

# TECHNISCHER KATALOG



## KEGELSTIRNRAD **UND** PARALLELGETRIEBE

STANDARD **IEC**



Vertriebspartner



**1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

1.1	COMPANY PROFILE .....	4
1.2	PRODUKTE UND SOFTWARE MOTOVARIO .....	6

**2. PRODUKTINFORMATIONEN**

2.1	BAUEIGENSCHAFTEN .....	11
2.2	TYOLOGIE .....	12
2.2.1	Bezeichnung .....	12
2.2.2	Ausführungen .....	13
2.2.3	Zahnradereinheit .....	14
2.2.4	Verfügbare Motoranschlussflansche .....	15
2.2.5	Baureihe .....	16
2.3	EINBAULAGEN .....	17
2.3.1	Ausführungen .....	17
2.3.2	Einbaulagen .....	18
2.4	PRODUKTAUSWAHL .....	20
2.5	THERMISCHE LEISTUNG .....	24
2.5.1	Informationen .....	24
2.5.2	Überprüfung .....	25
2.6	ANTRIEBSDREHZAHL .....	27
2.7	SCHMIERUNG .....	28
2.7.1	Informationen .....	28
2.7.2	Schmiermittel .....	28
2.7.3	Menge .....	29
2.8	DREHRICHTUNG .....	30
2.9	RADIAL/AXIALLASTEN .....	31
2.9.1	Informationen .....	31
2.9.2	Antrieb - Radiallasten .....	31
2.9.3	Abtrieb - Radial/Axiallasten .....	33

**3. ABMESSUNGEN**

3.1	GETRIEBE/GETRIEBEMOTOREN .....	40
-----	--------------------------------	----

3.1.1	P1H .....	40
3.1.2	P2H .....	41
3.1.3	P3H .....	42
3.1.4	P4H .....	43
3.1.5	B2H .....	44
3.1.6	B3H .....	45
3.1.7	B4H .....	46
<b>3.2</b>	<b>GEWICHTE</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3</b>	<b>WELLENENDE</b> .....	<b>48</b>
3.3.1	Ende der Antriebswelle .....	48
3.3.2	Ende der Abtriebswelle .....	49

## 4. ZUBEHÖR & OPTIONEN

<b>4.1</b>	<b>ABTRIEBSWELLEN</b> .....	<b>50</b>
4.1.1	Hohlwelle mit Sitz für Passfeder .....	50
4.1.2	Abtriebshohlwelle mit Schrumpfscheibe .....	51
4.1.3	Abtriebshohlzahnwelle .....	52
4.1.4	Abtriebszahnwelle .....	52
<b>4.2</b>	<b>ANTRIEBSFLANSCHEN</b> .....	<b>53</b>
4.2.1	Eingangsflansch Motoradapter - PH .....	53
4.2.2	Eingangsflansch Motoradapter - BH .....	55
<b>4.3</b>	<b>VORRICHTUNGEN</b> .....	<b>57</b>
4.3.1	Kühl- und Heizsysteme .....	57
4.3.2	Schmier- und Überwachungssysteme .....	57
4.3.3	Kühlventilator .....	58
4.3.4	Lager Schmierpumpe .....	59
<b>4.4</b>	<b>ZUBEHÖR</b> .....	<b>60</b>
4.4.1	Abtriebsflansch .....	60
4.4.2	Drehmomentschraube .....	61
4.4.3	Rücklaufsperre .....	62
4.4.4	Schutzkappe der Abtriebswelle .....	62
4.4.5	Montage-/Demontage-Kit .....	63
4.4.6	Optional Dichtungen .....	64
4.4.7	Weiteres Zubehör & Optionen .....	64

**5. INSTALLATION**

5.1	INSTALLATION .....	65
-----	--------------------	----

**6. SYMBOLE UND FORMELN**

6.1	SYMBOLE UND FORMELN .....	68
6.1.1	Symbole .....	68
6.1.2	Formeln .....	69

**7. PH - LEISTUNGSINFORMATIONEN**

7.1	PH GETRIEBES - 1750 rpm .....	70
7.2	PH GETRIEBES - 1400 rpm .....	74
7.3	PH GETRIEBES - 1140 rpm .....	78
7.4	PH GETRIEBES - 900 rpm .....	82
7.5	PH GETRIEBES - 700 rpm .....	86
7.6	PH GETRIEBES - 500 rpm .....	90

