedrijfstelling de aarding.
- Gebrek aan smering leidt tot temperatuurstijging en vonkvorming. Controleer het oliepeil voor de inbedrijfstelling.

### **Bedrijfsomstandigheden**

- Als de aandrijvingen worden blootgesteld aan direct zonlicht of vergelijkbare straling, of als de aandrijving wordt gebruikt op een hoogte boven 1000 m, moet het vermogen worden verminderd conform de catalogus. Neem contact op met de klantendienst van ZAE.
- Plaats geen licht ontvlambare voorwerpen op de aandrijving.

### **Onderhoudswerkzaamheden**

- Bij alle werkzaamheden, zoals transport, opslag, installatie, elektrische aansluiting, inbedrijfstelling en onderhoud, mag er geen explosieve atmosfeer aanwezig zijn.
- Voer alle in deze gebruiksaanwijzing voorgeschreven onderhoudswerkzaamheden nauwgezet uit om explosiegevaar door storingen en beschadigingen te voorkomen. Als er tijdens het bedrijf afwijkingen worden gedetecteerd, moet u de aandrijving uitschakelen en contact opnemen met de klantendienst van ZAE.
- Gebrek aan smering leidt tot temperatuurstijging en vonkvorming. Controleer het oliepeil regelmatig volgens de informatie in deze gebruiksaanwijzing.
- Stof- en vuilafzettingen leiden tot een temperatuurstijging. Stof kan zich ook ophopen in niet-stofdichte afdekkingen. Verwijder regelmatig afzettingen volgens de instructies in deze gebruiksaanwijzing.

### **Bescherming tegen elektrostatische lading**

- Niet-geleidende lak kan elektrostatisch geladen zijn. Bij het ontladen kunnen vonken ontstaan. Als de lak later wordt aangebracht, moet ervoor worden gezorgd dat deze dezelfde eigenschappen heeft als de oorspronkelijke lak.
- Riemen moeten gemaakt zijn van geleidend materiaal om elektrostatische ontlading te voorkomen.
- Reinig de oppervlakken van de aandrijving alleen met een vochtige doek met water om elektrostatische oplading te voorkomen.

### **Remmen**

- De rem en andere aangebouwde delen zijn zo gedimensioneerd dat mechanische en thermische overbelasting bij nominaal bedrijf wordt uitgesloten. Continu slijpen van de remblokken moet worden uitgesloten.

## 3 Beschrijving

### 3.1 Aandrijvingen

De aandrijvingen van ZAE zijn wormtransmissies, cilindrische getande overbrengingen met wormschroef, wormtransmissies met cilindrische tandwielen en kegelwieltransmissie, als aandrijving of motorreductor.

Afbeeldingen van de opbouw van de aandrijving in de vorm van explosietekeningen vindt u in de bijlage, zie Hoofdstuk 10.5.

Tenzij anders vermeld in de orderdocumenten, worden aandrijvingen en motorreductoren geleverd met een tweecomponentenprimer op basis van epoxyhars in het wit.

#### 3.1.1 Wormtransmissies

Voor alle behuizingsonderdelen wordt hoogwaardig grijs gietijzer (EN-GJL-200) gebruikt en voor de holle naven vanaf bouwgrootte 100 nodulair gietijzer (EN-GJS-400-15).

Der wormschroefassen zijn verhard en geslepen. De wormschroeven zijn gemaakt van gelegeerd, gehard staal. De tandwielkranzen van de wormschroef zijn gemaakt van brons van hoge kwaliteit met uitstekende glijeigenschappen. Vanaf bouwgrootte 100 worden de tandwielkranzen van de wormschroef en de naaf verbonden met pasbouten volgens DIN 610.

#### Typen aandrijvingen

- **Wormtransmissies**

Hierbij gaat het om eentraps wormtransmissies die verschillen in constructie afhankelijk van de asafstand.

- **Dubbele wormtransmissies**

Hierbij gaat het om tweetraps wormtransmissies.

- **Cilindrische getande overbrengingen met wormschroef**

Hierbij gaat het om twee- of drietraps aandrijvingen die bestaan uit een wormschroefdeel en een of twee nageschakelde delen met cilindrische tandwielen. De cilindrische tandwielen zijn gemaakt van gehard staal.

- **Wormtransmissie met cilindrische tandwielen**

Hierbij gaat het om tweetraps aandrijvingen die bestaan uit een deel met cilindrische tandwielen met nageschakeld wormschroefdeel. De cilindrische tandwielen zijn gemaakt van gehard staal.

#### 3.1.2 Kegewieltransmissies

Hierbij gaat het om eentraps kegelwieltransmissies. De behuizingen van de kegelwieltransmissies zijn gemaakt van grijs gietijzer (EN-GJL-200). De kegelwielsets hebben een spiraalvertanding en worden van gelegeerd gebruiksstaal gemaakt en verhard.

De behuizingen van de aandrijving van de types W en MW hebben een kubusvorm. Alle zes zijden van de behuizing zijn bewerkt en voorzien van schroefgaten. Boven is er aan drie zijden telkens een centreerpassing.

### 3.1.3 Ontluchting van de aandrijving

De aandrijvingen hebben een ontluuchtingsventiel of een stalen ontluuchtingsfilter. Uitzonderingen zijn de wormtransmissies met bouwgroote 040, de cilindrische getande overbrengingen met wormschroef met bouwgroote 012 en de kegelwieltransmissie W088. Hier is geen ontluuchting voorzien. Sommige aandrijvingen hebben een drukcompensatiemembraan in plaats van een ontluuchting.



De ontluuchting van de aandrijving helpt ervoor te zorgen dat de toegestane temperaturen van het aandrijvingsoppervlak niet worden overschreden – op voorwaarde dat de toegestane bedrijfsomstandigheden in acht worden genomen.

De positie van de ontluuchting hangt af van de bedrijfspositie. Als de bedrijfspositie wordt veranderd, wordt in bepaalde omstandigheden de ontluuchting uitgeschakeld. Dit heeft aanzienlijke schade tot gevolg.

## 3.2 Motoren

Als draaistroommotoren worden zowel IEC-motoren met standaard afmetingen en speciale motoren gebruikt.

Motoren kunnen voorzien zijn van veerremmen. De veerremmen liggen normaal onder de ventilatorkap tussen de motorlagerschild en ventilatorblad.

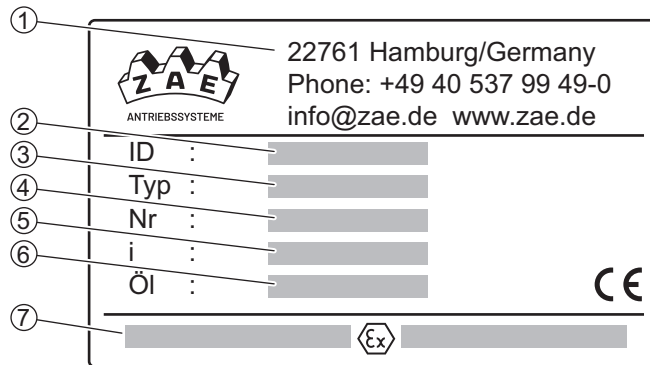
Bij het inschakelen van de motor wordt de rem gevoed via een gelijkrichter met gelijkspanning.

## 3.3 Typeplaatjes



Afbeelding 3.1: Typeplaatje

1	Adres van de fabrikant
2	Identificatienummer van de klant
3	Type aandrijving, bouwgroote en bedrijfspositie (zie Hoofdstuk 3.5)
4	Opdrachtsnummer
5	Overbrengingsverhouding van de aandrijving
6	Soort transmissieolie
7	QR-code met gegevens van het typeplaatje



Abbeelding 3.2: Typeplaatje voor het gebruik in explosiegevaarlijke omgevingen

1	Adres van de fabrikant
2	Identificatienummer van de klant
3	Type aandrijving, bouwmaat en bedrijfspositie (zie Hoofdstuk 3.5)
4	Opdrachtsnummer
5	Overbrengingsverhouding van de aandrijving
6	Soort transmissieolie
7	Aanduiding explosie veilige bedrijfsmiddelen

### 3.4 Aanduiding explosie veilige bedrijfsmiddelen

Voorbeelden:

II 2G Ex h IIC T4 Gb

II 2D Ex h IIIC T135°C Db

Teken	Betekenis
II	Apparategroep II (geen mijnbouw)
2G/2D	Apparategroep 2: hoge mate van veiligheid in gasatmosfeer/stoffige atmosfeer
Ex h	Beschermingswijze constructieve veiligheid
IIC/IIIC	Explosiegroep (IIC: bijv. waterstof, acetyleen; IIIC: explosiegevaarlijk stof)
T4/T135°C	Temperatuurklasse (oppervlaktetemperatuur max. 135 °C)
Gb/Db	Materieelbeschermingsniveau: hoge mate van veiligheid in gasatmosfeer/stoffige atmosfeer



## 3.5 Typecode

### 3.5.1 Opbouw van de typecode

#### Wormtransmissies

Voorbeeld:

M 040 F - 1315 / 2 5 - 000 - 40:1 - 1500 - 120 - 19×40

Teken	Betekenis van de positie van de tekens
M	Aandrijvingstype
040	Bouwgrootte
F	Uitvoering
1315	Model
2	Bedrijfspositie (aanduiding onderkant)
5	Bevestigingszijde
000	Varianten
40:1	Nominale overbrengingsverhouding
1500	Transmissietoerental
120	Diameter motorflens (alleen bij typen M en DM)
19×40	Afmetingen motoras (alleen bij typen M en DM)

#### Motorreductoren

Voorbeeld:

M 212 F - 71S/4 - BR 6 - 26,5 - 1315 / 2,5 - 000 - 40:1 - 1500 - 120 - 14×30

Teken	Betekenis van de positie van de tekens
M	Aandrijvingstype
212	Bouwgrootte
F	Uitvoering
71S/4	Motorgrootte
BR	Remmontage
6	Remkoppel
26,5	Uitgaand toerental
1315	Model
2	Bedrijfspositie (aanduiding onderkant)
5	Bevestigingszijde
000	Varianten
40:1	Nominale overbrengingsverhouding
1500	Transmissietoerental
120	Diameter motorflens
14×30	Afmetingen motoras

## Kegelwieltransmissies

Voorbeeld:

W - 110 - 0003 / 2 2 - 000 - 2:1 - 1500 - 090

Teken	Betekenis van de positie van de tekens
W	Aandrijvingstype
110	Bouwgrootte
0003	Model
2	Bedrijfspositie (aanduiding onderkant)
2	Bevestigingszijde
000	Varianten
2:1	Nominale overbrengingsverhouding
1500	Transmissietoerental
090	Motorbouwgrootte (alleen bij type MW)

### 3.5.2 Aandrijvingstype

Benaming	Aandrijvingstype
Aandrijving met vrije aseinden	
E	Wormtransmissie, bouwgrootten 040 tot 315 Cilindrische getande overbrengingen met wormschroef, bouwgrootten 112 tot 513
D	Dubbele wormtransmissies, bouwgrootten 050 tot 315
W	Kegelwieltransmissie, bouwgrootten 088 tot 260
Transmissie geschikt voor montage van IEC-motoren met standaard afmetingen	
M	Wormtransmissie, bouwgrootten 040 tot 315 Cilindrische getande overbrengingen met wormschroef, bouwgrootten 012 tot 513
DM	Dubbele wormtransmissies, bouwgrootten 050 tot 315
MW	Kegelwieltransmissie, bouwgrootten 088 tot 156
Motorreductoren	
M	Wormtransmissiemotoren, bouwgrootten 040 tot 315 Cilindrische getande wormschroefmotorreductoren, bouwgrootten 012 tot 513
GM	Wormtransmissiemotoren met cilindrische tandwielen, bouwgrootten 050 tot 200
DM	Dubbele wormtransmissiemotoren, bouwgrootten 050 tot 315

### 3.5.3 Uitvoering

Benaming	Uitvoering
B	Basisuitvoering met 4 tot 5 bevestigingszijden
G	Voetuitvoering
F	Flensuitvoering
A	Opsteekuitvoering met draaimomentsteun

### 3.5.4 Varianten

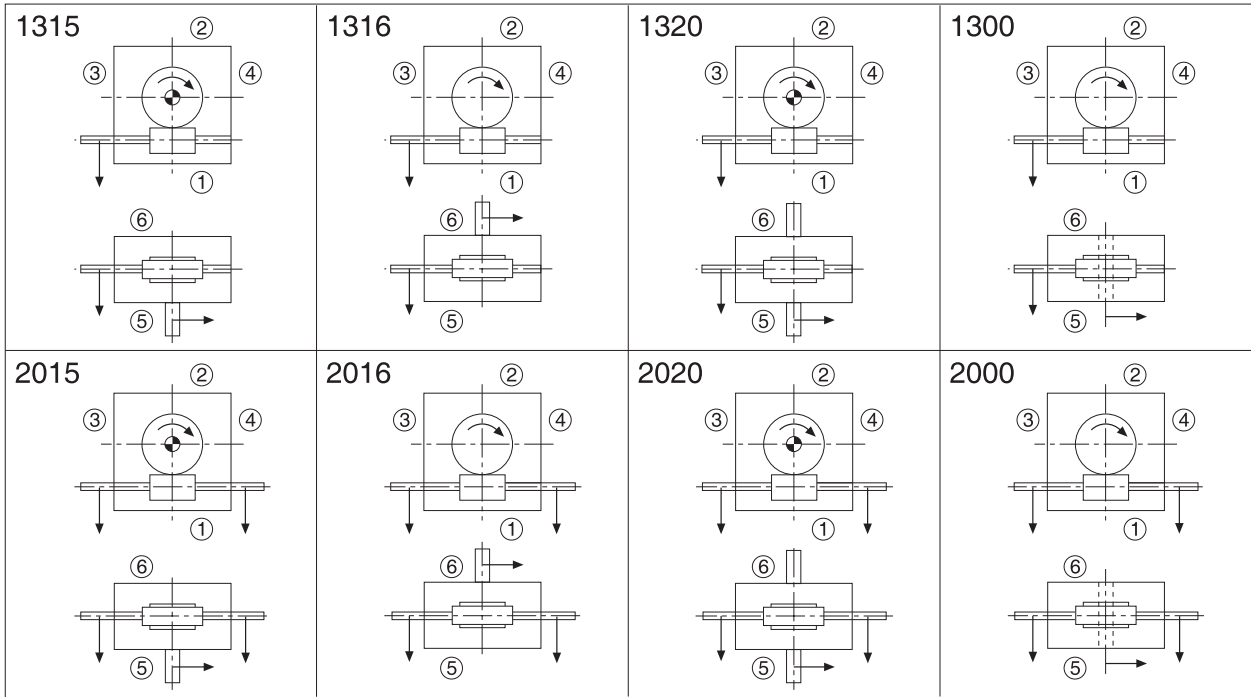
Benaming	Variante
000	zonder varianten
H00	Holle-asuitvoering met krimpschijfverbinding
R00	met geïntegreerde veiligheidsslipkoppeling, bouwgrootten 040 tot 125
0V0	met versterkte wielas bouwgrootten 100 tot 315, 312 tot 513
0A0	met spelingsarme vertanding
00X	Speciale uitvoeringen