**8. BH - LEISTUNGSINFORMATIONEN**

8.1	BH GETRIEBES - 1750 rpm .....	94
8.2	BH GETRIEBES - 1400 rpm .....	97
8.3	BH GETRIEBES - 1140 rpm .....	100
8.4	BH GETRIEBES - 900 rpm .....	103
8.5	BH GETRIEBES - 700 rpm .....	106
8.6	BH GETRIEBES - 500 rpm .....	109

**9. VERKAUFSBEDINGUNGEN**

9.1	VERKAUFSBEDINGUNGEN .....	112
-----	---------------------------	-----

Die Unternehmensphilosophie von Motovario® basiert auf den Grundsätzen, seine Marke und seine Produkte international offen und transparent darzustellen und innovative Lösungen zu entwickeln, welche die wachsenden Anforderungen der Märkte bedienen und ihnen stets einen Schritt voraus sind. Motovario® entwickelt technologisch fortschrittliche Lösungen im Bereich der Antriebstechnik für industrielle und zivile Anwendungen in der ganzen Welt.

### Das Unternehmen

In Formigine, im Herzen des Industriegebiets von Modena befindet sich der Sitz von Motovario® mit 50.000 Quadratmetern Fläche und 500 Angestellten.

1965 Motovario Gründung

1998 Erwerb Spaggiari Trasmissioni®, eine bedeutende Marke im Bereich der mechanischen Antriebstechnik.

2006 Motovario von einem privaten, von Synergo SGR verwalteten Investmentfond übernommen, um die Entwicklung und das weltweite Wachstum zu unterstützen.

2014 Erwerb Pujol.

2015 Erwerb durch TECO.

Das Herz von Motovario® ist ein moderner Produktionsprozess, der sich auf eine Technologie stützt, die Leistung in Bewegung wandelt. Motovario® befindet sich im Zentrum der Produktionsprozesse, die die modernen Industrien weltweit „in Bewegung“ bringen. Qualität und Zuverlässigkeit sind die grundlegenden Eigenschaften des Unternehmens. Motovario® ist auf der ganzen Welt mit seinen Filialen vertreten, die in Frankreich, Spanien, Deutschland, England, China, Indien und den Vereinigten Staaten angesiedelt sind. Das Verkaufnetz und der Customer Service garantieren allen Kunden einen sofortigen Kundendienst mit hoher Qualität. Vervollständigt wird dies von den qualifizierten Montagezentren MAC, Motovario Assembly Center, die in Italien, Australien, Benelux, Bulgarien, China, Deutschland, Südkorea, Finnland, Frankreich, Indien, Irland, Israel, Malaysia, Polen, Portugal, Spanien, Schweden, der Türkei und Ukraine sowie im Vereinigte Königreich und den Vereinigten Staaten aktiv sind. Das Unternehmen stellt dem Markt ein umfangreiches Produktangebot zur Verfügung: Verstellgetriebe, Stirnrad-Untersetzungsgetriebe und -getriebemotoren, Kegelstirnradgetriebe, Aufsteckgetriebe, Schneckengetriebe, Elektromotoren, Wechselrichter und Klemmkastenumrichter. Die in den Produktionsprozessen zum Einsatz kommenden Technologien der neuesten Generation gewährleisten Qualität und Präzision auf höchstem Niveau. 170 CNC-Anlagen, die von LGV-Linien für die Lagerung in automatisierten Lagern bedient werden, garantieren der Motovario® Produktionsabteilung ein optimales Maß an Effizienz. Die hochautomatisierten Montagelinien werden von einem spezifischen Informationssystem unterstützt. Das statistische Prozesssteuersystem steuert den Produktionsablauf und verhindert ein unnötiges Erzeugen von Ausschussteilen und überwacht dabei alle Verarbeitungsphasen. Die Wärmebehandlungen wie das Glühen, Normalisieren, Härten und Zementieren erfolgen direkt im Werk. Die Anlage steht rund um die Uhr, einschließlich an Feiertagen, in Betrieb. Zuverlässigkeit, Robustheit und Vielseitigkeit sind die Merkmale, die die Motovario® Produkte auszeichnen - die qualifizierteste Antwort auf jeden Bedarf an Leistungsübertragung.