### 3.5.5 Remmontage

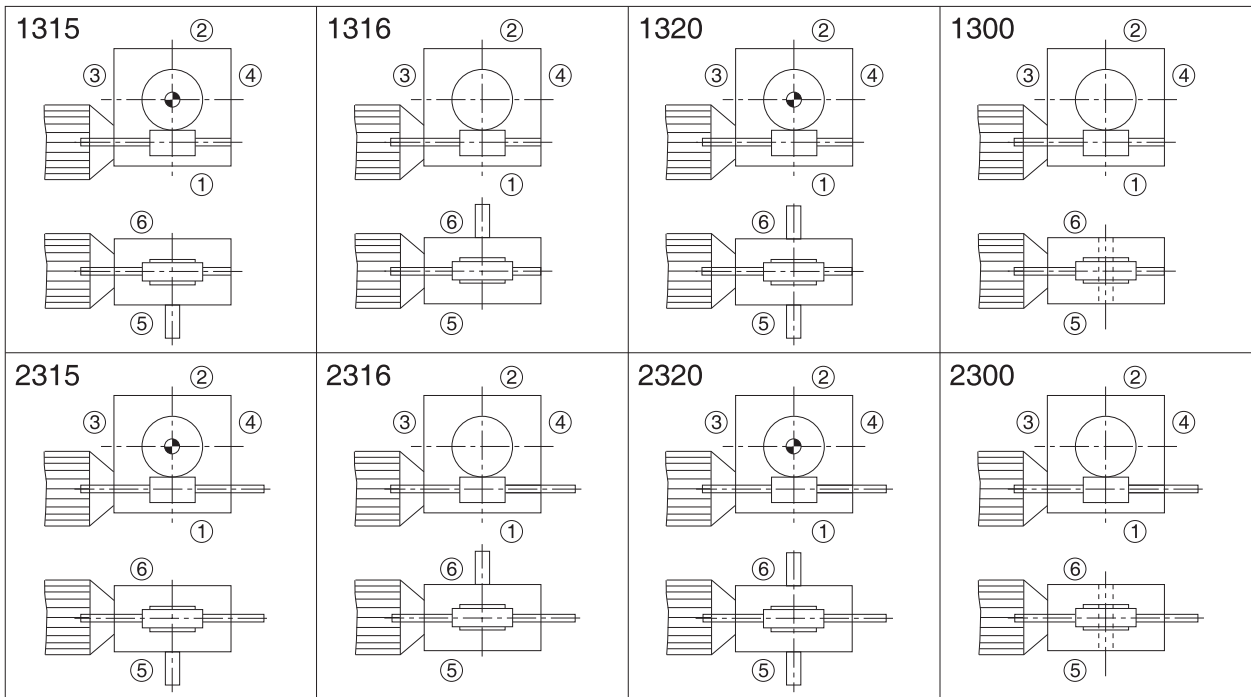
Benaming	Remmontage
BR	Remmotor

### 3.5.6 Model en aandrijvingszijden

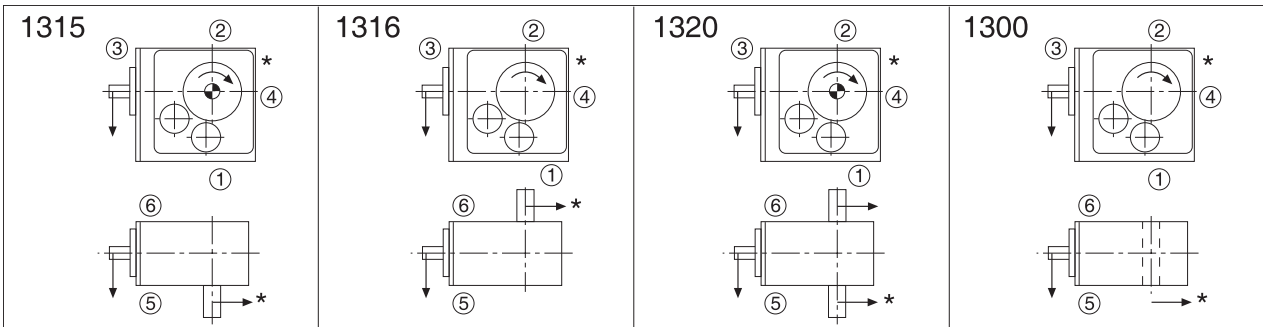
#### Type E 040 - E 315



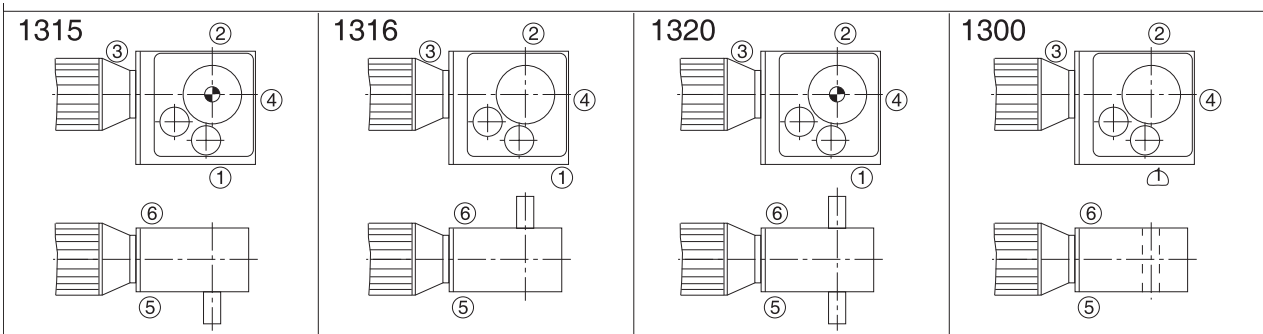
#### Type M 040- M 315



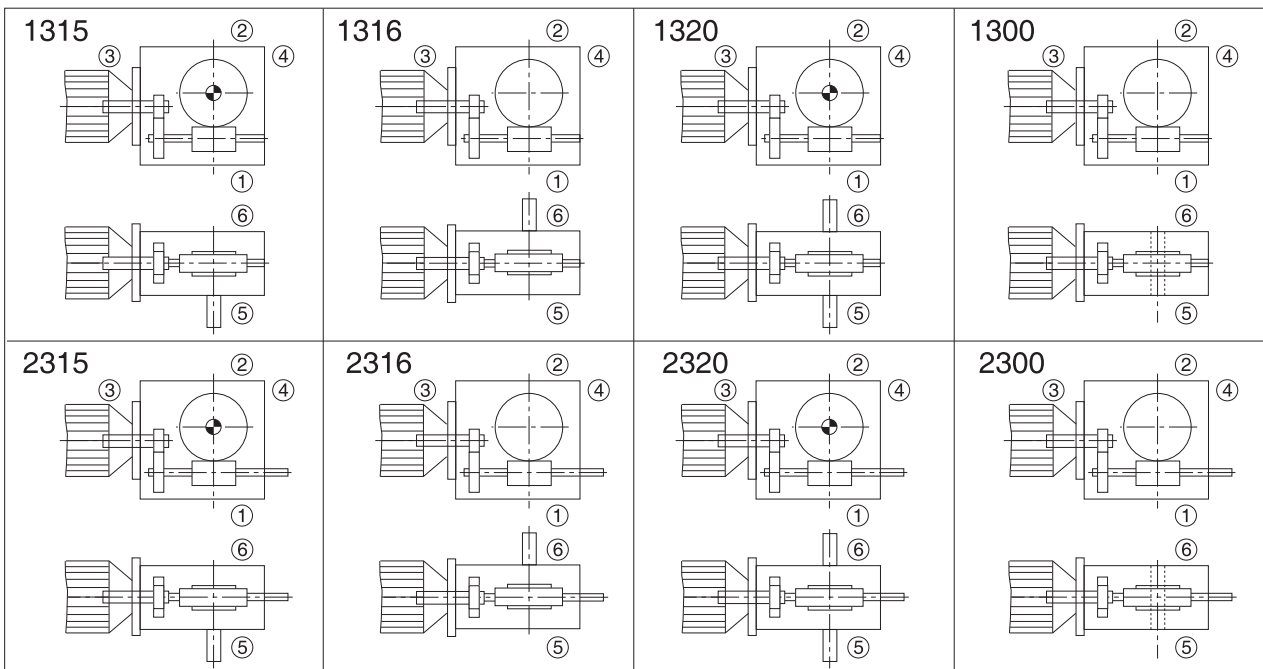
### Type E 112 - E 513



### Type M 012 - M 513

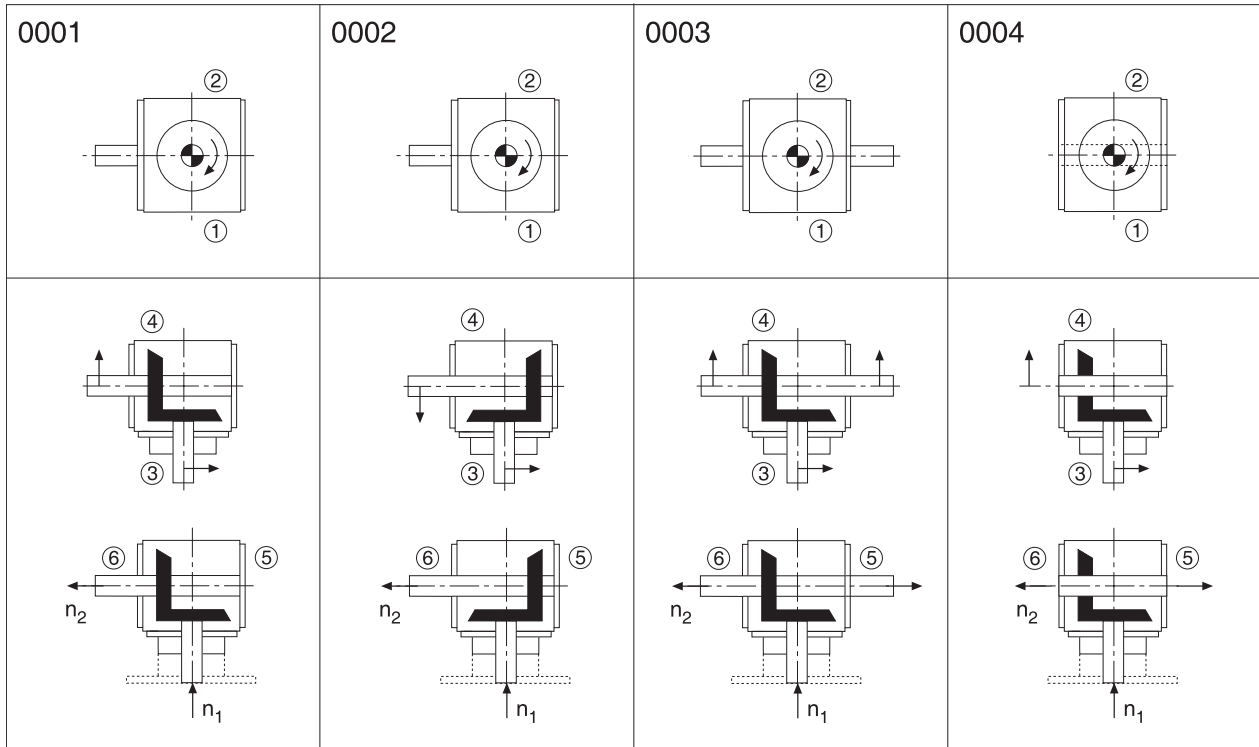


### Type GM 050 - GM 125



**Type DM**  
Zie catalogus.

### Type W, MW



## 4 Levering, transport, opslag

### 4.1 Levering

Tenzij anders vermeld in de orderdocumenten, worden aandrijvingen en motorreductoren geleverd met de transmissieolie gevuld. Koppelingen en indien aanwezig onderdelen voor de ontluchting worden afzonderlijk meegeleverd.

Controleer de levering bij ontvangst op transportschade en volledigheid. Meld eventuele schade onmiddellijk aan het transportbedrijf. Beschadigde aandrijvingen en motorreductoren mogen niet in gebruik worden genomen. Neem contact op met de klantenafdeling van ZAE voor meer informatie over de verdere procedure.

### 4.2 Transport

Gebruik voor het transport van de aandrijving transportmiddelen met voldoende afmetingen die geschikt zijn voor de specifieke toepassing. Een traverse of soortgelijke hulpmiddelen maken het gemakkelijker om de aandrijving te bevestigen en te transporteren. Het gewicht van de aandrijving vindt u in de orderdocumenten.

#### **⚠WAARSCHUWING**

##### **Gevaar door vallende lasten**

Ernstige verwonding door beknelling.

- Zet de gevarezone goed af.
- Zorg voor voldoende ruimte om slingerende ladingen te vermijden.
- Ga nooit onder zwevende lasten staan.
- Neem het zwaartepunt van de aandrijving in acht.

De aandrijving zijn voorzien van gaten met schroefdraad. Daarin kunnen oogbouten worden geschroefd om de aandrijving aan te bevestigen.

De oogbouten moeten volledig worden ingeschroefd. Til de aandrijving alleen op aan de meegeleverde oogbouten. Trek alleen verticaal aan de oogbouten, nooit dwars of onder een hoek.

Gebruik de oogbouten alleen om de aandrijving zonder andere componenten op te tillen. De oogbouten zijn niet ontworpen om het gewicht van de aandrijving samen met aangebouwde delen te dragen. Gebruik bij het tillen van een motorreductor tegelijk de oogbouten op de aandrijving en de motorreductor. Als de motor geen geschikt gat heeft voor een oogbout, zet de motor dan deskundig vast, bijvoorbeeld met een spanband.

Stoten of slagen tegen vrije aseinden veroorzaken schade in de aandrijving. Wees voorzichtig bij het transport van de aandrijving.

## 4.3 Opslag

Als de aandrijving of motorreductor tijdelijk wordt opgeslagen, moet de opslagruimte droog zijn en geen grote temperatuurschommelingen hebben.

De opslagruimte moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- droog, relatieve vochtigheid minder dan 60 %;
- temperatuur zonder grote schommelingen in het bereik van 10 °C tot 40 °C,
- geen direct zonlicht, geen direct UV-licht;
- geen agressieve, bijtende stoffen (vervuilde lucht, ozon, gassen, oplosmiddelen, zuren, logen, zouten, radioactiviteit, enz.) in de omgeving;
- geen schokken en trillingen.

Bewaar de aandrijving als volgt in de opslagruimte:

- in bedrijfspositie;
- geborgd tegen vallen;
- ongelakte behuizingsoppervlakken en assen van de aandrijving lichtjes ingesmeerd.

Draai de assen van de aandrijving regelmatig om te vermijden dat de asafdichtingen verkleven. Na een opslagduur van vijf jaar moet de transmissieolie worden vervangen.



## 5 Installatie

### 5.1 Opstelplaats

- Omgevingstemperatuur maximaal 40 °C.
- Normale hoogte maximaal 1000 m. Bij gebruik boven 1000 m boven zeeniveau kan de aandrijving niet worden gebruikt met het maximale vermogen dat in de catalogus staat vermeld. Neem bij twijfel contact op met ZAE.
- De omgeving is vrij van agressieve of corrosieve stoffen.
- Er wordt rekening gehouden met voldoende circulatie van koellucht.  
De ruimte rond de aandrijving moet ongehinderde luchtcirculatie mogelijk maken. Bij motorreductoren moet bovendien de koellucht van de motorventilator ongehinderd naar de aandrijving kunnen stromen.
- Olie-armaturen op de aandrijving, zoals ontluchting, controle en aftap, zijn vrij toegankelijk indien aanwezig.

### 5.2 Instructies voor de installatie

Let op de volgende punten om schade tijdens de installatie en het gebruik te voorkomen:

- Geen laswerkzaamheden aan de aandrijving  
Laswerkzaamheden aan de aandrijving zijn niet toegestaan. Gebruik de aandrijving ook niet als aardingspunt voor laswerkzaamheden, anders raken de lagers of de verandering beschadigd.
- Bevestig de behuizing van de aandrijving spanningsvrij  

 Zorg ervoor dat u alle bevestigingen spanningsvrij op de aandrijving monteert. Afhankelijk van de uitrusting geldt dit voor de transmissievoeten, de draaimomentsteun en de bevestiging aan de flens of fundering.
- Bedrijfspositie van de aandrijving in acht nemen.  
De oliehoeveelheid en de juiste werking van de ventilatie, indien aanwezig, zijn afhankelijk van de bedrijfspositie. Zorg ervoor dat u de aandrijving in de opgegeven bedrijfspositie monteert.
- Behuizing van de aandrijving niet beschadigen  
Zorg er bij de installatie voor dat u de wand van de behuizing en, indien van toepassing, het oliepeiloot niet beschadigt tijdens het opstellen en uitlijnen.
- Monteer de bevestigingsschroeven volledig  
Zorg ervoor dat alle schroeven op de flens of bevestigingsvoeten volledig zijn aangebracht en met de opgegeven aandraaimomenten. Een tabel met aandraaimomenten is te vinden in de bijlage, zie Hoofdstuk 10.1.
- Aandrijving en motorreductor aarden  

 Zorg er tijdens de montage voor dat de aandrijving goed geaard is om elektrostatische ladingen af te voeren.
- Bewegende delen beveiligen met afdekkingen  

 Zet bewegende delen zoals vrije aseinden vast met afdekkingen. Dit voorkomt vonken en verwondingen.

## 5.3 Aandrijving of motorreductor opstellen

Neem de volgende hoofdstukken in acht, afhankelijk van de variant en uitvoering van de aandrijving of motorreductor.

- De fundering of flens waaraan de aandrijving bevestigd moet worden, is torsiestijf en vlak.
- Zorg er bij aandrijvingen met een vrij aseinde voor dat de aandrijving en de aan te drijven machine samen op één en dezelfde fundering zijn gemonteerd.
- Bij aandrijvingen met flens wordt de aandrijving direct op de aan te drijven machine gemonteerd.
- Bij aandrijvingen met holle assen mogen door de montage geen extra krachten op de machine-as inwerken. De aandrijving moet spanningsvrij worden gemonteerd.
- Zorgvuldig uitlijnen van de assen garandeert de bedrijfszekerheid van de aandrijving en bevordert een stille werking. Als de assen niet goed zijn uitgelijnd, kunnen temperatuurstijgingen, schade aan lagers en assen optreden. Dit kan leiden tot explosies in explosieve atmosferen. ZAE raadt het gebruik van aanpassingskoppelingen aan om kleine afwijkingen bij de montage te compenseren.
- Zet de bevestigingen goed vast, zodat ze niet los kunnen raken tijdens de gebruiksduur.



## 5.4 Naven monteren

### **⚠ GEVAAR**

#### **Temperatuurstijging door radiale krachten**



Door te grote krachten of grote hendels kan de aandrijving ontoelaatbaar warm worden. Dit kan leiden tot explosies in explosiegevaarlijke omgevingen.

- Zorg ervoor dat de radiale krachten zo dicht mogelijk bij de aandrijving worden uitgeoefend.

### **LET OP**

#### **Ontoelaatbare impact op assen**

Door tijdens de montage op assen te slaan, kunnen de tandflanken, rollagers en borgringen beschadigd raken.

- Gebruik een geschikt montagehulpmiddel om onderdelen op de ingaande en uitgaande assen te monteren.
- Sla nooit op de as om koppelingen of navens te monteren.

Navens mogen alleen op de assen worden gemonteerd met montagehulpmiddelen.

Neem de volgende instructies in acht, afhankelijk van het type verbinding:

- **Vormgesloten as-naafverbinding**  
Vermijd overmatige speling of ontoelaatbare uitlijnfouten bij de inbouw van een vormgesloten as-naafverbinding (dus met pasveren, speassen). Anders kan er schade ontstaan door schokbelasting, wrijvingscorrosie of extra krachten. Hierdoor kan de verbinding loskomen. Smeer ook speassen en pasveerassen met een smeermiddel tegen wrijvingscorrosie voordat ze worden gemonteerd. Een geschikt smeermiddel wordt meegeleverd of kan worden verkregen bij ZAE.
- **Krachtgesloten as-naafverbindingen**  
Houd bij krachtgesloten as-naafverbindingen de toleranties aan die zijn opgegeven door de fabrikant. Let op oppervlaktekwaliteiten en een vetvrije voeg.
- **Lijm-krimpverbindingen**  
Gebruik een geschikte lijm voor lijm-krimpverbindingen.

Naven mogen alleen op de assen worden gemonteerd met montagehulpmiddelen. Gebruik de schroefdraad aan de voorzijde van de assen voor het montagehulpmiddel. Smeer de naaf in met montagepasta voor een eenvoudigere montage.

Zorg ervoor dat de naaf axiaal geborgd is. Vermijd een verkeerde uitlijning van assen, tandwielen, kettingwielen of riemschijven.

## 5.5 Holle as monteren

De holle as kan op de machine-as worden gemonteerd met een pasveer of een krimpschijf.

- Smeer speassen en pasveerassen vóór de montage om wrijvingscorrosie en voortijdig loskomen van verbindingen te voorkomen.
- Er mogen door de montage geen extra krachten op de machine-as worden uitgeoefend. De aandrijving moet spanningsvrij worden gemonteerd. Anders kan het lager beschadigd raken.

### LET OP

#### Spanschroeven niet te vroeg vastdraaien

Als de spanschroeven worden aangedraaid door een krimpschijf voordat de as is ingebouwd, kan de holle as vervormd raken.

– Draai de spanschroeven pas vast als de as is ingebouwd.

- Let vooral op de naleving van toleranties en oppervlaktekwaliteiten voor spansets of krimpschijfverbindingen.
- Zorg ervoor dat de montage-oppervlakken voor de montage vetvrij zijn.
- Haal de schroeven van de spansets of krimpschijven aan met het voorgeschreven aandraaimoment en op de juiste manier.