### Die wichtigsten INDUSTRIESEKTOREN

- Maschinenbau und Elektromaschinenbau (Fahrzeugreinigung, Pumpen, automatische Türsysteme, Trennschalter)
- Keramische Industrie (Versorgungsleitungen für Öfen und Pressen, Verpackungen)
- Nahrungsmittelindustrie, Landwirtschaft, Weinbau
- Holz-, marmorverarbeitende und Glasindustrie
- Verpackungs- und Abfüllindustrie
- Bekleidungs-, Schuh- und Lederindustrie
- Transport- und Logistikwirtschaft
- Bauindustrie
- Getreidemüllerei, Tier-, Blumenzuchtindustrie
- Metallverarbeitende und Stahlindustrie
- Bergbau-, Stein- und Zementindustrie
- Energiewirtschaft (Sonnen-, Nuklear-, Biogas-, Windenergie)
- Unterhaltungsindustrie (Theater, Freizeitparks, Spielautomaten)
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Papier- und Druckindustrie
- Plastik- und gummiverarbeitende Industrie
- Telekommunikationsindustrie (Satellitenlagebestimmung systeme, Militärradar)
- Planungs- und Beratungsbüros

### Zertifikate

Unsere Produkte können in Konformität mit der ATEX-Richtlinie 2014/34/UE hergestellt werden. Das EAC-Zertifikat (EurAsian Conformity) garantiert die Qualität unserer Elektromotoren, Getriebemotoren und Verstellgetriebemotoren und ist unabdingbar für den Export in Märkte der Russischen Föderation. Die Motoren sind UL-zertifiziert und entsprechen den Sicherheits- und Qualitätsstandards in Nordamerika.

### Quality CONCEPT

Motovario® besitzt die Erneuerung des Qualitätszertifikats über die Konformität seines Produktionssystems mit den UNI EN ISO 9001:2008-Normen. Eine internationale Auszeichnung des Unternehmens für seinen Einsatz und sein Bestreben, sein Produkts-, Projekt- und Dienstleistungsangebot fortwährend zu verbessern. Motovario hat die Zertifizierung nach der OHSAS-Richtlinie 18001:2007 (Occupational Health- and Safety Assessment Series) erfolgreich erhalten. Welche die Anforderungen an das Management im Hinblick auf Arbeitssicherheit und -gesundheit festlegt.

### Research & DEVELOPMENT

Technologische Innovation als Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit. Forschung und Veränderungen sind der Motor der 50-jährigen Unternehmensgeschichte, sie sichern unsere Wettbewerbsfähigkeit auf globaler Ebene mit immer fortschrittlicheren Produkten in Bezug auf Leistung und Zuverlässigkeit. Jedes Jahr investiert das Unternehmen einen wachsenden Anteil seines Umsatzes in Forschung und Entwicklung für eine konstante Erforschung und Analyse der Produkte und Kontrollverfahren sowie für die Leistungszertifizierung. Damit die Leistungen unserer Produkte den Kundenanforderungen hundertprozentig entsprechen, führt das Unternehmen Simulationen und Tests an neuen Produkten durch, z. B. NVH-Tests (Noise, Vibration, Harshness) in der modernen semireflexionsfreien Zelle.

### Customer CARE

Innovative Instrumente und Software-Anwendungen für die Unterstützung bei technischen und logistischen Problemen garantieren unseren Partnern in der ganzen Welt einen zeitnahen und auf ihre Bedürfnisse abgestimmten Kundendienst. Aus der großen Erfahrung von Motovario® ist der neue Online-Portal MyMotovario 4.0, entstanden, mit dem ein Produkt ausgewählt und in eine 3D-Datei exportiert werden kann. Planungs- und Ingenieurbüros können das benötigte dreidimensionale Modell des Produkts herunterladen, um es an ihre Anforderungen anpassen und direkt in ihre Projekte einfügen zu können. Um den Kunden höchsten Service und beste Qualität zu bieten, stellt Motovario® allen Kunden seine Online-Dienste zur Verfügung: Order Tracking zur Anzeige des Status der Bestellbearbeitung in Echtzeit und der Service Stock Availability, mit dem die Verfügbarkeit unserer Produkte sowohl in unserem italienischen Firmensitz als auch in den Filialen abgefragt werden kann.

### Motovario setzt auf technologische Evolution.

Motovario® setzt auf technologische Evolution und arbeitet aktiv mit den ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten Modena, Reggio Emilia und Bologna zusammen.

**Zuverlässigkeit, Robustheit, Vielseitigkeit**

Das sind die herausstechenden Eigenschaften, die jedes, von Motovario hergestellte Produkt kennzeichnen. Ein umfangreiches Angebot an Antriebssystemen, die als qualifizierte und innovative Antwort auf jeden Bedarf der Leistungsanwendung vorgeschlagen werden. Der Einsatz technologisch fortschrittlicher Instrumente und das ständige Engagement in Sachen Forschung und Aktualisierung der Produktionsstrukturen ermöglichen es, einen hohen Qualitäts- und Leistungsstandard im Dienste der Industrie und der unterschiedlichsten Anwendungen zu bieten. Motovario ist in Sachen Entwurf, Produktion und Vertrieb von Antriebssystemen für den industriellen und zivilen Einsatz eines der bedeutendsten und bekanntesten Unternehmen in Italien. Die gesamte Produktion erfolgt auf mehr als 50.000 m<sup>2</sup> in den Werken in Formigine und Ubersetto (MO), wo ungefähr 500 Personen tätig sind, die gemeinsam mit den 170 CNC-Anlagen und den fortschrittlichsten automatisierten Bewegungs-, Lagerungs- und Montagesystemen allen Produkten einen hohen Qualitätsstandard bieten. In diesem Netzwerk sind darüber hinaus mehr als 40 zertifizierte Motovario Montagezentren tätig, die in der Lage sind, Produkte in einer Vielzahl von Versionen, auch kundenspezifisch ausgelegte, mit sehr hoher Servicekapazität und sehr kurzen Reaktionszeiten zu liefern. In diesem Zusammenhang ist das Produktangebot in der Lage, die Bedürfnisse aller industriellen Anlagenbereiche in den verschiedenen Anwendungen zu erfüllen und umfasst: Verstellgetriebe, Stirnrad-Untersetzungsgetriebe und -getriebemotoren, Kegelstirnrad- und Parallelgetriebe, Schneckengetriebe, Elektromotoren und Klemmkastenumrichter. Die gemeinsamen Nenner aller hergestellten Produkte sind sicherlich Zuverlässigkeit, Robustheit und Vielseitigkeit, denen ein hohes Maß an Innovation zugefügt wurde. Das Herz der technologischen Innovation eines Unternehmens ist sicherlich die Entwicklung integrierter Instrumente für die Berechnungssimulation und computergestützte Verwaltung der verschiedenen Prozesse, die bei der Entwicklung neuer Produkte eine bedeutende Rolle spielen. Durch Simulationen der Bedingungen sowohl im Betrieb als auch bei der Einrichtung und im Produktionsprozess muss es heute möglich sein, die funktionelle Gesamtstruktur des Produkts in synergistischer Weise analysieren und optimieren zu können. All dies wird durch die Implementierung eines vollständigen Versuchsplans erreicht, ohne auf Interpolationen und Approximationen zurückzugreifen, die häufig dazu neigen, kritische Fälle oder Überdimensionierungen zu verbergen, die im Rahmen der Maximierung des Qualitäts-/Kostenverhältnisses keine Funktion haben.

**Berechnungsmethodik mit hohem Effizienzstandard**

In dieser Hinsicht wurde eine Reihe von spezifischen Funktionen entwickelt, unter denen nachstehende besonders hervorzuheben sind:

- die Optimierung der einzelnen Untersetzungs- und Optimierungsverhältnisse der Kombinationen der verschiedenen Untersetzungsstufen auf der Basis von normalen parametrisierbaren Zielerien;
- die Berechnung der Werte des maximal zulässigen Drehmoments und der externen Kräfte an der Untersetzungsgetriebeeinheit durch numerische iterative Algorithmen zur punktuellen Überprüfung der Zielwerte im Hinblick auf die Standzeit/Sicherheit der einzelnen Bauteile;
- die Erstellung von Datenbanken für das Laden des FEM-Modells der Strukturanalysen durch automatisches Schreiben in eine entsprechende Datei aller Reaktionskomponenten der Lager unter allen Belastungszuständen und automatische Wahl der zu prüfenden kritischen Fälle.