Zelfs een enkele overbelasting van een krachtgesloten spanset of een krimpschijfverbinding kan het overdraagbare draaimoment sterk verminderen. Extra axiale belastingen en buigbelastingen verminderen ook de belastbaarheid van de verbinding. Tijdens het slippen kan een aanzienlijke warmte ontstaan.

Zorg ervoor dat de toegestane draaimomenten en krachten niet worden overschreden.

## 5.6 Draaimomentsteun monteren

Monteer de draaimomentsteun altijd aan de machinezijde om extra buigbelasting te voorkomen. Zorg ervoor dat de montage stevig en spanningsvrij is.

## 5.7 Motorkoppeling van ZAE monteren

Vermijd bij de inbouw van motorkoppelingen van ZAE overmatige speling en ontoelaatbare axiale en radiale afwijkende uitlijning. Dit kan schade veroorzaken door schokbelasting, wrijvingscorrosie of extra krachten die leiden tot het loskomen van de koppeling. Bovendien moet ervoor worden gezorgd dat de vertanding van ZAE-koppelingen vóór de montage worden gesmeerd met het meegeleverde vet. De koppelingen moeten axiaal op de motoras worden vastgezet met een stiftschroef.

- Servokoppelingen

De servokoppelingen moeten worden vastgezet met schroeven en de voorgeschreven aandraaimomenten, zie bijlage, Hoofdstuk 10.1.

- Slipkoppelingen

Aandrijvingen met slipkoppelingen worden af fabriek geleverd met vooraf ingestelde slipmomenten. Het slipmoment kan worden aangepast.

Bij een slipkoppeling moet permanent slippen uitgesloten zijn. Dit moet worden bereikt door temperatuur- en slibbewaking en uitschakelmechanismen. Herhaalde of langdurige momentoverbelasting van een slipkoppeling kan het overdraagbare draaimoment verminderen.

Zorg ervoor dat de toegestane draaimomenten niet worden overschreden en dat de koppeling correct is ingesteld.

## 5.8 Motor monteren

Motoren die aan een aandrijving worden gemonteerd, moeten gereduceerde afwijkingen van rondloop en axiale slag hebben volgens DIN SPEC 42955 - R. Dit voorkomt schade aan lagers, assen en koppelingen.

## 5.9 Voorgeschakelde of nageschakelde aandrijvingen monteren

Voorgeschakelde of nageschakelde aandrijvingen moeten gereduceerde afwijkingen van rondloop en axiale slag hebben volgens DIN SPEC 42955 - R. Monteer de aandrijvingsassen uitgelijnd en spanningsvrij. Draai de bevestigingen met het voorgeschreven aandraaimoment vast. Borg de bevestigingen tegen onbedoeld loskomen.

## 5.10 Elektrische aansluiting

### **⚠ WAARSCHUWING**

#### **Gevaar voor elektrische schok**

- De elektrische aansluiting mag alleen worden tot stand gebracht door een elektricien.

#### **Procedure**

1. Schakel de motoren stroomloos en borg ze tegen opnieuw inschakelen.
2. Controleer of de frequentie en netspanning overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje.
3. Breng de elektrische aansluiting tot stand zoals beschreven in de handleiding van de motor. De schakelschema's, voor de aansluiting van een motor en ook voor de rem, bevinden zich in de klemdoos.
4. Controleer of de motoren en aandrijvingen geaard zijn.

## 5.11 Achteraf lak aanbrengen

### **⚠ GEVAAR**



#### **Niet-geschikte lak voor explosiegevaarlijke omgevingen**

- Explosiegevaar door elektrostatische oplading bij te grote laagdikte.
- De lak die achteraf wordt aangebracht, moet dezelfde eigenschappen hebben als de oorspronkelijke lak. De laagdikte mag maximaal 0,2 mm bedragen.

Als de aandrijving achteraf van lak wordt voorzien, mogen de asafdichtringen, rubberen elementen, ontluchting, typeplaatje, stickers en motorkoppelingsonderdelen niet in contact komen met lak of oplosmiddelen, omdat de genoemde onderdelen anders beschadigd of onleesbaar kunnen worden.

## 6 Inbedrijfstelling

### 6.1 Oliepeil controleren

#### GEVAAR



#### Explosiegevaar door ontbrekende transmissieolie

Starten zonder transmissieolie of met een te laag oliepeil kan leiden tot de ontwikkeling van ontstekingsbronnen en dus tot een explosie.

- Controleer het oliepeil voor de inbedrijfstelling.

#### Oliepeil controleren

Een start zonder transmissieolie leidt onmiddellijk tot een totale uitval. Controleer het oliepeil voor de inbedrijfstelling.

Het juiste oliepeil is bereikt zodra er olie uit de oliepeilcontroleschroef komt. Zie hiervoor Hoofdstuk 8.2.6.

Als er te weinig transmissieolie is of als een aandrijving is geleverd zonder olie, moet de aandrijving worden gevuld met dezelfde oliesoort die op het typeplaatje staat. Zie hiervoor Hoofdstuk 8.2.7.

### 6.2 Ontluchting monteren

#### GEVAAR



#### Beschadigde ontluchting

De ontluchting van de aandrijving mag tijdens de installatie niet worden beschadigd en de werking ervan mag niet worden belemmerd door stof en vuil. Een defecte ontluchting kan de binnendruk van de behuizing verhogen en zo leiden tot een te hoge temperatuur die een explosie kan veroorzaken.

- Bescherm de ontluchting tegen beschadiging, vuil en stof.

De aandrijving wordt altijd geleverd met een afgedichte aandrijvingsbehuizing. Nadat de aandrijving op de opstellingsplaats is geïnstalleerd, kan de ontluchting worden gemonteerd.

OPMERKING: Er is geen ontluchting voorzien voor wormtransmissies van bouwmaat 040, wormtransmissies met cilindrische tandwielen van bouwmaat 012 en kegelwieltransmissies W088. Bij aandrijvingen zonder ontluchting opent u de afsluitschroef op de uiteindelijke opstellingsplaats en sluit u deze weer om de druk te compenseren.

Demonteer de afsluitschroef en vervang deze met de ontluchting. Let hierbij op de positie van de ontluchting, afhankelijk van de bedrijfspositie, zie Hoofdstuk 10.6.

### 6.3 Ventilator controleren



Zorg ervoor dat het ventilatorwiel nergens tegen botst en zo wrijvingswarmte of vonken veroorzaakt.

Zorg ervoor dat de ventilatorkap gemonteerd is.

## 6.4 Rem controleren



Zorg ervoor dat de remblokken tijdens het gebruik niet continu slijpen. Volg de gebruiksaanwijzing van de rem.

## 6.5 Proefdraaien

### **⚠WAARSCHUWING**

#### **Risico op letsel door wegslingerende pasveer**

- Borg de pasveer vóór het proefdraaien zodat die niet kan worden weggeslingerd.



Voor de uiteindelijke inbedrijfstelling moet de machine of installatie worden getest.

Het proefdraaien is verplicht bij aandrijvingen en motorreductoren die in een explosiegevaarlijke omgeving worden opgesteld.

Het proefdraaien moet worden uitgevoerd over een periode van minstens vier uur onder echte bedrijfsomstandigheden. Controleer tijdens het proefdraaien de aandrijving op toegestane temperaturen, lekken en ongewone geluiden.

#### **Temperaturen controleren**

De oppervlaktetemperatuur van aandrijvingen mag niet hoger zijn dan 80 °C bij een omgevingstemperatuur van 20 °C.

#### **Dichtheid aan assen controleren**

Controleer onmiddellijk na de inbedrijfstelling alle dynamische afdichtingspunten tussen asoppervlakken en afdichtingsranden op dichtheid en reinheid.

#### **Geluiden aan lagers controleren**

Door installatiefouten bij de aandrijving kunnen er aanzienlijke extra krachten optreden in de rollagers, waarvoor de lagerpunten niet zijn ontworpen. Als gevolg van deze extra krachten kunnen de lagers vroegtijdig defect raken.

Let op geluiden en hoge temperaturen. Deze kunnen een teken zijn dat de lagers gespannen zijn.

## 7 Tabel met storingen

Als u tijdens het gebruik storingen opmerkt, probeer dan eerst het type storing te identificeren en te verhelpen aan de hand van onderstaand overzicht. Neem contact op met de klantenservice van ZAE als u een storing ondervindt die niet door u kan worden verholpen.

Gedurende de garantieperiode mogen aandrijvingen alleen met uitdrukkelijke toestemming van ZAE worden geopend. Anders vervalt de aanspraak op garantie.

### ⚠ VOORZICHTIG

#### Gladde oppervlakken door lekken

Gelekte transmissieolie veroorzaakt gladde oppervlakken en vloeren. Uitglijden op oppervlakken of uitglijden op vloeren kan leiden tot verwondingen.

- Verwijder gelekte transmissieolie onmiddellijk.

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Er treedt olie uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aan de asdichtingsring aan de aandrijfszijde</li> <li>• aan de asdichtingsring aan de uitgangszijde</li> <li>• aan het deksel van de aandrijving</li> <li>• aan de motorflens</li> <li>• aan de motorasdichtingsring</li> </ul>	Asdichtingsring defect of as beschadigd	Contact opnemen met de klantenservice van ZAE
	O-ring aan het deksel van de aandrijving is ondicht	
	Oppervlakteafdichting beschadigd	Schroeven op het deksel van de aandrijving aanhalen en aandrijving in het oog houden. Er treedt nog steeds olie uit: contact opnemen met de klantenservice van ZAE.
	Aandrijving niet ontluicht	Ontluchting controleren. Aandrijving zonder ontluchting: afsluitschroef openen en weer afsluiten
Olie komt uit de ontluchting	Te veel olie in de aandrijving	Hoeveelheid olie corrigeren, zie Hoofdstuk 8.2.6
	Aandrijving in verkeerde bedrijfspositie gebruikt, ontluchting aan de verkeerde positie	Ontluchting correct plaatsen (zie bouwvorm) en oliepeil corrigeren
	Frequente koude start (olie schuimt)	Olieviscositeit en oliepeil controleren
Ongewone, gelijkmatige geluiden tijdens het bedrijf	Rollend, malend geluid: schade aan het lager	Olie controleren, lager vervangen, contact opnemen met de klantenservice van ZAE
	Kloppend geluid: onregelmatigheid in de vertanding	
Ongewone, ongelijkmatige geluiden tijdens het bedrijf	Vreemde objecten in de olie	Olie controleren, aandrijving stilleggen, contact opnemen met de klantenservice van ZAE
Ongewoon hoge temperaturen aan de behuizing	Te weinig olie	Oliepeil controleren en indien nodig corrigeren
	Vertanding of lager defect	Contact opnemen met de klantenservice van ZAE
Uitgaande as draait niet, hoewel de motor draait of ingaande as gedraaid wordt	As-naafverbinding of vertanding gebroken	Aandrijving/motor laten repareren



## 8 Onderhoud

Voor een bedrijfszekere werking moet de aandrijving na de inbedrijfstelling regelmatig worden gecontroleerd, gereinigd en onderhouden. Met deze maatregelen houdt u de werking van uw machine of installatie in stand, voorkomt u onvoorziene storingen en verlaagt u het risico op ongevallen.

De onderhoudsintervallen hangen enorm af van de bedrijfsomstandigheden. Een aandrijving die slechts af en toe positioneringstaken uitvoert in een schone omgeving bij kamertemperatuur vergt minder onderhoud dan een aandrijving die gedurende drie ploegendiensten wordt gebruikt in een vuile omgeving en bij hoge temperaturen.

Om hierbij meer veiligheid te bereiken, kan de aandrijving worden uitgerust met sensoren die de actuele status continu bewaken, zoals stroomverbruik, koppels, temperaturen en trillingen.

Gedurende de garantieperiode mogen aandrijvingen van ZAE alleen met uitdrukkelijke toestemming van ZAE worden geopend, anders vervalt de aanspraak op garantie.

### 8.1 Onderhoudsschema

Interval	Werkzaamheden	Zie ...
regelmatig, uiterlijk na 2.000 bedrijfsu- ren	Visuele controle	Hoofdstuk 8.2.1
	As-naafverbinding controleren en koppelingen controleren	Hoofdstuk 8.2.2
	Oppervlaktetemperatuur van de behuizing controleren	Hoofdstuk 8.2.3
	Stroomverbruik controleren	–
	Slip- of temperatuurbe- waking controleren	–
	Ventilator controleren	Hoofdstuk 8.2.4
	Draaimomentsteun con- troleren	Hoofdstuk 8.2.5
	Luchtspleet aan de rem controleren	Handleiding van de rem
	Oliepeil controleren	Hoofdstuk 8.2.6
3.000 tot 4.000 bedrijfsuren	Olievervangning voor minerale transmissieolie	Hoofdstuk 8.2.8
8.000 uur	Rollagers controleren en indien nodig vervangen	Hoofdstuk 8.2.9
12.000 uur	Tandwielen controleren en indien nodig vervan- gen	Hoofdstuk 8.2.10
15.000 bedrijfsuren, uiterlijk na 5 jaar	Olievervangning voor synthetische transmissie- olie	Hoofdstuk 8.2.8

## 8.2 Onderhoudswerkzaamheden

### 8.2.1 Visuele controle uitvoeren

De aandrijving moet regelmatig visueel worden gecontroleerd.

Let hierbij op het volgende:

- Verontreinigingen;
- Toestand van de behuizing, deksel en bevestigingen;
- Toestand van de as;
- Toestand en werking van de ontluchting;
- Lekkage aan asafdichtingsringen en afdichtingen;
- Geluiden van de lagers;
- Geluiden van de verandering;
- Uittredende olie;
- Toestand van het smeermiddel, oliemonster.

#### Verontreinigingen



Lagen stof en vuil op het oppervlak van de behuizing kunnen de warmteafvoer belemmeren en zo leiden tot ontoelaatbaar hoge temperaturen. Stof in spleten zorgt voor wrijvingswarmte die tot ontsteking kan leiden. Reinig de oppervlakken van de aandrijving in de explosiegevaarlijke omgeving alleen met een vochtige doek met water om elektrostatische oplading te voorkomen.

Stof, vuil en water in het smeermiddel kunnen de smering van de bewegende delen ernstig belemmeren. Zorg ervoor dat er geen stof, vuil of water in de aandrijving komt.

Ook afdichtingspunten en ontluchtingen kunnen beschadigd raken door vuil. Vermijd daarom overmatige stof- en vuilafzetting bij afdichtingspunten of ontluchtingen. Een defect afdichtingspunt of ontluchting moet worden geïnspecteerd en gerepareerd door gekwalificeerd personeel.

Bij het reinigen van de aandrijving mag geen scherpe reinigungsstraal de afdichtingen en ontluchting raken.

#### Toestand van de behuizing, deksel en bevestigingen

Bij overbelasting van de aandrijving kunnen scheuren in de wand van de behuizing ontstaan. Bovendien kunnen het deksel en de bevestiging op de behuizing zijn losgekomen.

- Controleer regelmatig op beschadigingen (bijvoorbeeld scheuren) in de wand van de behuizing.
- Let op verkleuringen. Deze kunnen wijzen op een verhoogde temperatuur. Voer indien nodig een temperatuurmeting uit, zie Hoofdstuk 8.2.3.
- Zorg er bij grote aandrijvingen voor dat het deksel van de behuizing stevig vastzit en dat er geen bevestigingsschroeven zijn losgekomen.
- Zorg er bij kleine aandrijvingen voor dat de flenzen van de behuizing stevig worden vastgehouden door de borgringen op de behuizing.

#### Toestand van de as

Zoek naar scheuren door overbelasting in een as.

#### Toestand en werking van de ontluchting

De ontluchting van de aandrijving kan belemmerd of geblokkeerd zijn, bijvoorbeeld door:

- Harde impact op de aandrijving;
- Stof en vuil;
- Te veel transmissieolie;
- Verkeerde transmissieolie.



Als de ontluchting van de aandrijving niet meer voldoende is, kan de binnendruk stijgen en de temperatuur verhogen.

Zorg er daarom door regelmatige inspecties voor dat de ontluchting van de aandrijving onbeschadigd en functioneel blijft.

### **Lekkage van asafdichtingen en pakkingen**

Zorg ervoor dat de afdichtingspunten op de assen schoon en zonder beschadigingen zijn.

Afdichtingen kunnen beschadigd raken en niet meer werken door mechanische, thermische of chemische invloeden of door het losraken van bevestigingselementen zoals schroeven of borgringen. Er kan transmissieolie lekken.

Zorg ervoor dat lekken tijdig worden gedetecteerd en gerepareerd door regelmatige inspecties uit te voeren. Als er aanzienlijk verlies is, moet de oorzaak van de lekkage worden verholpen en moet de transmissieolie worden bijgevuld, zie Hoofdstuk 8.2.7.

### **Geluiden van de lagers**

Ongewone geluiden en hoge temperaturen kunnen een teken zijn dat de lagers gespannen zijn. Als gevolg van deze extra krachten kunnen de lagers vroegtijdig defect raken.

Let op geluiden van de lagers door regelmatige controles.

### **Geluiden van de vertanding**

Ongewone geluiden of trillingen in de aandrijving kunnen duiden op schade. In dit geval moet u het oliepeil controleren en contact opnemen met de klantenservice van ZAE.

### **Toestand van het smeermiddel, oliemonster.**

Neem regelmatig een oliemonster en analyseer het of laat het analyseren in een laboratorium. Let op geur, kleur, deeltjes of schuimvorming.

Als de transmissieolie vervuild is, moet deze worden ververs. Voer vervolgens een proefdraai uit. Controleer daarbij de oppervlaktetemperatuur van de aandrijving, zie Hoofdstuk 6.5. Als er grote hoeveelheden vreemde stoffen in de olie zitten, moet de aandrijving worden vervangen of deskundig worden gerepareerd en gereinigd.

## **8.2.2 As-naafverbindingen en koppelingen controleren**

### **Vormgesloten as-naafverbinding en motorkoppelingen**

Controleer regelmatig de smering van het onderdeel en smeer het indien nodig opnieuw in. Controleer het onderdeel regelmatig op ontoelaatbare speling en schade en op overdraagbare koppels.

### **Slipkoppelingen**

Controleer de slipkoppelingen regelmatig op overdraagbare koppels.

## **8.2.3 Oppervlaktetemperatuur controleren**

De oppervlaktetemperatuur van de aandrijving moet tijdens het bedrijf regelmatig worden gecontroleerd. Als de temperatuur hoger is dan 80 °C, moet de aandrijving buiten bedrijf worden gesteld.