Ein weiteres Ziel der entwickelten Methodik ist die Synergie zwischen der Berechnung gemäß Normen und der FEM-Strukturberechnung sowie der Implementierung der Ladeverfahren der FEM-Modelle selbst zur Vereinfachung der einzugebenden Daten, Kriterien von Meshing und Auflagen, Berechnungsroutinen sowie um die Verarbeitungen und Synthesen der resultierenden Daten zu automatisieren.

**Wettbewerbsfähigkeit und betriebliche Vorteile der neuen Methodik**

Die praktischen Vorteile, die diese Methode im Vergleich zu den herkömmlichen Berechnungsverfahren auf Unternehmensebene bietet, sind zahlreich:

- iterative Optimierung des Projekts bereits ab der Einstellungsphase;
- termingenaue Bewertung der verschiedenen Betriebsfaktoren und Zuverlässigkeitsgrade an der gesamten Untersetzungsgetriebeeinheit und für alle Betriebsbedingungen sowohl laut Katalog als auch nach Kundenwunsch;
- schnellere Kundenunterstützung für die Analyse von kundenspezifischen Produktkonfigurationen;
- integrierte, in Echtzeit aktualisierbare Betriebsdatenbanken.

**Sich ständig weiter entwickelnder Ausbau der Angebotsreihe**

Das kontinuierliche und bedeutende Wachstum der Motovario Gruppe verläuft quer durch die ständige Forschung nach neuen Berechnungs- und Planungsinstrumenten sowie den den Kunden geleisteten Service. Diese Forschung hat zur Entwicklung neuer Instrumente geführt, die Innovation eingebracht haben, welche die Zuverlässigkeit der Produkte verbessern und eine positive Entwicklung des Marktmanagements ermöglichen. Software für den Entwurf, die Berechnung und das Management:

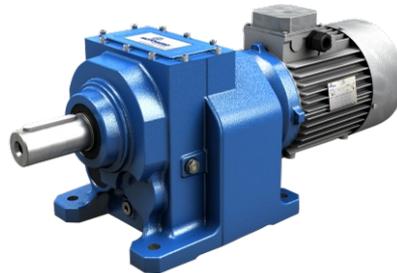
- Solidworks;
- Kisoft;
- Kissys;
- Ansys;
- Analyse-Software für FEM-Modellierung;
- Software für Simulation und Schaltungsentwürfe;
- spezifische Berechnungsblätter;
- SAP.

Im Portal MyMotovario 4.0, unter WAHL DES PRODUKTS befindet sich der Abschnitt ANWENDUNGEN, in dem der Kunden die anwendungsspezifischen Daten eingeben kann und daraufhin, in wenigen Minuten, das Ergebnis bzw. das für ihn geeignetste Untersetzungsgetriebe vorgeschlagen bekommt.

Produkte MOTOVARIO

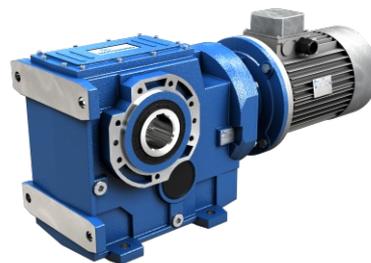
**STIRNRADGETRIEBE**

Gehäuse aus Gusseisen oder Aluminium  
 Abtriebswelle bis 90 mm  
 Mn<sub>2</sub> bis 8600 Nm  
 Untersetzungsstufen 1, 2, 3  
 Übersetzungsverhältnisse bis 354  
 ATEX-Baugruppen



**KEGELSTIRNRADGETRIEBE**

Gehäuse aus Gusseisen oder Aluminium  
 Abtriebswelle bis 110 mm  
 Mn<sub>2</sub> bis 14000 Nm  
 Untersetzungsstufen 2, 3  
 Übersetzungsverhältnisse bis 443  
 ATEX-Baugruppen