## **8.2.4 Ventilator reinigen en controleren**

Stof en vuil in de ventilator kunnen leiden tot een lagere koelcapaciteit en onaanvaardbare verwarming door wrijving.

Controleer de ventilator op de aandrijving regelmatig op vuil en maak deze regelmatig schoon.

## **8.2.5 Draaimomentsteun controleren**

Controleer of de bevestigingen van de draaimomentsteun zijn losgeraakt en of de aanpassingsbussen nog werken. Controleer de draaimomentsteun op scheuren of andere schade.

## 8.2.6 Oliepeil controleren

Het oliepeil moet regelmatig worden gecontroleerd. Uitzonderingen zijn wormtransmissies van bouwmaat 040 tot 080 en kegelwieltransmissie van bouwmaat 088. Deze aandrijvingen zijn al voor de hele levensduur gesmeerd.

Positie van de oliepeilschroef zie Hoofdstuk 10.6.

Sommige aandrijvingen zijn uitgerust met een oliepeiloog.

### Voorwaarden

- De motor van de aandrijving is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- De behuizing van de aandrijving is afgekoeld.

### Procedure

1. De oliepeilcontroleschroef eruit schroeven.
2. Het oliepeil controleren. Als het oliepeil zich ter hoogte van de oliepeilcontroleschroef bevindt, is het oliepeil correct.

Als er aanzienlijk verlies is, moet de transmissieolie worden bijgevuld.

## 8.2.7 Transmissieolie bijvullen

### ⚠ GEVAAR



#### Explosiegevaar door stijgende temperatuur

Olieverlies kan door schade worden veroorzaakt die ook ontoelaatbaar hoge temperaturen veroorzaken.

- Voer na een groot olieverlies een proefdraai uit en controleer de oppervlaktetemperatuur van de aandrijving, zie Hoofdstuk 6.5.

### ⚠ GEVAAR



#### Explosiegevaar door ongeschikte transmissieolie

Ongeschikte transmissieoliën kunnen explosies veroorzaken in een explosieve atmosfeer.

- Gebruik alleen de transmissieolie die op het typeplaatje staat vermeld.

### LET OP

#### Verkeerde oliesoorten

Bij het vullen of bijvullen van transmissieolie kan materiële schade worden veroorzaakt door een verkeerde transmissieolie.

- Met een aandrijving van ZAE die is ontworpen voor synthetische transmissieoliën, mag u nooit minerale olie gebruiken bij het verversen van de olie. Ook kunnen niet alle synthetische transmissieoliën met elkaar worden gemengd.
- Vul alleen het type olie bij dat op het typeplaatje staat vermeld.

Let er bij en na het openen van de aandrijving op dat er geen vuil in de aandrijving komt. De smeermiddeltabel vindt u in Hoofdstuk 10.3.

De positie van de olie-armaturen vindt u in Hoofdstuk 10.6.

### Voorwaarden

- De aandrijving staat in de bedrijfstand.
- De stroomtoevoer naar de motor is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Het juiste type olie is in voldoende hoeveelheid beschikbaar.
- Een fijne zeef voor het vullen van de nieuwe transmissieolie is beschikbaar.

### Procedure

1. Demonteer de ontluchting (ontluchtingsfilter of ontluchtingsklep). Draai de afsluitschroef los voor aandrijvingen zonder ontluchting.
2. Schroef indien aanwezig de oliepeilcontroleschroef los.
3. Vul de transmissieolie door een fijne zeef.
4. Stop zodra er olie uit de opening van de oliepeilcontroleschroef komt of zichtbaar is in het oliepeilooog.
5. Schroef de oliepeilcontroleschroef erin en monteer de ontluchting of afsluitschroef.

## 8.2.8 Olie verversen

Transmissieolie mag alleen worden vervangen door deskundig personeel. Hierbij mag alleen de transmissieolie volgens het typeplaatje of de specificaties van de fabrikant worden gebruikt.

Let er bij en na het openen van de aandrijving op dat er geen vuil in de aandrijving valt.

### GEVAAR



#### Explosiegevaar door ongeschikte transmissieolie

Ongeschikte transmissieoliën kunnen explosies veroorzaken in een explosieve atmosfeer.

- Gebruik alleen de transmissieolie die op het typeplaatje staat vermeld.

### LET OP

#### Verkeerde oliesoorten

Bij het vullen of bijvullen van transmissieolie kan materiële schade worden veroorzaakt door een verkeerde transmissieolie.

- Met een aandrijving van ZAE die is ontworpen voor synthetische transmissieoliën, mag u nooit minerale olie gebruiken bij het verversen van de olie. Ook kunnen niet alle synthetische transmissieoliën met elkaar worden gemengd.
- Vul alleen het type olie bij dat op het typeplaatje staat vermeld.

Als u een ander type olie wilt gebruiken, neem dan eerst contact op met de klantenservice van ZAE. Omdat het rendement en de levensduur in grote mate afhangen van het type olie dat wordt gebruikt, mag alleen worden gevuld met het type olie dat vermeld staat op het typeplaatje van de aandrijving of in de smeermiddeltabellen.

Als u wilt overschakelen op een andere transmissieolie, raadt ZAE aan de aandrijving te spoelen met de nieuwe transmissieolie voordat u olie vult.

De smeermiddeltabel vindt u in Hoofdstuk 10.3.

### Voorwaarden

- De transmissieolie in de aandrijving is heet.
- De olieaflaatschroef bevindt zich op het laagste punt van de aandrijving.
- Het juiste type olie is in voldoende hoeveelheid beschikbaar.
- Een fijne zeef voor het vullen van de nieuwe transmissieolie is beschikbaar.
- De stroomtoevoer naar de motor is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.
- Er staat een bak klaar om de oude transmissieolie op te vangen.

### Procedure

1. Demonteer de ontluchting (ontluchtingsfilter of ontluchtingsklep). Draai de afsluitschroef los voor aandrijvingen zonder ontluchting.
2. Plaats de opvangbak onder de olieaflaatschroef.
3. Draai de olieaflaatschroef los en tap de transmissieolie volledig af.
4. Schroef indien aanwezig de oliepeilcontroleschroef los.
5. Olieaflaatschroef opnieuw erin schroeven.
6. Vul de transmissieolie door een fijne zeef. Gebruik de opening in de behuizing voor ontluchting.
7. Stop zodra er olie uit de opening van de oliepeilcontroleschroef komt of zichtbaar is in het oliepeilloog.
8. Schroef de oliepeilcontroleschroef erin en monteer de ontluchting of afsluitschroef.

## 8.2.9 Rollagers controleren en indien nodig vervangen

Alle rollagers zijn voorzien van oliesmering of zijn voor de hele levensduur gesmeerd. Als de aandrijving optimaal is uitgelijnd, is de levensduur bij nominaal koppel minstens 8000 uur. Daarna moeten de lagers worden gecontroleerd en indien nodig vervangen. Let op geluiden, toename van speling of ongewone verwarming, Controle en reparaties mogen alleen worden uitgevoerd door servicepersoneel.

## 8.2.10 Tandwielen controleren en indien nodig vervangen

Voortijdige slijtage van het tandwielmateriaal is niet te verwachten onder toegestane belastingsomstandigheden. De berekende levensduur van de tandwielen bij nominaal koppel is minstens 12.000 uur. Daarna moeten de wielsets worden gecontroleerd en indien nodig vervangen.

Tijdelijke of continue draaimomentpieken kunnen leiden tot falen van tandflanken of tandvoeten.

Reparaties aan tandwielen mogen alleen door deskundig personeel worden uitgevoerd.

## 9 Recycling

Aandrijvingen en motorreductoren van ZAE moeten worden uit elkaar gehaald wanneer ze het einde van hun levensduur hebben bereikt en de onderdelen moeten worden gesorteerd en verzonden voor materiaalrecycling. ZAE helpt zijn klanten indien gewenst bij het afvoeren.

De volgende onderdelen hebben de belangrijkste recyclebare materialen:

- Onderdelen van de behuizing (staal, gietijzer, aluminium);
- Tandwielen (staal, brons);
- Motoren (staal, gietijzer, aluminium, koper, zeldzame aardmetalen);
- Smeermiddelen (petrochemische grondstoffen).

Afdichtingsmaterialen zijn gevaarlijk afval en kunnen niet worden gerecycled. Deze kunnen echter op verzoek op de juiste manier worden afgevoerd door ZAE.

## 10 Bijlage

### 10.1 Aandraaimomenten

#### Tapeinden algemeen, sterkteklasse 8.8

Schroefdraad	Aandraaimoment [Nm]
M5	4,8
M6	8,3
M8	20
M10	40
M12	69
M16	170
M20	340
M24	590
M30	1200

#### Schroeven voor servokoppelingen Rotex GS Compact

Afmetingen	Schroefdraad	Aandraaimoment [Nm]
19	M6	10
24	M6	10
28	M8	25
38	M10	49

### 10.2 Olieviscositeiten

#### 10.2.1 Wormtransmissie

Toerental van de wormschroef [ $\text{min}^{-1}$ ]		Olieviscositeit ISO VG
van	tot	
1.500	3.000	2 20
300	1.500	460
	300	680

#### 10.2.2 Kegelwieltransmissies

Toerental van de snel-draaiende as [ $\text{min}^{-1}$ ]		Transmissiegrootte en smeermiddelviscositeit ISO VG					
boven	tot	088	110	136	156	199	260
2000	3000	100					
1500	2000						
1000	1500	220					
7 50	1000						
500	750						
250	500						
tot	250						

De cilindrisch-conische getande overbrengingen type E/M/S 222-523 zijn over het algemeen gevuld met ISO VG220 smeermiddel.



## 10.3 Smeermiddeltabel

Smeermiddelen met een verschillende basis en van verschillende fabrikanten mogen niet worden gemengd. Basisoliën, additieven en verdikkingsmiddelen kunnen incompatibel zijn met elkaar en de eigenschappen van het smeermiddel ernstig aantasten.

Type smeermiddel	Kwaliteit/ISOVG	Castrol	Castrol	Fuchs	Klüber	Mobil	Shell
<b>Standaard industriële smeermiddelen</b>							
<b>Minerale olie</b>	CLP 100	Alpha SP 100	Optigear 1100/100	Renolin CLP 100	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 GX 100
	CLP 220	Alpha SP 220	Optigear 1100/220	Renolin CLP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 GX 220
	CLP 460	Alpha SP 460	Optigear 1100/460	Renolin CLP 460	Klüberoil GEM 1-460 N	Mobilgear 600 XP 460	Omala S2 GX 460
	CLP 680	Alpha SP 680	Optigear 1100/680	Renolin CLP 680	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
<b>Poly-<math>\alpha</math>-olefinen</b>	CLP HC 100	–	Optigear Synthetic PD 100 ES	Renolin Unisyn XT 100	Klübersynth GEM 4-100 N	Mobil SHC 627	–
	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Optigear Synthetic PD 220 ES	Renolin Unisyn XT 220	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC Gear 220	Omala S4 GXV 220
	CLP HC 460	Alphasyn EP 460	Optigear Synthetic PD 460 ES	Renolin Unisyn XT 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC Gear 460	Omala S4 GXV 460
	CLP HC 680	Alphasyn EP 680	Optigear Synthetic PD 680 ES	Renolin Unisyn XT 680	Klübersynth GEM 4-680 N	Mobil SHC Gear 680	Omala S4 GXV 680
<b>Esters</b>	CLP E 100	–	–	Plantogear 100 HVI <sup>a</sup>	Klüberbio EG 2-100 <sup>1</sup>	–	Naturelle S4 Gear Fluid 100
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	–	Plantogear 220 S <sup>1</sup>	–	–	–
	CLP E 460	–	–	Plantogear 460 S <sup>1</sup>	–	–	–
	CLP E 680	–	–	–	–	–	–
<b>Polyglycolen</b>	CLP PG 100	–	Optigear Synthetic 800/100	Renolin PG 100	Klübersynth GH 6-100	–	–
	CLP PG 220	Alphasyn PG 220	Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
	CLP PG 460	Alphasyn PG 460	Optigear Synthetic 800/460	Renolin PG 460	Klübersynth GH 6-460	Mobil Glygoyle 460	Omala S4 WE 460
	CLP PG 680	–	Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680

Type smeermiddel	Kwaliteit/ISOVG	Castrol	Castrol	Fuchs	Klüber	Mobil	Shell
<b>Smeervetten (Rollagers + oliekeerringen)</b>		Speerol EPL 2	Tribol GR 100-2 PD	RenolitT LZR 2 H	CENTOP-LEX 2 EP	Mobilgrease XHP 222	Gadus S2 V220 2
<b>H1-smeermiddelen (NSF-geregistreerde producten voor de voedingsindustrie)</b>							
<b>Poly-<math>\alpha</math>-olefinen</b>	CLP HC 100	–	Optileb GT 100	Cassida HF 100	Klüberoil 4 UH1-100 N	–	–
	CLP HC 220	–	Optileb GT 220	Cassida GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	–
	CLP HC 460	–	Optileb GT 460	Cassida GL 460	Klüberoil 4 UH1-460 N	Mobil SHC Cibus 460	–
	CLP HC 680	–	–	Cassida GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	Mobil SHC Cibus 680	–
<b>Poly-glycolen</b>	CLP PG 100	–	–	Cassida WG 150	Klübersynth UH1 6-100	–	–
	CLP PG 220	–	Optileb GT 1800/220	Cassida WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	–
	CLP PG 460	–	Optileb GT 1800/460	Cassida WG 460	Klübersynth UH1 6-460	Mobil Glygoyle 460	–
	CLP PG 680	–	Optileb GT 1800/680	Cassida WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	–
<b>Smeervetten (Rollagers + oliekeerringen)</b>		–	Optileb GR UF 1	Cassida Grease EPS 1	Klübersynth UH1 14-222	Mobilgrease FM 222	–

a. Biologisch afbreekbaar conform OECD 301

Door de beperkte ruimte kunnen niet alle producten in de tabel worden opgenomen. Smeermiddelen van andere fabrikanten zoals Total, Lubcon, Bechem en alternatieve producten van de vermelde fabrikanten kunnen bij ZAE worden aangevraagd.

De benamingen van de smeermiddelen kunnen veranderen. Neem indien nodig contact op met de fabrikant van het smeermiddel.

Als u een alternatief product wilt gebruiken, raadpleeg dan altijd de klantenservice van ZAE.

## 10.4 Oliehoeveelheden

Tenzij anders vermeld, gelden de vermelde oliehoeveelheden voor de bedrijfsposities en overbrengingsverhoudingen van de transmissies waarbij de grootste oliehoeveelheden vereist zijn.

De oliepeilcontroleschroef is echter altijd bepalend voor de juiste oliehoeveelheid. Controleer daar of het oliepeil correct is.

### 10.4.1 Wormtransmissie type E, M en servotransmissie type S

Oliehoeveelheden in [dm<sup>3</sup>]

Afmetingen	Bedrijfspositie			
	1	2	3 + 4	5 + 6
<b>040</b>	0,2	0,25	0,2	0,2
<b>050</b>	0,3	0,6	0,45	0,45
<b>063</b>	0,6	1,1	0,7	0,8
<b>080</b>	1,0	2,1	1,4	1,6
<b>100</b>	1,6	4,2	3,4	2,8
<b>125</b>	2,6	7,0	5,0	4,1
<b>140</b>	2,9	7,8	5,2	4,8
<b>160</b>	4,3	15,0	9,5	8,4
<b>175</b>	5,9	16,1	11,0	10,0
<b>200</b>	8,0	28,0	18,0	16,0
<b>250</b>	14,0	44,0	28,0	22,0
<b>315</b>	19,0	–	–	45,0
<b>400</b>	20	150	85	85

### 10.4.2 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen type E en M

Oliehoeveelheden in [dm<sup>3</sup>]

Bouwgrootte	Bedrijfspositie				
	1	2	3	4	5 + 6
<b>012</b>	0,85	0,85	0,85	0,85	1,1
<b>112/113</b>	1,4	2,0	1,9	1,6	2,4
<b>212/213</b>	3,5	3,8	3,6	3,8	4,1
<b>312/313</b>	5,2	6,0	5,2	5,2	8,0
<b>512/513</b>	17,0	19,0	19,0	18,0	25,0

### 10.4.3 Dubbele wormtransmissies type D en DM

De oliehoeveelheid resulteert uit de hoeveelheden van de afzonderlijke stappen afhankelijk van de bedrijfspositie volgens Hoofdstuk 10.4.1.

#### 10.4.4 Wormtransmissie met cilindrische tandwielen type GE en GM

Oliehoeveelheden in [dm<sup>3</sup>]

Bouwgrootte	Bedrijfspositie				
	1	2	3	4	5 + 6
<b>050</b>	0,5	1,0	1,0	1,0	0,8
<b>063</b>	0,8	1,5	1,5	1,8	1,2
<b>080</b>	1,3	2,5	2,5	3,2	2,0
<b>100</b>	2,5	5,5	5,5	6,9	3,75
<b>125</b>	4,3	8,2	8,2	8,9	5,5
<b>200</b>	11,2	31,5	25,5	35,5	21,5

#### 10.4.5 Conische getande overbrengingen en kegeltandwielmotoren type W, MW, SW

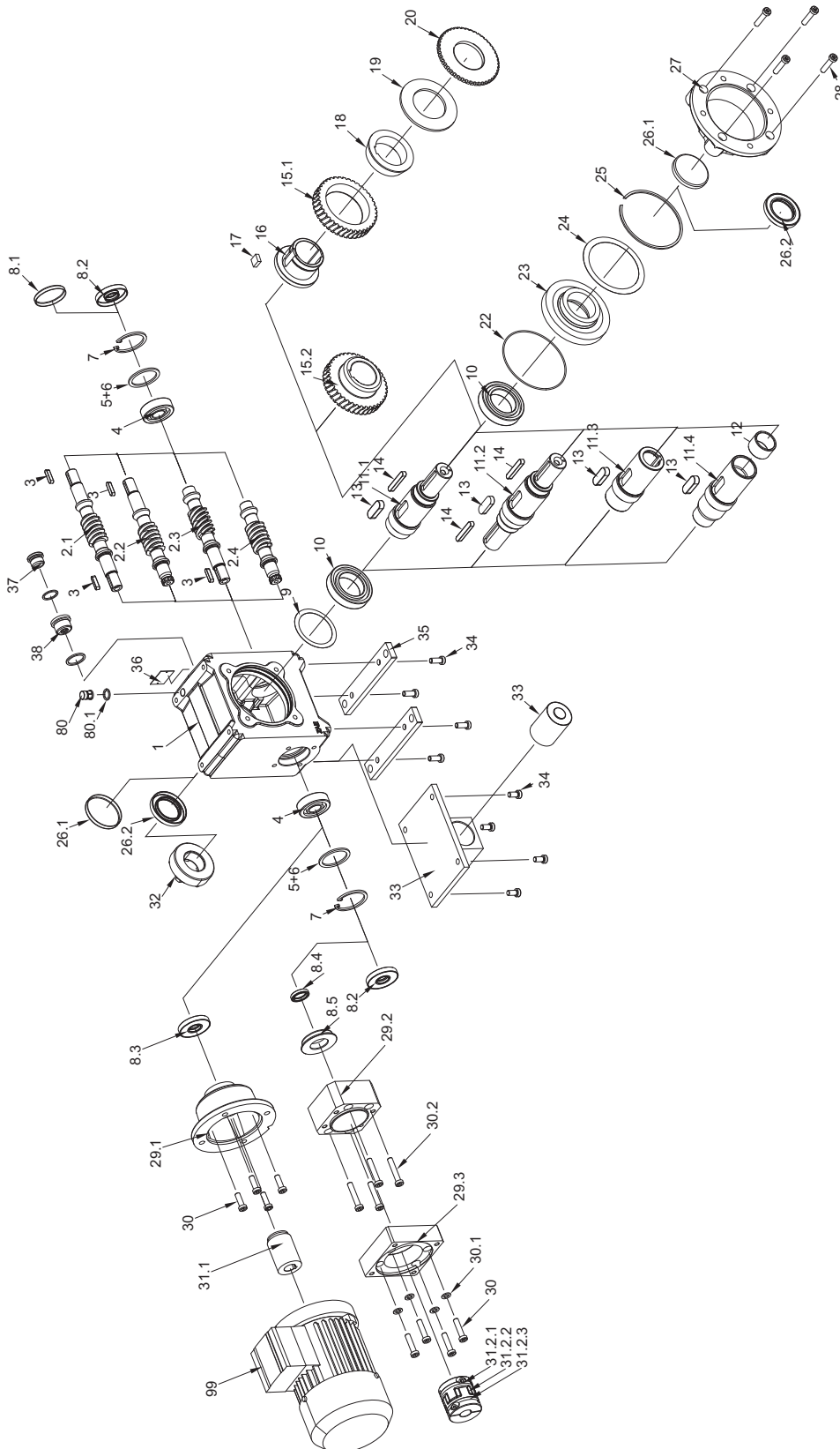
Bouwgrootte	ca. oliehoeveelheid [dm <sup>3</sup> ]
<b>088</b>	0,15
<b>110</b>	0,3
<b>136</b>	0,55
<b>156</b>	0,75
<b>199</b>	2,2
<b>260</b>	4,5



## 10.5 Explosietekeningen

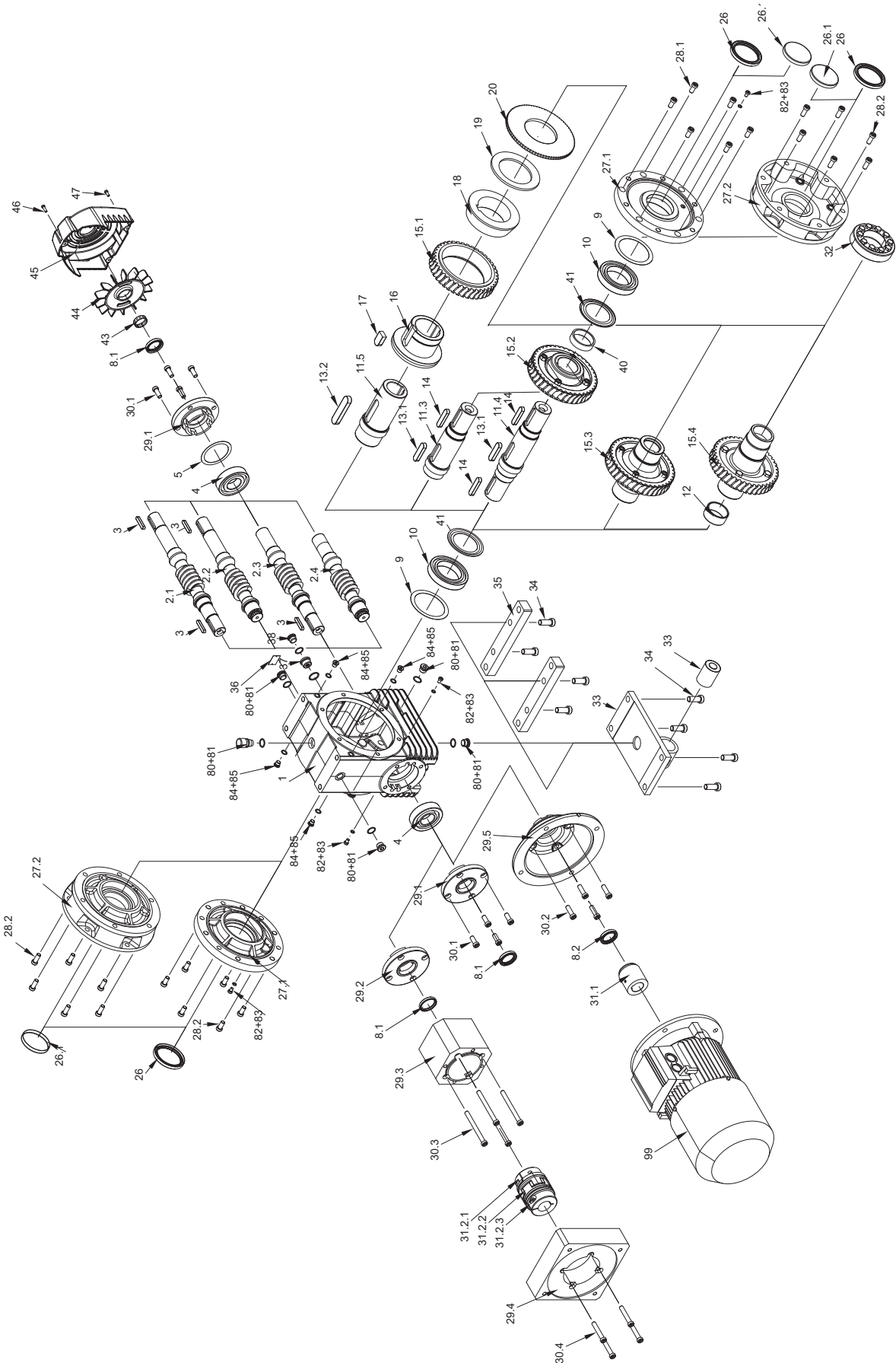
### 10.5.1 Wormtransmissie en wormtransmissiemotoren

Typen E, M, S 040 – 080



1	Transmissiebehuizing	20	Stelring
2.1	Tweezijdige wormschroef	22	O-ring
2.2	Tweezijdige motor-schroef	23	Behuizingsdeksel
2.3	Eenzijdige wormschroef	24	Pasringenset
2.4	Eenzijdige motor-schroef	25	Veerring
3	Spie	26.1	Sluitdeksel
4	Hoekcontactkogellager	26.2	Radiaaldasdichtingsring
5	Pasringenset	27	Behuizing-F-flens
6	Steunschijf	28	Cilinderschroef
7	Borgring	29.1	Lantaarnstuk en motorflens
8.1	Sluitdeksel	29.2	Lantaarnstuk servo
8.2	Radiaaldasdichtingsring	29.3	Lantaarnstuk en motorflens
8.3	Radiaaldasdichtingsring	30	Cilinderschroef
8.4	Radiaaldasdichtingsring	30.1	Borgring
8.5	Dichtringhouder	30.2	Cilinderschroef
9	Pasringenset	31.1	Koppeling
10	Groefkogellager	31.2	KTR Rotex GS
11.1	Eenzijdige wielas	31.2.1	Koppelingsnaaf
11.2	Tweezijdige wielas	31.2.2	Tandkrans
11.3	Holle as	31.2.3	Koppelingsnaaf
11.4	Holle as voor spansetuitvoering	32	Spanset HSD
12	Glijlager voor spansetuitvoering	33	Draaimomentsteun + bus
13	Spie	34	Cilinderschroef
14	Spie	35	Transmissievoet
15.1	Wormwiel voor slipkoppeling	36	Instructiebordje
15.2	Wormwiel	37	Afsluitschroef + dichtring
16	Koppelingsnaaf	38	Afsluitschroef + dichtring
17	Spie	80	Afsluitschroef/ontluchting
18	Conische ring	80.1	Afdichtring
19	Schotelveer	99	Motor

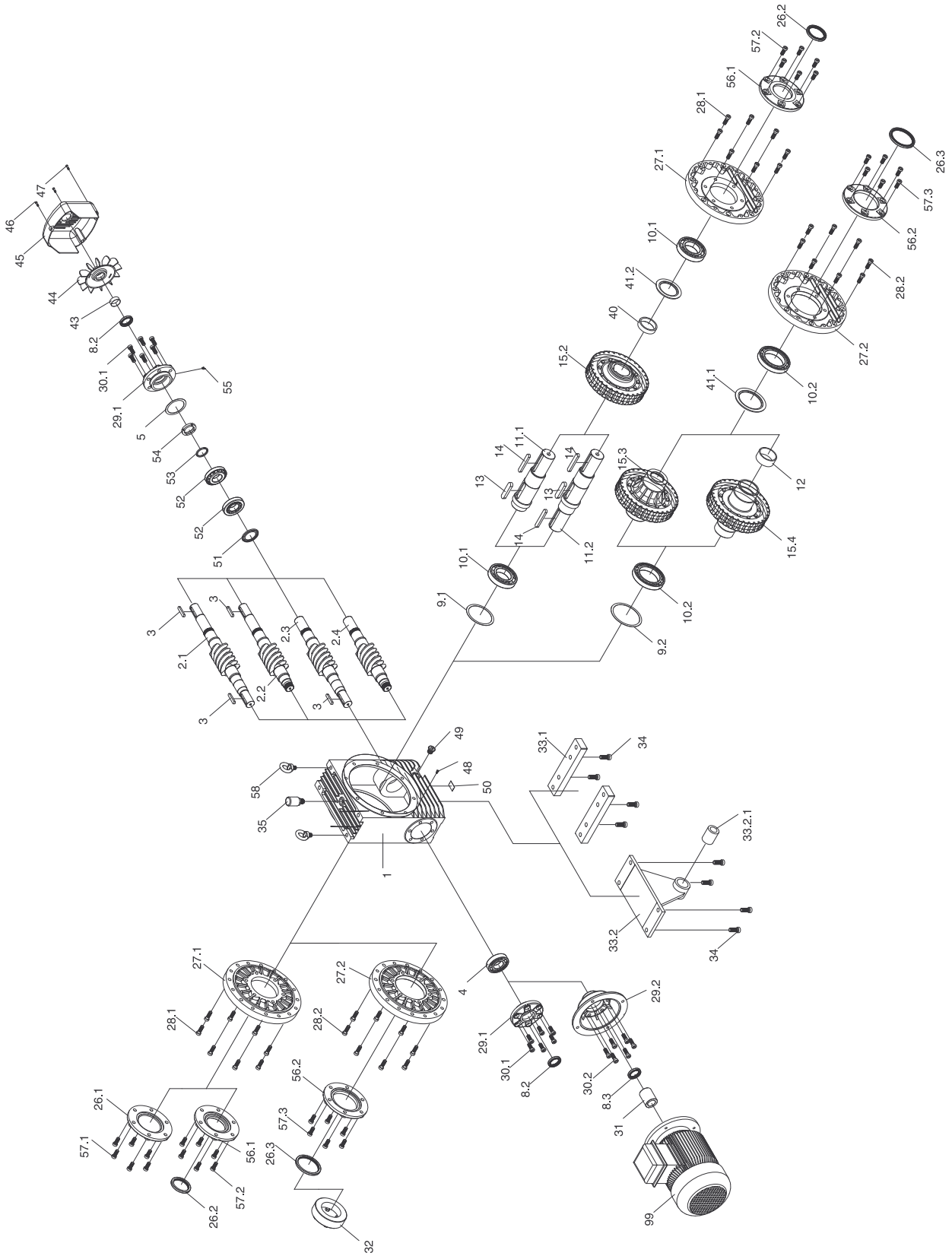
### Typen E, M, S 100 – 200





1	Transmissiebehuizing	29.2	Lantaarnstuk en motorflens
2.1	Tweezijdige wormschroef	29.3	Servomotorlantaarnstuk
2.2	Tweezijdige motor-schroef	29.4	Tussenflens
2.3	Eenzijdige wormschroef	29.5	Motorlantaarnstuk
2.4	Eenzijdige motor-schroef	30.1	Cilinderschroef
3	Spie	30.2	Cilinderschroef
4	Hoekcontactkogellager	30.3	Cilinderschroef
5	Pasringenset	30.4	Cilinderschroef
8.1	Radiaalasdichtingsring	31.1	Koppeling
8.2	Radiaalasdichtingsring	31.2	KTR Rotex GS
9	Pasringenset	31.2.1	Koppelingsnaaf
10	Groefkogellager	31.2.2	Tandkrans
11.3	Eenzijdige wielas	31.2.3	Koppelingsnaaf
11.4	Tweezijdige wielas	32	Spanset HSD
11.5	Holle as slipkoppeling	33	Draaimomentsteun + Megi-bus
12	Glijlager voor spansetuitvoering	34	Cilinderschroef
13.1	Spie	35	Transmissievoet
13.2	Spie	36	Instructiebordje
14	Spie	37	Afsluitschroef + dichtring
15.1	Wormwiel voor slipkoppeling	38	Afsluitschroef + dichtring
15.2	Wormwiel	40	Afstandsring
15.3	Wormwiel met holle naaf	41	Nilosring
15.4	Wormwiel met holle naaf + HSD	43	Tolerantiering
16	Koppelingsnaaf	44	Ventilator
17	Spie	45	LuchtfILTERkap
18	Conische ring	46	Cilinderschroef
19	Schotelveer	47	Cilinderschroef
20	Stelring	80	Afsluitschroef/ontluchting
26	Radiaalasdichtingsring	81	Afdichtring
26.1	Afsluitdeksel	82	Cilinderschroef
27.1	Behuizing-C-flens	83	Afdichtring
27.2	Behuizing-F-flens	84	Afsluitschroef
28.1	Cilinderschroef	85	Afdichtring
28.2	Cilinderschroef	99	Motor
29.1	Doorgangsdeksel		

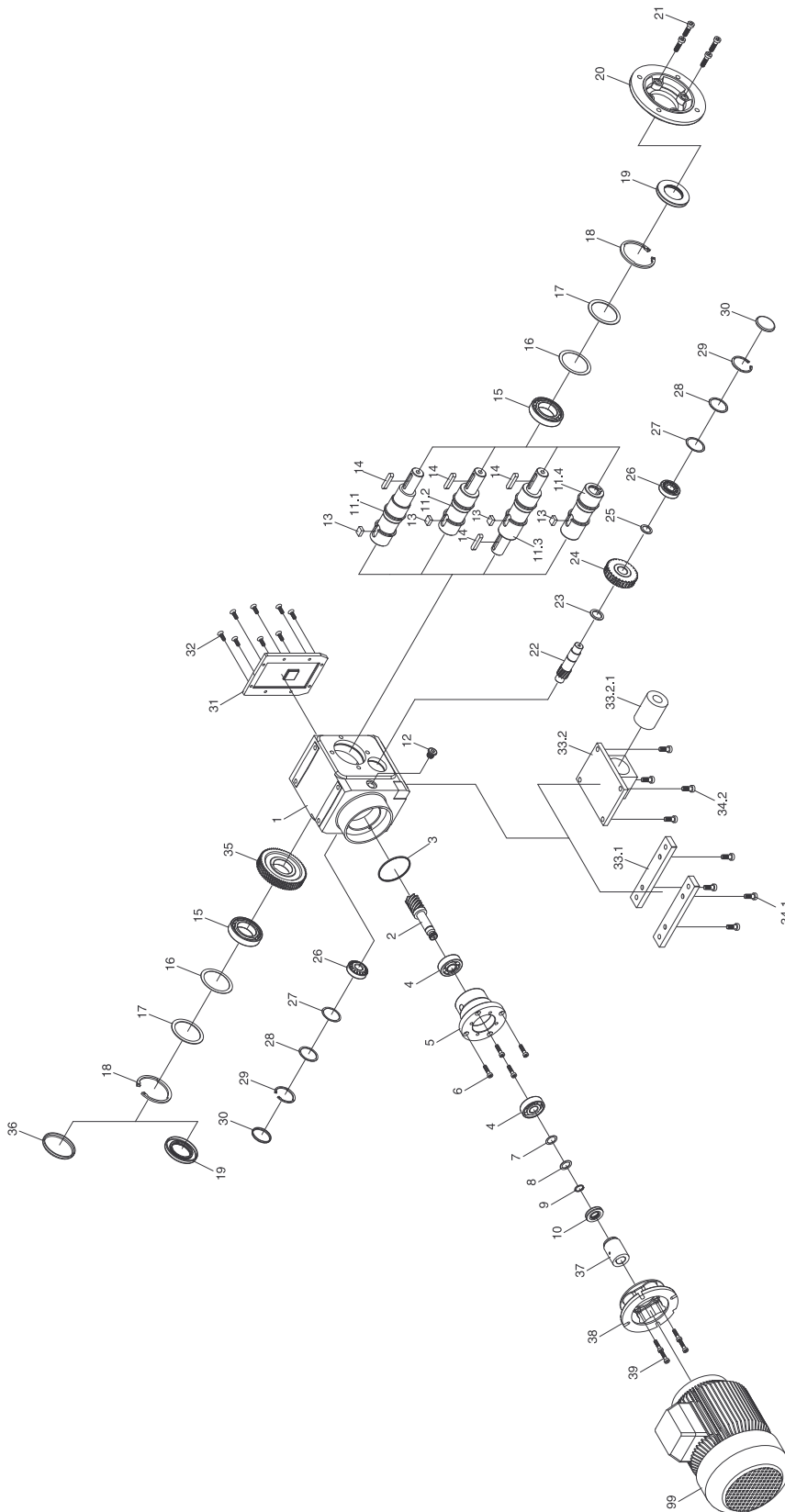
**E, M, S 250, 315, 400**



1	Transmissiebehuizing	30.1	Cilinderschroef
2.1	Tweezijdige wormschroefas	30.2	Cilinderschroef
2.2	Tweezijdige motorwormschroefas	31	Koppelingsset
2.3	Eenzijdige wormschroefas	32	Spanset
2.4	Eenzijdige motorwormschroefas	33.1	Transmissievoeten
3	Spie	33.2	Draaimomentsteun
4	Groefkogellager	33.2.1	Megi-bus
5	Pasringenset	34	Cilinderschroef
8.2	Radiaalasdichtingsring	35	Ontluchting
8.3	Radiaalasdichtingsring	40	Afstandsring
9.1	Pasringenset	41.1	Nilosring
9.2	Pasringenset	41.2	Nilosring
10.1	Groefkogellager	43	Tolerantiering
10.2	Groefkogellager	44	Ventilator
11.1	Eenzijdige wielas	45	Luchtfilterkap
11.2	Tweezijdige wielas	46	Cilinderschroef
12	Glijlager voor spanset	47	Cilinderschroef
13	Spie	48	Cilinderschroef
14	Spie	49	Afsluitschroef
15.2	Wormwiel	50	Instructiebordje
15.3	Wormwiel met holle as	51	Nilosring
15.4	Wormwiel met holle as voor spanset	52	Kegelrollenlager
26.1	Sluitdeksel	53	Afstandsring
26.2	Radiaalasdichtingsring volle uitgangsas	54	Groefmoer met borgplaat
26.3	Radiaalasdichtingsring holle uitgangsas	55	Smeernippel
27.1	Behuizingsflens voor wielas	56.1	Doorgangsdeksel voor wielas
27.2	Behuizingsflens voor holle as	56.2	Doorgangsdeksel voor holle as
28.1	Cilinderschroef	57.1-3	Cilinderschroeven
28.2	Cilinderschroef	58	Ringschroef
29.1	Doorgangsdeksel	99	Motor
29.2	Motorlantaarnstuk		