**AUFSTECKGETRIEBE**

Gehäuse aus Gusseisen  
 Abtriebswelle bis 90 mm  
 Mn<sub>2</sub> bis 10250 Nm  
 Untersetzungsstufen 2, 3  
 Übersetzungsverhältnisse bis 395  
 ATEX-Baugruppen



**SCHNECKENGETRIEBE**

Gehäuse aus Gusseisen oder Aluminium  
 Abtriebswelle bis 50 mm  
 Mn<sub>2</sub> bis 2700 Nm  
 Übersetzungsverhältnisse bis 1083  
 ATEX-Baugruppen



**PARALLELGETRIEBE  
UND KEGELSTIRNRADGETRIEBE  
FÜR DIE SCHWERINDUSTRIE**

Gehäuse aus Gusseisen  
 Abtriebswelle bis 180 mm  
 Mn<sub>2</sub> bis 90000 Nm  
 Untersetzungsstufen 1, 2, 3, 4  
 Übersetzungsverhältnisse bis 636  
 ATEX-Baugruppen



**VERSTELLGETRIEBE  
UND VERSTELLGETRIEBEMOTOREN**

Gehäuse aus Gusseisen oder Aluminium  
 Mn<sub>2</sub> bis 5000 Nm  
 Übersetzungsverhältnisse unendlich  
 ATEX-Baugruppen



<p><b>ELEKTROMOTOREN</b></p> <p>Leistung bis 90 kW          Pole 2, 4, 6          Dreiphasig und einphasig,          selbstbremsend, zweipolig          Schutzart bis IP66</p>		
<p><b>ANTRIEBE</b></p>	<p><b>DRIVON - Klemmkastenumrichter</b></p> <p>Ein- und Dreiphasenversorgung          Hochdynamische Sensorless-          Vektorsteuerung          Leistung 5,5 kW          Integriertes STO Standard          Integrierte Feldbusse          Optionale Feldbusse</p>	
	<p><b>LM16 - EM16 - AM16 - Wechselrichter</b></p> <p>Kompakter Antrieb, Standard- und          Premium-/Servo-Versionen          Schutzart IP20 - IP66          Drehmoment- und Drehzahlregelung          Integrierte SPS-Funktionen</p>	

## HAUPTMERKMALE DER SERIE PBH

Die Untersetzungsgetriebe der Serie PBH werden auf Grundlage der besten Entwurfstechniken hergestellt und bieten daher:

- Robustheit und Zuverlässigkeit.
- Geringe Vibrationen und Geräusentwicklung.
- Hohe Drehmomente.
- Hohe Leistungsfähigkeit.
- Universelle Befestigung: geeignet für die horizontale oder vertikale Montage.
- Dank des umfangreichen Angebots der im Katalog angebotenen Optionen besonders hohe Personalisierungsmöglichkeiten.
- Gehäuse aus Gusseisen, steif und mit hoher Schmierleistung zur Förderung der thermischen Leistung.
- 2-teiliges Gehäuse, für einen geringeren Wartungsaufwand.
- Integral-Abtriebswelle (serienmäßig), hohl, hohl mit Keilverbindung, Keilwelle (hohl oder integral), beidseitig herausragende Integralwelle.
- Möglichkeit einer beidseitig herausragenden Antriebswelle.
- IEC normierte Kupplung an Motor, mit Möglichkeit der Kupplung an NEMA-Motoren.
- Hohe Belastungsfähigkeit an den Wellenenden, sowohl der Ab- als auch der Antriebswelle.
- Hohe, zuverlässige und geprüfte Leistungen.
- Sorgfältig geschliffene schräg verzahnte, zylindrische Zahnräder.
- Kegelzahnrad mit Gleason-Verzahnung - sorgfältig eingelaufen.

Tabelle WIRKUNGSGRAD  $\eta$

PARALELLGETRIEBE			
PIH	P2H	P3H	P4H
0,98	0,96	0,94	0,92

KEGELSTIRNRADGETRIEBE		
B2H	B3H	B4H
0,95	0,93	0,91

## BAUGRÖSSEN UND ZAHNRADGETRIEBE

- Verfügbare Baugrößen: 180, 200, 225, 250, 280, 355;
- Rädergetriebe: 1, 2, 3 und 4 Stufen bei Paralleluntersetzungsgetriebe; 2, 3 und 4 Stufen bei Stirnraduntersetzungsgetriebe.

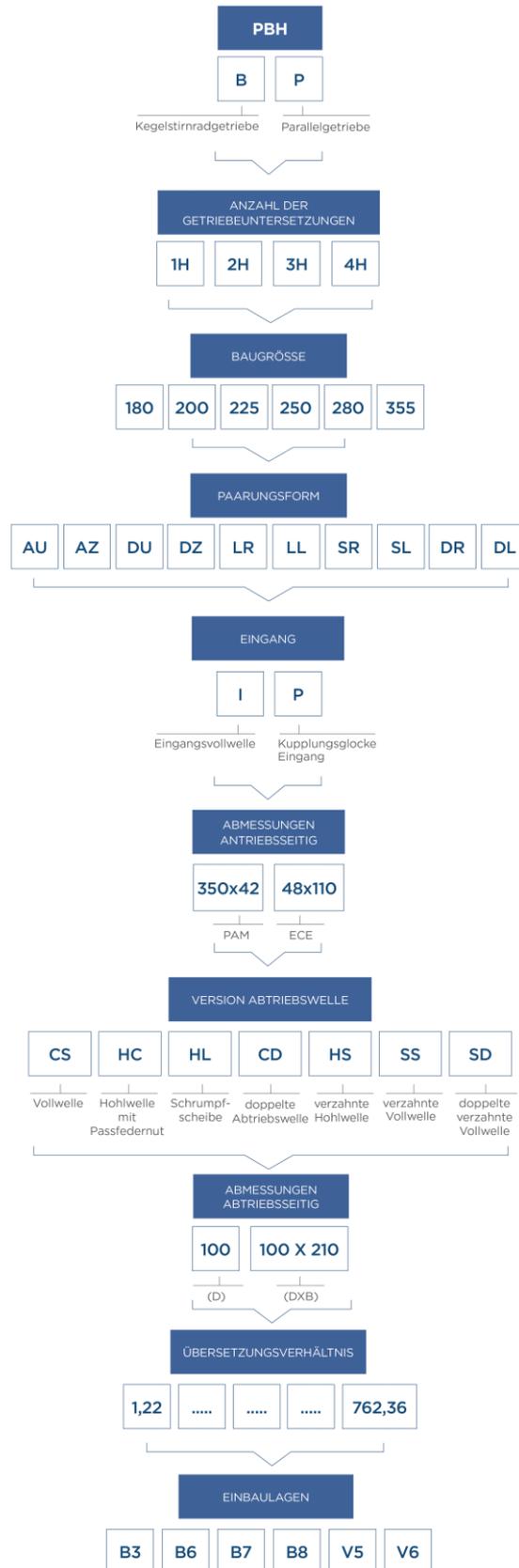
## MATERIALIEN (GEHÄUSE / ZAHNRÄDER UND WELLEN)

- Gehäuse: Gusseisen GJL200 UNI EN 1561;
- Zahnräder: Stahl 17CrNiMo6-4, 25CrMo4, 20MnCr5, zementiert und gehärtet;
- Integral-Abtriebswelle: Gütestahl 42CrMo4.
- Abtriebshohlwelle: Gütestahl 20MnV6.

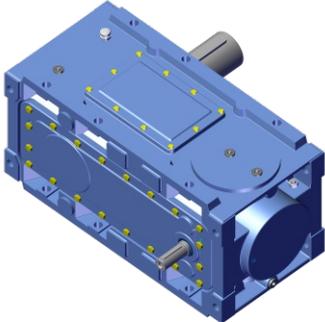
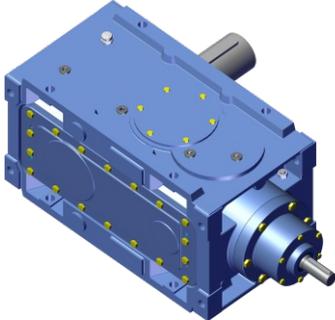
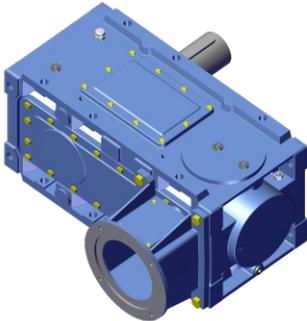
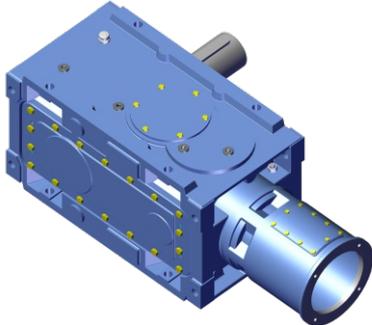
## LACKIERUNG