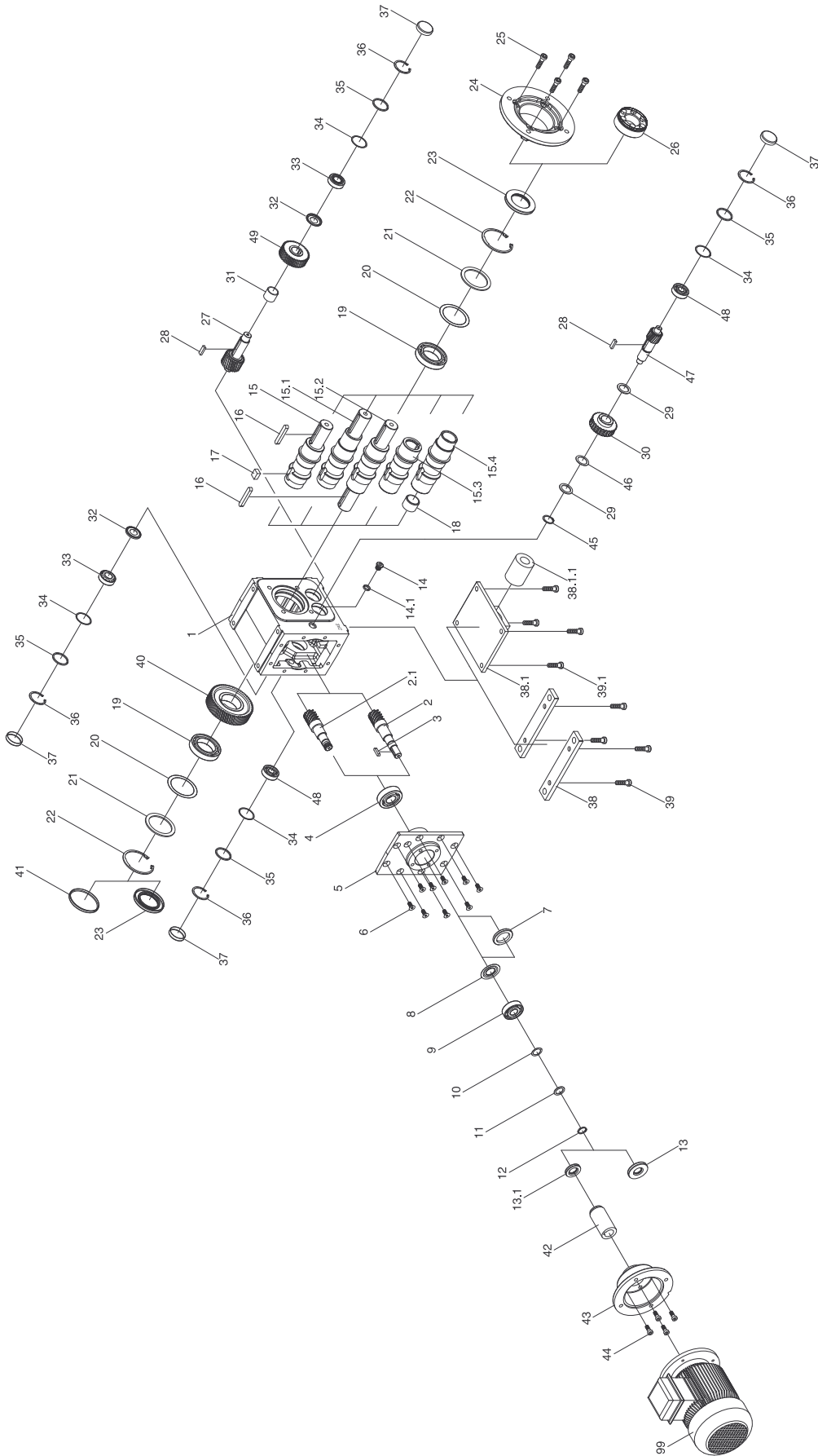
## 10.5.2 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen en cilindrische getande wormschroefmotorreductoren

### Type M 012



1	Transmissiebehuizing	21	Cilinderschroef
2	Motorwormschroefas	22	Rondselas
3	O-ring	23	Steunschijf
4	Hoekcontactkogellager	24	Wormwiel
5	Lagerhals	25	Steunschijf
6	Cilinderschroef	26	Kegelrollenlager
7	Pasringenset	27	Pasringenset
8	Steunschijf	28	Steunschijf
9	Borgring	29	Borgring
10	Radiaalasdichtingsring	30	Sluitdeksel
11.1	Eenzijdige wielas	31	Sluitdeksel
11.2	Eenzijdige wielas	32	Bout met verzonken kop
11.3	Tweezijdige wielas	33.1	Transmissievoet
11.4	Holle as	33.2	Draaimomentsteun
12	Afsluitschroef	33.2.1	Megi-bus
13	Spie	34.1	Cilinderschroef
14	Spie	34.2	Cilinderschroef
15	Groefkogellager	35	Cilindrisch tandwiel
16	Pasringenset	36	Sluitdeksel
17	Steunschijf	37	Koppelingsset
18	Borgring	38	Motorlantaarnstuk
19	Radiaalasdichtingsring	39	Cilinderschroef
20	Behuizingsflens	99	Motor

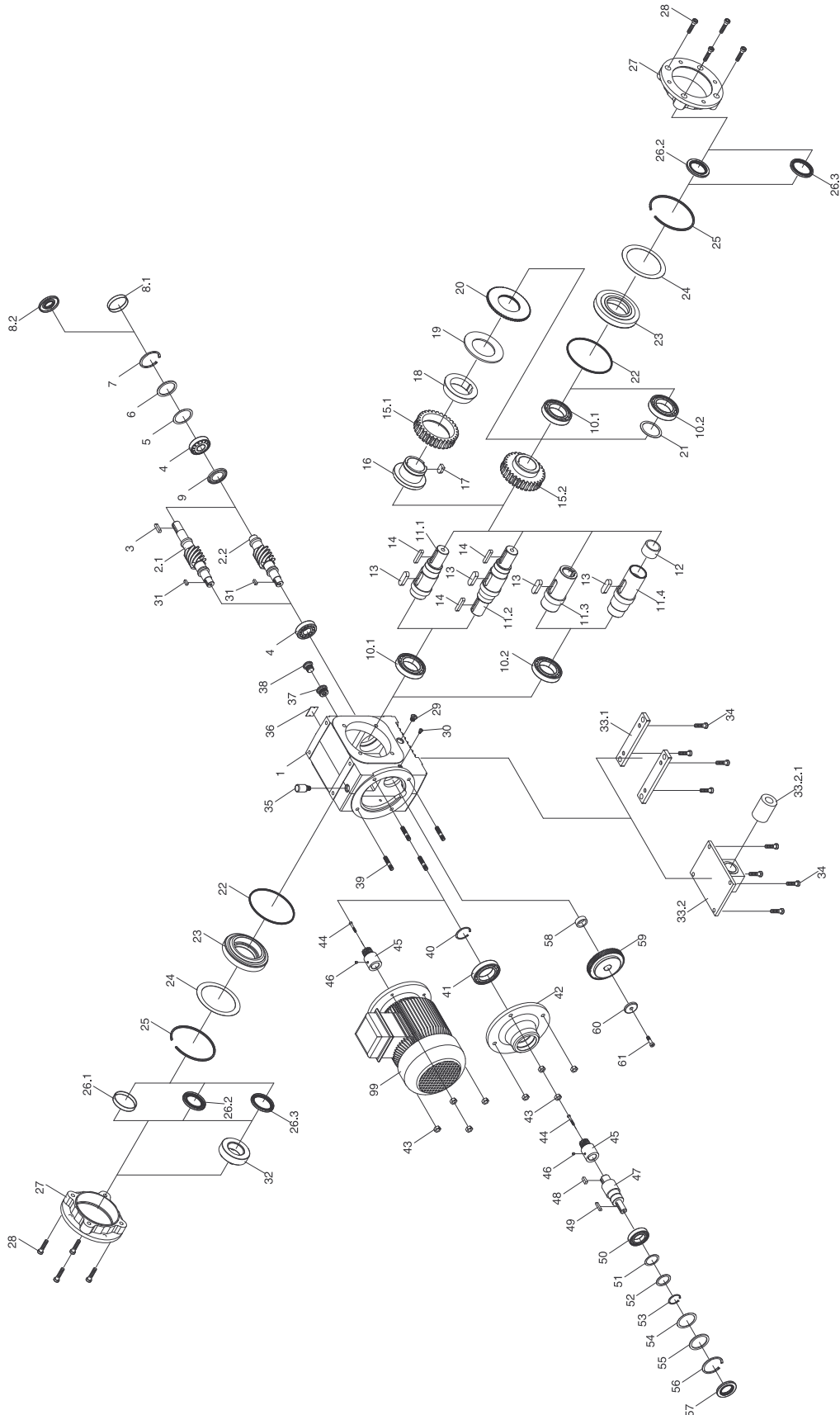
### Typen E, M 112 – 513



1	Transmissiebehuizing	25	Cilinderschroef
2	Wormschroefas	26	Krimpschijf
2.1	Motorwormschroefas	27	Rondselas
3	Spie	28	Spie
4	Hoekcontactkogellager	29	Steunschijf
5	Behuizingsdeksel	30	Wormwiel
6	Bout met verzonken kop	31	Bus
7	Afstandsring	32	Nilosring
8	Nilosring	33	Kegelrollenlager
9	Hoekcontactkogellager	34	Pasringenset
10	Pasringenset	35	Steunschijf
11	Steunschijf	36	Borgring
12	Borgring	37	Sluitdeksel
13	Radiaalasdichtingsring	38	Transmissievoet
13.1	Radiaalasdichtingsring	38.1	Draaimomentsteun
14	Afsluitschroef	38.1.1	Megi-bus
15	Eenzijdige wielas	39	Cilinderschroef
15.1	Eenzijdige wielas	39.1	Cilinderschroef
15.2	Tweezijdige wielas	40	Cilindrisch tandwiel
15.3	Holle as	41	Sluitdeksel
15.4	Holle as	42	Koppelingsset
16	Spie	43	Motorlantaarnstuk
17	Spie	44	Cilinderschroef
18	Bus	45	Borgring
19	Groefkogellager	46	Pasringenset
19.1	Groefkogellager	47	Rondselas
20	Pasringenset	48	Groefkogellager
21	Steunschijf	48.1	Groefkogellager
22	Borgring	49	Cilindrisch tandwiel
23	Radiaalasdichtingsring	99	Motor
24	Behuizingsflens		

### 10.5.3 Wormtransmission met cilindrische tandwielen

Typen GE, GM 050 – 200

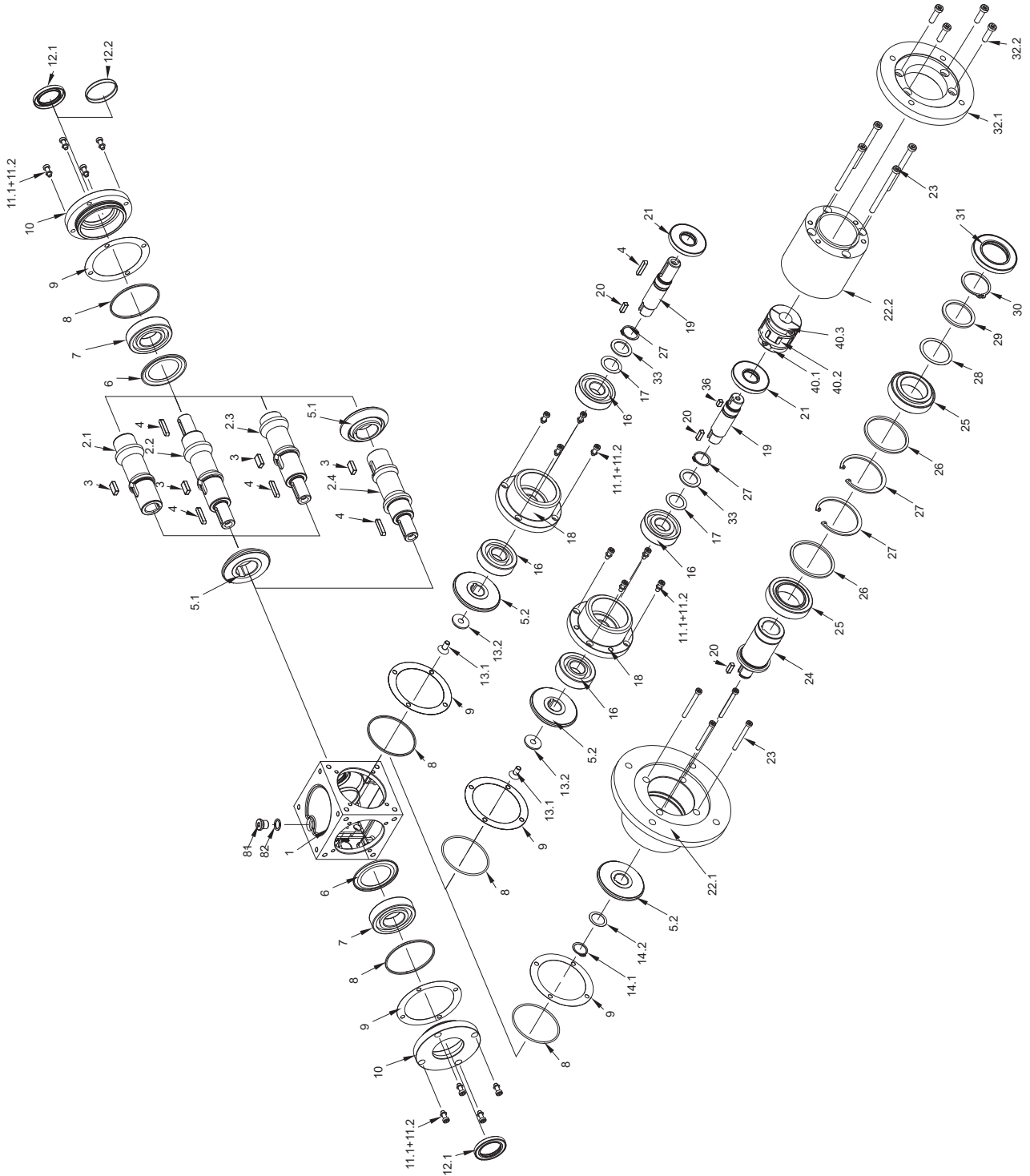




11	Transmissiebehuizing	29	Afsluitschroef
2.1	Tweezijdige wormschroefas	30	Cilinderschroef
2.2	Eenzijdige wormschroefas	31	Spie
3	Spie	32	Spanset
4	Kegelrollenlager	33.1	Transmissievoeten
5	Pasringenset	33.2	Draaimomentsteun
6	Steunschijf	33.2.1	Megi-bus
7	Borgring	34	Cilinderschroef
8.1	Sluitdeksel	35	Ontluchting
8.2	Radiaalasdichtingsring	36	Instructiebordje
9	Nilosring	37	Afsluitschroef
10.1	Groefkogellager	38	Afsluitschroef
10.2	Groefkogellager	39	Penschroef
11.1	Eenzijdige wielas	40	Borgring
11.2	Tweezijdige wielas	41	Groefkogellager
11.3	Holle as	42	Lagerhals
11.4	Holle as voor spanset	43	Zeskantmoer
12	Glijlager voor spanset	44	Cilinderschroef
13	Spie	45	Rondsel
14	Spie	46	Schroefpen
15.1	Wormwiel voor slipkoppeling	47	Rondselas
15.2	Wormwiel	48	Spie
16	Koppelingsnaaf	49	Spie
17	Spie	50	Groefkogellager
18	Conische ring	51	Pasringenset
19	Schotelveer	52	Steunschijf
20	Stelring	53	Borgring
21	Pasring	54	Pasringenset
22	O-ring	55	Steunschijf
23	Behuizingsdeksel	56	Borgring
24	Pasringenset	57	Radiaalasdichtingsring
25	Veerring	58	Bus
26.1	Sluitdeksel	59	Cilindrisch tandwiel
26.2	Radiaalasdichtingsring	60	Voorlegschiif
26.3	Radiaalasdichtingsring	61	Cilinderschroef
27	Behuizing-F-flens	99	Motor
28	Cilinderschroef		

## 10.5.4 Kegelwieltransmission

Typen W, MW, SW 088 – 260

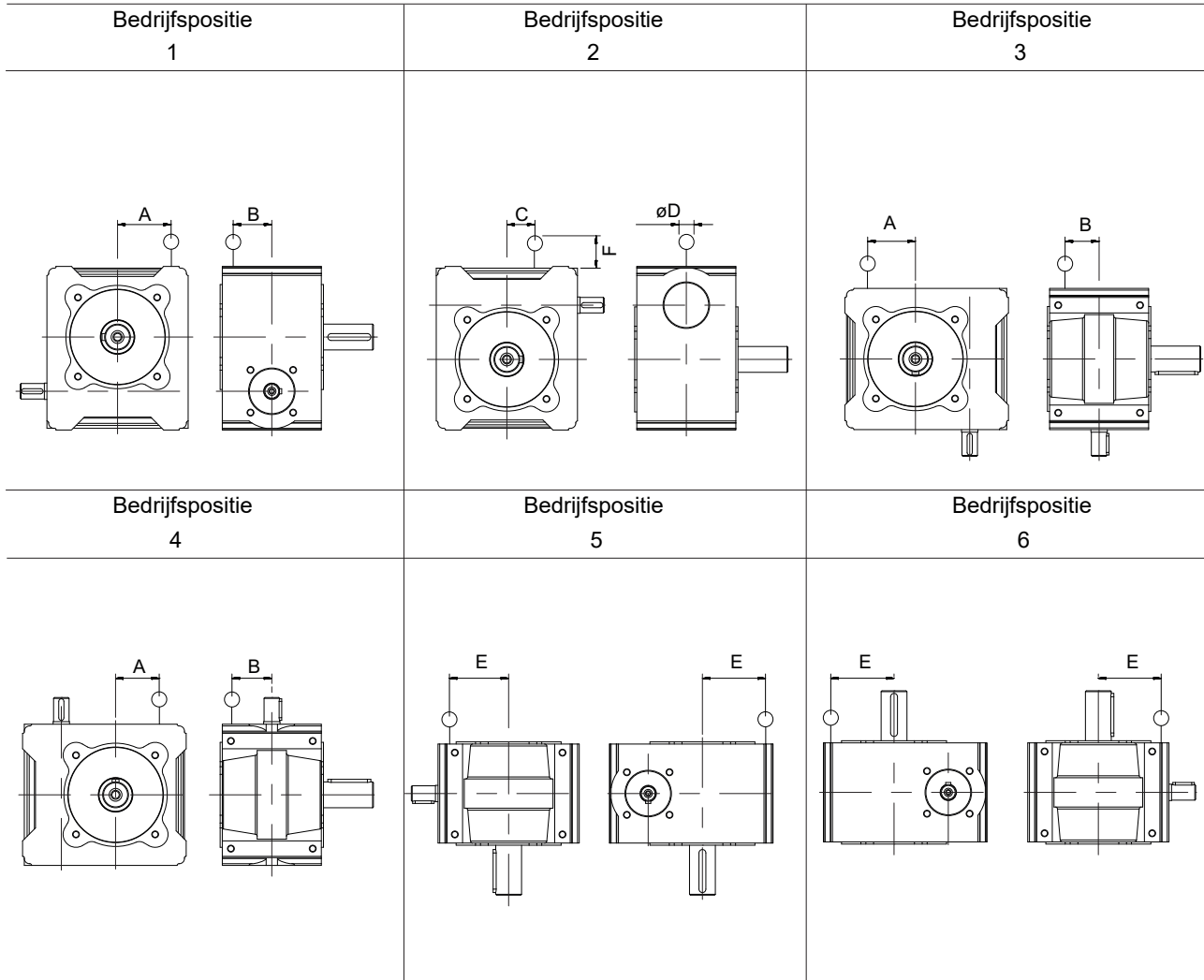


11	Behuizing	18	Lagerhals
2.1	Holle as	19	Rondselas
2.2	Tweezijdige wielas	20	Spie
2.3	Eenzijdige wielas	21	Radiaalasdichtingsring
2.4	Eenzijdige wielas	22.1	Lantaarnstuk (V-uitv.)
3	Spie	22.2	Lantaarnstuk
4	Spie	23	Cilinderschroef
5.1	Conisch tandwiel	24	Rondselas
5.2	Pignon	25	Kegelrollenlager
6	Nilosring	26	Steunschijf
7	Groefkogellager/kegelrollenlager	27	Borgring
8	O-ring	28	Pasringenset
9	Pasringenset	29	Steunschijf
10	Doorgangsdeksel	30	Borgring
11.1	Cilinderschroef	31	Radiaalasdichtingsring
11.2	Borgring	32.1	Tussenflens
12.1	Radiaalasdichtingsring	32.2	Cilinderschroef
12.2	Sluitdeksel	33	Steunschijf
13.1	Bout met verzonken kop	40.1	Koppelingsnaaf
13.2	Voorlegschiif	40.2	Tandkrans
14.1	Borgring	40.3	Koppelingsnaaf
14.2	Pasringenset	81	Afsluitschroef ontluchting
16	Hoekcontactkogellager/kegelrollenlager	82	Afdichtring

## 10.6 Positie van de armaturen

### 10.6.1 Wormtransmissie en wormtransmissiemotoren

#### Typen E/M/S 40 - 80

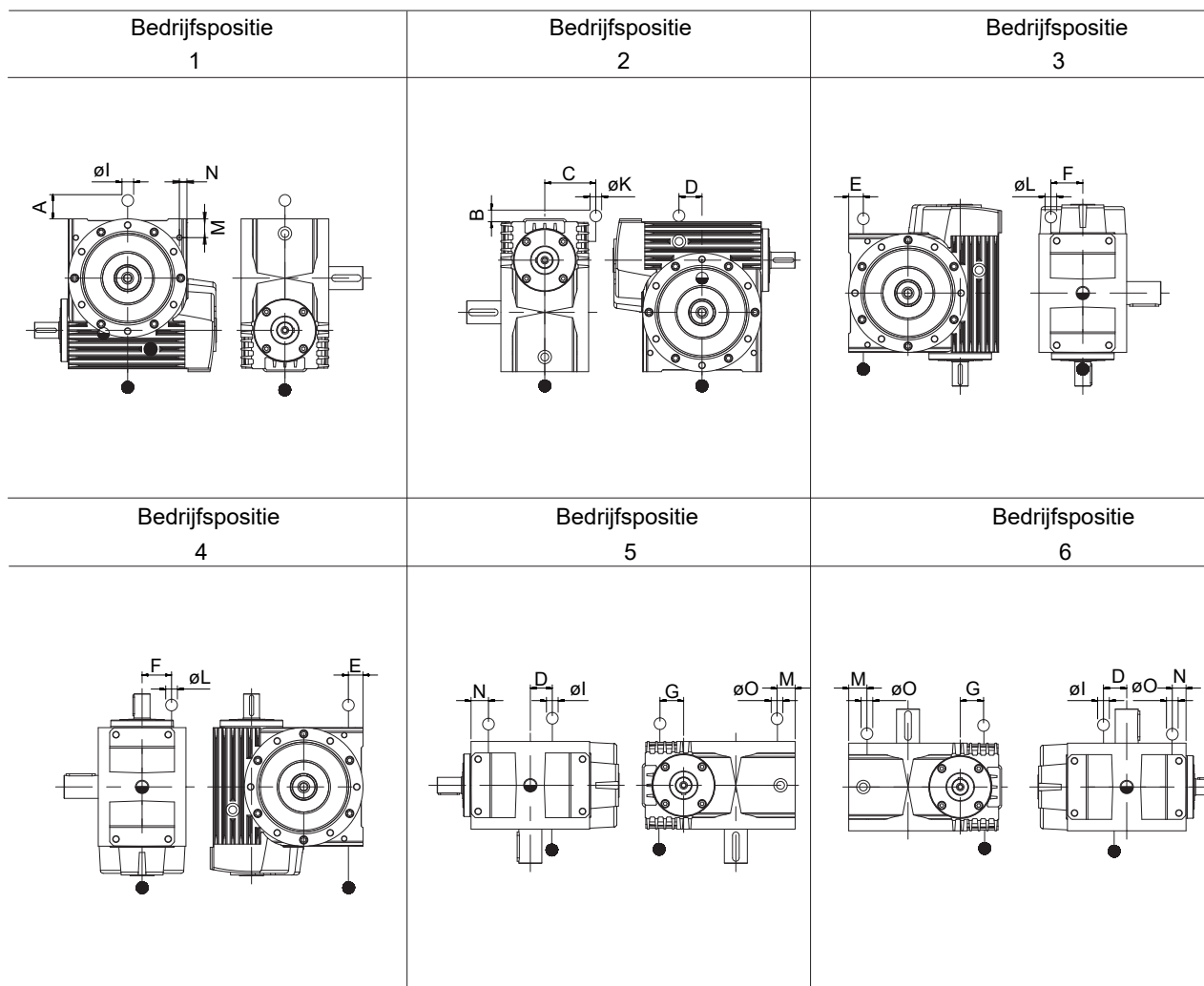


Bouwgrootte	A	B	C	D	E	F
040	–	–	–	–	–	–
050	50	20	33	22	58	25
063	62,5	27,5	37	22	67	25
080	77,5	32,5	57	22	82	25

Bouwgrootte 040 zonder ontluchting

○ = ontluchting

## Typen E/M 100 - 400



Bouw-grootte	A	B	C	D	E	F	G	I	K	L	M	N	O	P	R	S
<b>100</b>	32	40	110	50	33	52	60	28	28	28	43	14	22	26	5,5	2,5
<b>125</b>	30	37	140	55	35	55	67	45	28	28	45	18	22	32	6,0	2,0
<b>140</b>	17	40	136	55	38	38	45	28	28	28	50	21	22	–	–	–
<b>160</b>	39	42	130	70	60	68	85	45	45	28	55	20	22	39	7,0	2,0
<b>175</b>	39	41	143	95	60	–	78	45	45	45	58	22	14	39	7,0	2,0
<b>200</b>	39	41	150	80	110	84	109	45	45	28	65	25	22	39	7,0	2,0
<b>250</b>	39	35	160	125	100	90	113	45	45	45	–	–	–	39	–	–
<b>315</b>	39	–	–	135	–	–	118	45	–	–	–	–	–	39	4,0	–
<b>400</b>	22	–	–	–	–	–	–	45	–	–	–	–	–	–	–	–

○ = ontluchting

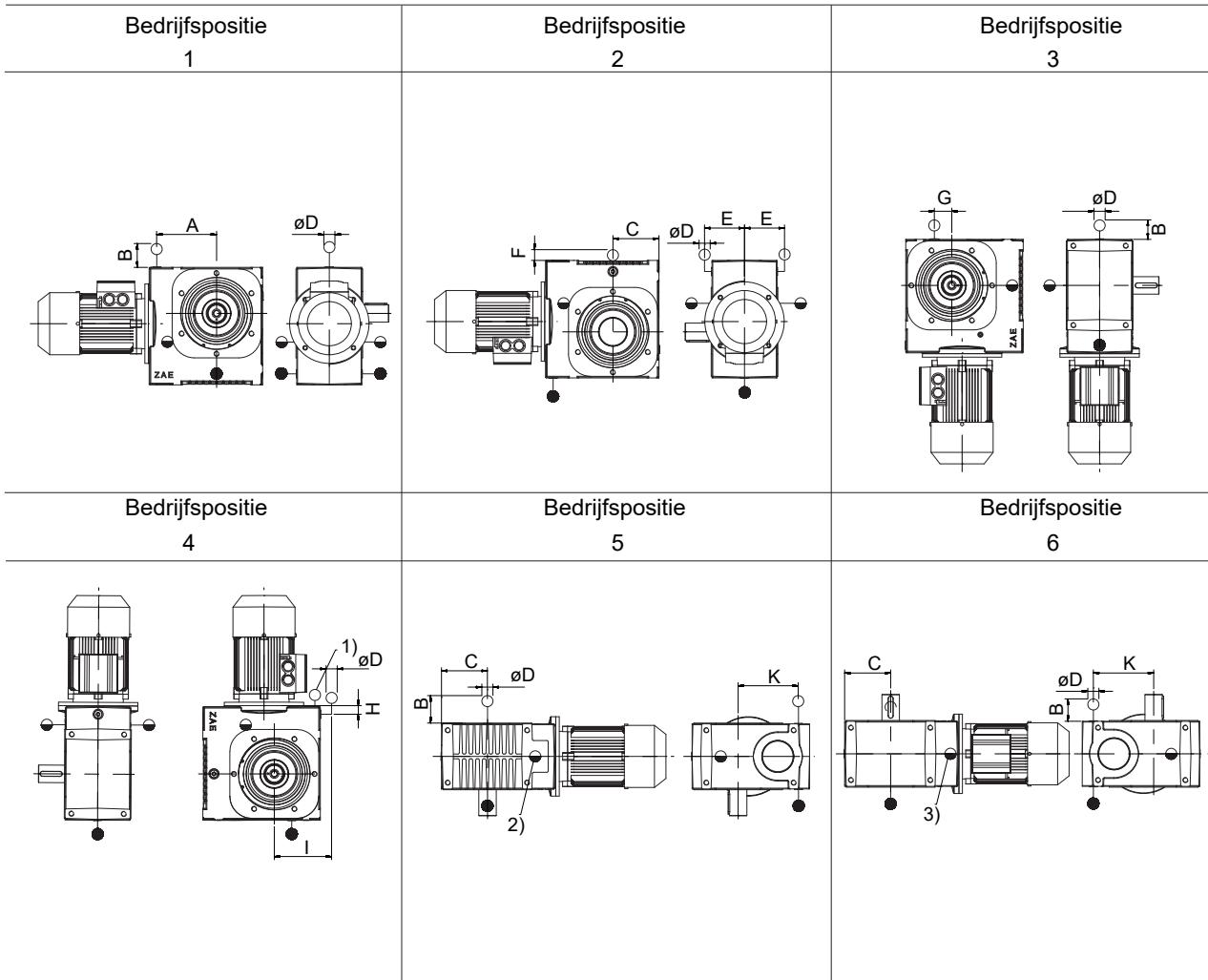
● = olieaflaat

◐ = oliepeilcontroleschroef

1) = tegenover uitgang / kant van bevestiging

## 10.6.2 Wormtransmissie met cilindrische tandwielen en wormtransmissiemotoren met cilindrische tandwielen

### Type GM 050 - 200



Bouw-grootte	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
050	98	23	70	20	62	6	25	10	80	78
063	105	23	82	20	69,5	6	35	10	92	93
080	126,5	23	102	20	79,5	75	42,5	75	111,25	124
100	155	30	123	28	112	18	33	27	140	142
125	188,5	30	145	28	122	21	55	30	161	190
200	260	25	225	28	145	—	130	5	260	301

○ = ontluchting

● = olieaflaat

◐ = oliepeilcontroleschroef

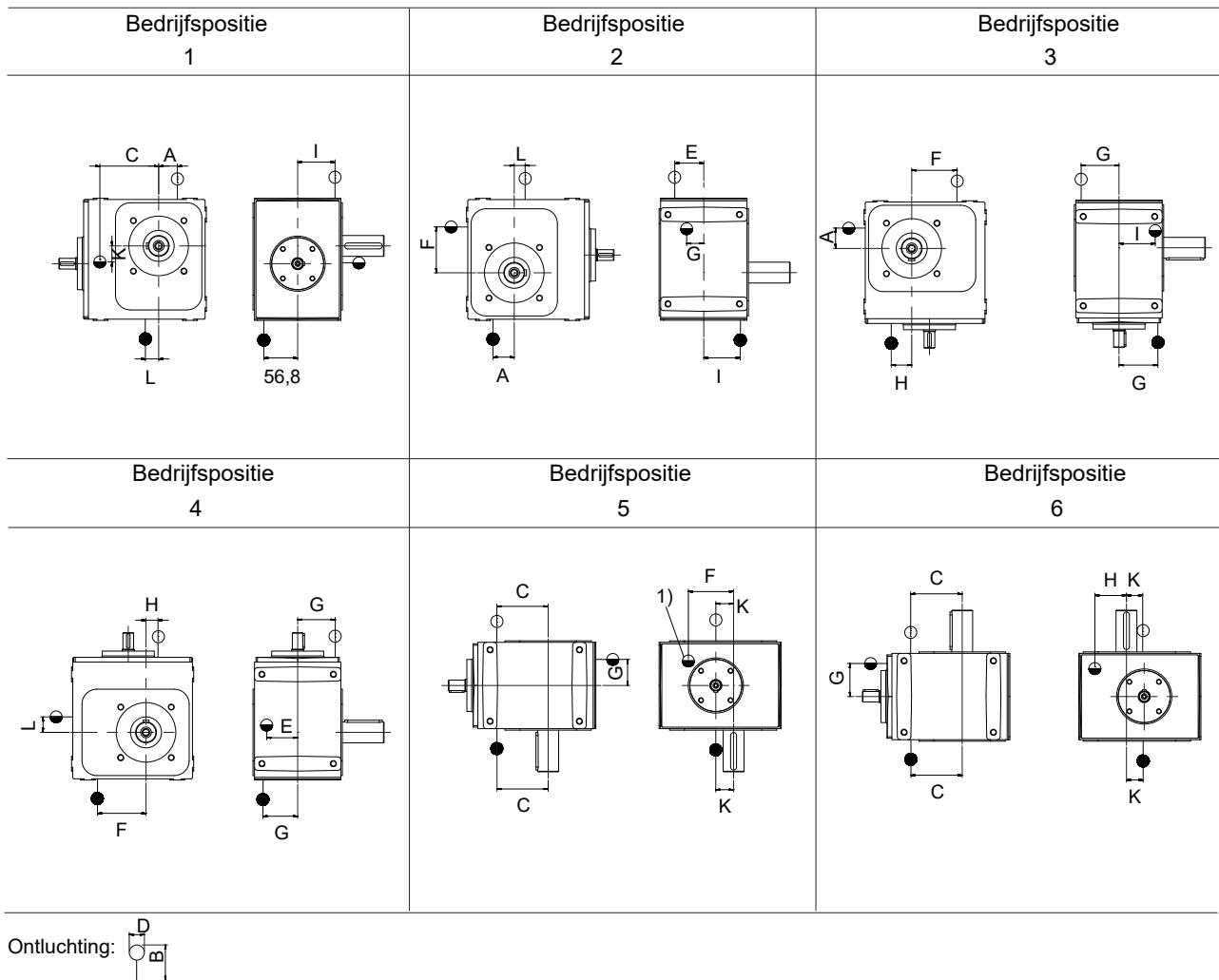
1) = ontluchting aan S.3 in speciale uitvoering mogelijk

2) = aan S. 1 in speciale uitvoering mogelijk

3) = naar keuze aan S. 2 of S. 4

### 10.6.3 Cilindrische getande wormschroefoverbrengingen en cilindrische getande wormschroefmotorreductoren

#### Typen E/M 112/113 - 212/213



Afmetingen	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
<b>112/113</b>	15	25	88	22	40,5	70	36,5	35	55	25	25
<b>212/213</b>	-17,5	25	146,5	22	50	72	40	-85	65	25	77,5

Bouwgrootte 012 zonder ontluchting

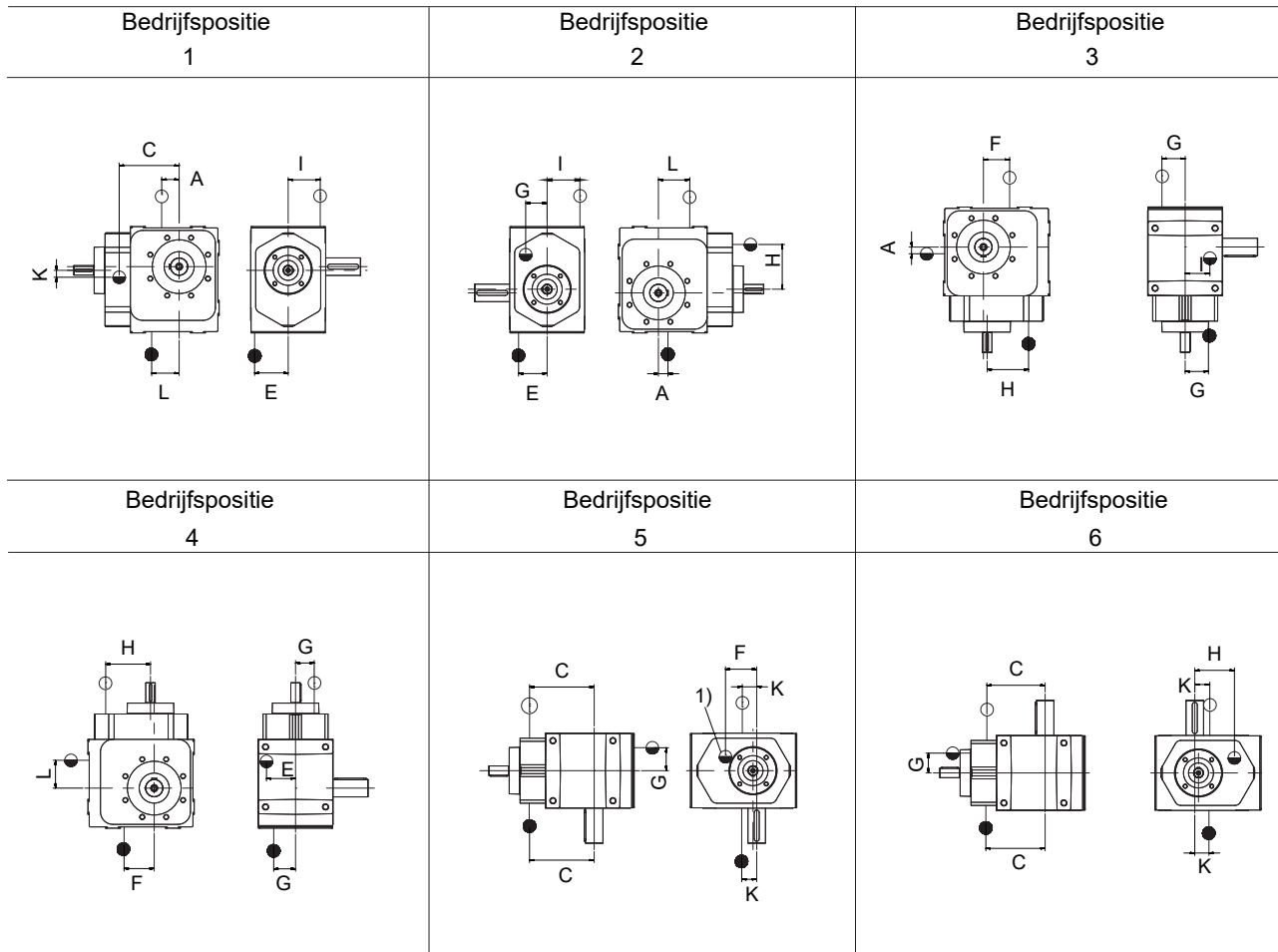
1) = tegenover de aandrijfzijde


○ = ontluchting

● = olieaflaat

◐ = oliepeilcontroleschroef

### Typen E/M 312/313 - 512/513



Ontluchting: 

Afmetingen	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
<b>312/313</b>	20	32	153	28	80	65	55	95	80	30	75
<b>512/513</b>	20	32	225	28	82,5	110	77,5	115	115	50	90

1) = tegenover de aandrijfzijde

○ = ontluchting

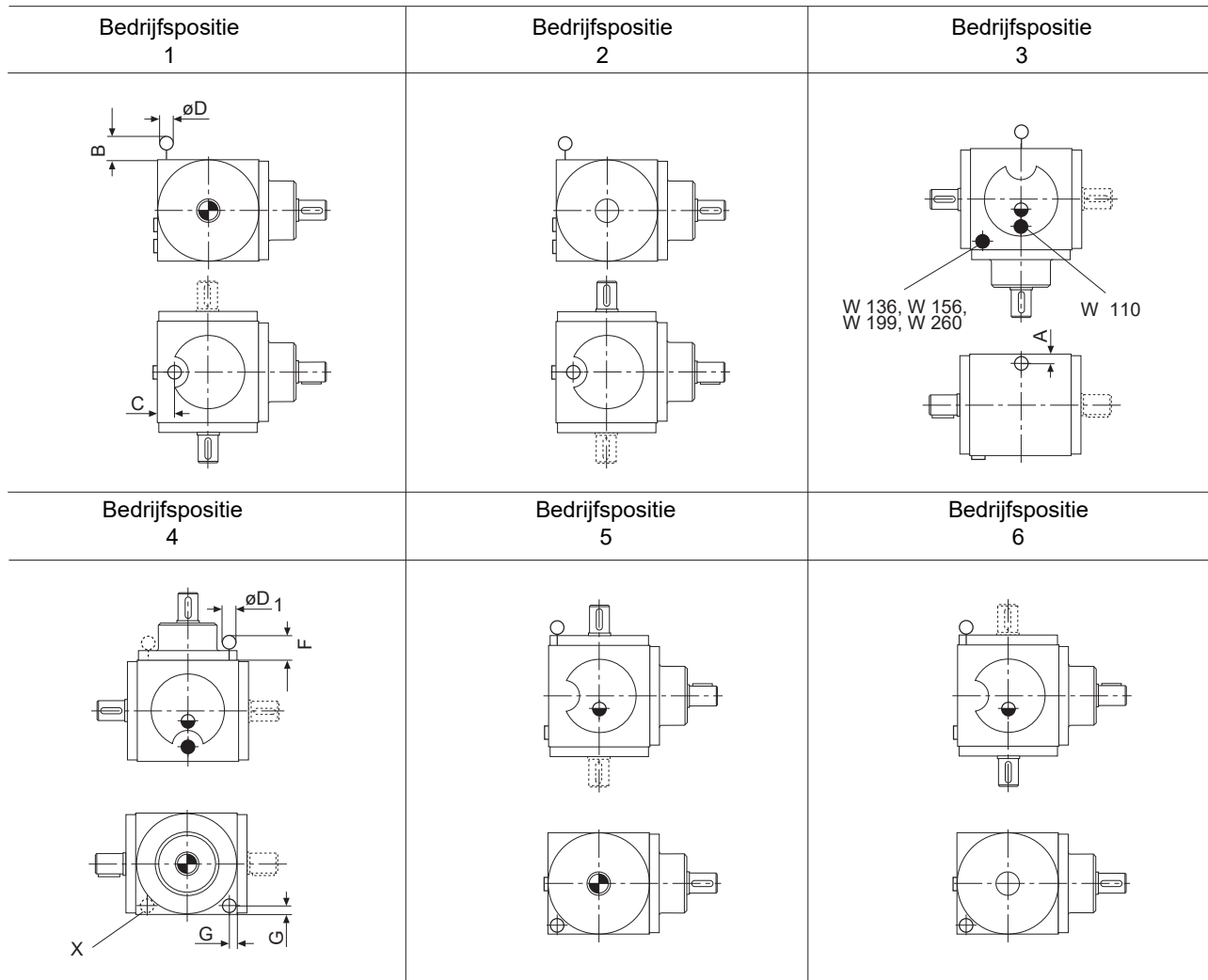
● = olieaflaat

◐ = oliepeilcontroleschroef



## 10.6.4 Conische getande overbrengingen en kegeltandwielmotoren

### Typen W/MW/SW 110 - 260



Bouwgrootte	A	B	C	D	D <sub>1</sub>	F	G
<b>110</b>	20	19,5	20	22	13,2	23	11
<b>136</b>	25	26	25	28	13,2	22	15,5
<b>156</b>	26	26	26	28	22	24,5	17
<b>199</b>	28	26	28	28	28	35,5	20
<b>260</b>	28	26	28	28	28	35,5	25

- = ontluchting
- = olieaflaat
- = oliepeilcontroleschroef
- X = positie van de ontluchting bij bouwtype 0002

## 10.7 Conformiteitsverklaringen

### EU-conformiteitsverklaring

Declaration of Conformity

(in de zin van Richtlijn 2014/34/EU, bijlage X)  
(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat de **wormschroefmotorreductoren, cilindrische getande wormschroefoverbrengingen, wormtransmissies met cilindrische tandwielen, kegelwieltransmissies en cilindrisch-conische getande overbrengingen van ZAE in de standaard uitvoering (type E, D, W) der categorie 2G en 2D (EPL Gb en Db), waarop deze conformiteitsverklaring betrekking heeft, conform de**

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear units, ZAE worm helical gear units, ZAE helical worm gear units, ZAE bevel gear units and ZAE bevel helical gear units each type standard (type E, D, W) in category 2G and 2D (EPL Gb and Db), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**Richtlijn 2014/34/EU**  
Directive 2014/34/EU

zijn.

**Toegepaste normen:** **DIN EN 1127-1:2019;**  
**DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;**  
**DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard: DIN EN 1127-1:2019,  
DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;  
DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dient de documenten die vereist zijn volgens 2014/34/EU Bijlage VIII bij de aangemelde instantie in (IBExU ATEX 152/03):**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Ondertekend voor en in naam van ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761 Hamburg

Hamburg, 30.06.2022



Arno Haase-Camper  
Bedrijfsleider



ppa. Kaj Sellschopp  
Hoofd Ontwikkeling en constructie



bij volmacht Ralf Weißner  
Hoofd Kwaliteitsmanagement

## EU-conformiteitsverklaring

Declaration of Conformity

**(in de zin van Richtlijn 2014/34/EU, bijlage X)**

(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat de wormschroef-motorreductoren, cilindrische getande wormschroefoverbrengingen, wormtransmissies met cilindrische tandwielen, kegelwieltransmissies en cilindrisch-conische getande overbrengingen van ZAE in de standaard uitvoering (type E, D, W) der categorie 3G en 3D (EPL Gc en Dc), waarop deze conformiteitsverklaring betrekking heeft, conform de

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear units, ZAE worm helical gear units, ZAE helical worm gear units, ZAE bevel gear units and ZAE bevel helical gear units each type standard (type E, D, W) in category 3G and 3D (EPL Gc and Dc), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**Richtlijn 2014/34/EU**

Directive 2014/34/EU

zijn.

**Toegepaste normen:** **DIN EN 1127-1:2019;**  
**DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;**  
**DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard: DIN EN 1127-1:2019,  
DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;  
DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dient de documenten die vereist zijn volgens 2014/34/EU Bijlage VIII bij de aangemelde instantie in (IBExU ATEX 152/03):**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Ondertekend voor en in naam van ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761 Hamburg

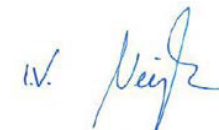
Hamburg, 30.06.2022



Arno Haase-Camper  
Bedrijfsleider



ppa. Kaj Sellschopp  
Hoofd Ontwikkeling en constructie



bij volmacht Ralf Weißner  
Hoofd Kwaliteitsmanagement

## EU-conformiteitsverklaring

Declaration of Conformity

(in de zin van Richtlijn 2014/34/EU, bijlage X)  
(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat de wormschroef-motorreductoren, cilindrische getande wormschroefmotorreductoren, wormtransmissiemotoren met cilindrische tandwielen, kegeltandwielmotoren en cilindrisch-conische getande motorreductoren van ZAE in de standaarduitvoering (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) van de categorie 2G en 2D (EPL Gb en Db), waarop deze conformiteitsverklaring betrekking heeft, conform de

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear motors, ZAE worm helical gear motors, ZAE helical worm gear motors, ZAE bevel gear motors and ZAE bevel helical gear motors each type standard (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) in category 2G and 2D (EPL Gb and Db), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

**Richtlijn 2014/34/EU**  
Directive 2014/34/EU

zijn.

**Toegepaste normen:** **DIN EN 1127-1:2019;**  
**DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;**  
**DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016**

Applicable standard: **DIN EN 1127-1:2019,**  
**DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;**  
**DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016**

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dient de documenten die vereist zijn volgens 2014/34/EU Bijlage VIII bij de aangemelde instantie in (IBExU ATEX 152/03):**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Ondertekend voor en in naam van ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761 Hamburg

Hamburg, 30.06.2022



Arno Haase-Camper  
Bedrijfsleider



ppa. Kaj Sellschopp  
Hoofd Ontwikkeling en constructie



bij volmacht Ralf Weißner  
Hoofd Kwaliteitsmanagement

## EU-conformiteitsverklaring

Declaration of Conformity

(in de zin van Richtlijn 2014/34/EU, bijlage X)  
(according to EU Directive 2014/34/EU, Appendix X)

**ZAE – AntriebsSysteme** verklaart onder eigen verantwoordelijkheid dat de wormschroefmotor-reductoren, cilindrische getande wormschroefmotorreductoren, worm-transmissiemotoren met cilindrische tandwielen, kegeltandwielmotoren en cilindrisch-conische getande motorreductoren van ZAE in de standaard-uitvoering (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) van de categorie 3G en 3D (EPL Gc en Dc), waarop deze conformiteitsverklaring betrekking heeft, conform de

declares in solo responsibility that the ZAE worm gear motors, ZAE worm helical gear motors, ZAE helical worm gear motors, ZAE bevel gear motors and ZAE bevel helical gear motors each type standard (type M, S, DM, GM, MW, SW, Z) in category 3G and 3D (EPL Gc and Dc), that are subject to this declaration, are meeting the requirements set forth in

### Richtlijn 2014/34/EU

Directive 2014/34/EU

zijn.

**Toegepaste normen:** DIN EN 1127-1:2019;  
DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;  
DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016

Applicable standard: DIN EN 1127-1:2019,  
DIN EN IEC 60079-0:2019 DIN EN 60529:2014;  
DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016

**ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG dient de documenten die vereist zijn volgens 2014/34/EU Bijlage VIII bij de aangemelde instantie in (IBExU ATEX 152/03):**

ZAE – AntriebsSysteme GmbH & Co KG will archive the required documents according to 2014/34/EU, Appendix VIII at the following location (IBExU ATEX 152/03):

**IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH (NB 0637), Fuchsmühlenweg 7, D-09599 Freiberg**

Ondertekend voor en in naam van ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG, Leunastraße 46, 22761 Hamburg

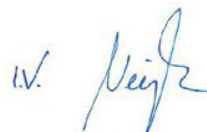
Hamburg, 30.06.2022



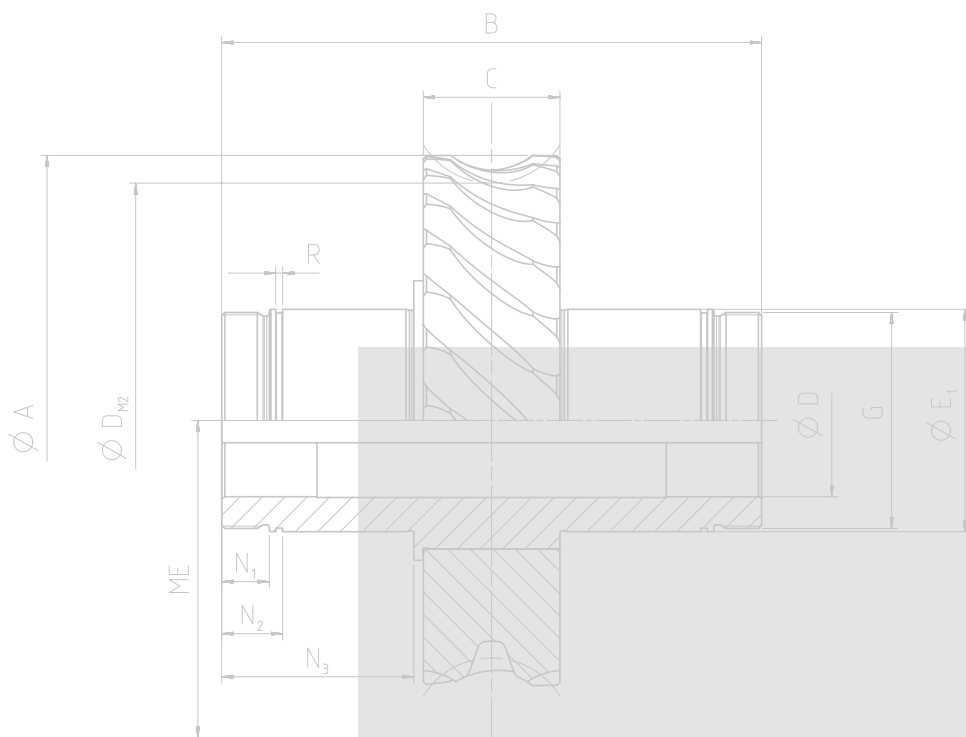
Arno Haase-Camper  
Bedrijfsleider



ppa. Kaj Sellschopp  
Hoofd Ontwikkeling en constructie



bij volmacht Ralf Weißner  
Hoofd Kwaliteitsmanagement



**ANTRIEBSSYSTEME**

**ZAE-AntriebsSysteme GmbH & Co KG**

Leunastraße 46  
22761 Hamburg, Duitlsland

Tel. +49 (0) 40 537 99 49-0  
Fax. +49 (0) 40 537 99 49 99

E-mail [info@zae.de](mailto:info@zae.de)  
Web [www.zae.de](http://www.zae.de)