- Externer Schutz mit 2K-Wasserlack mit Mindeststärke von 80 Micron. Farbe Blau RAL 5010 in Rauoptik

## 2.2.1 Bezeichnung

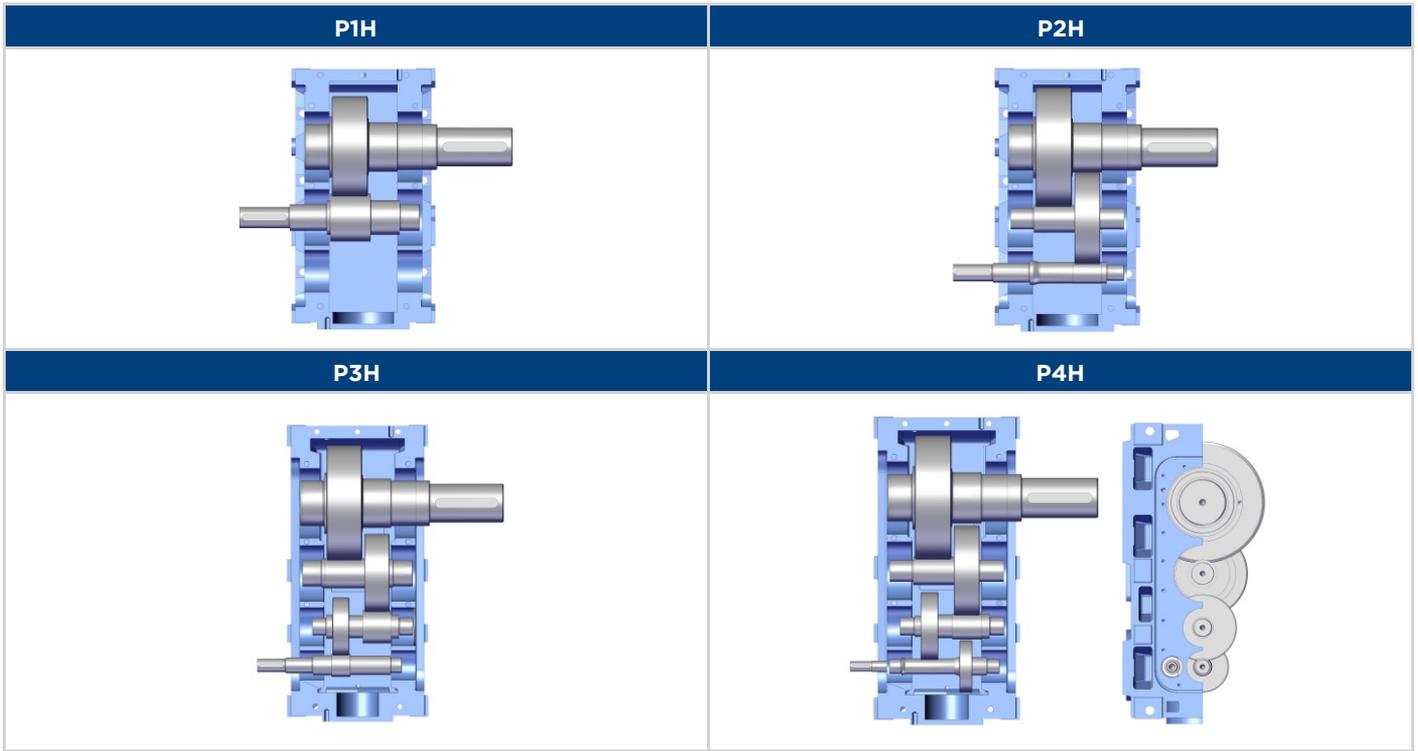


## 2.2.2 Ausführungen

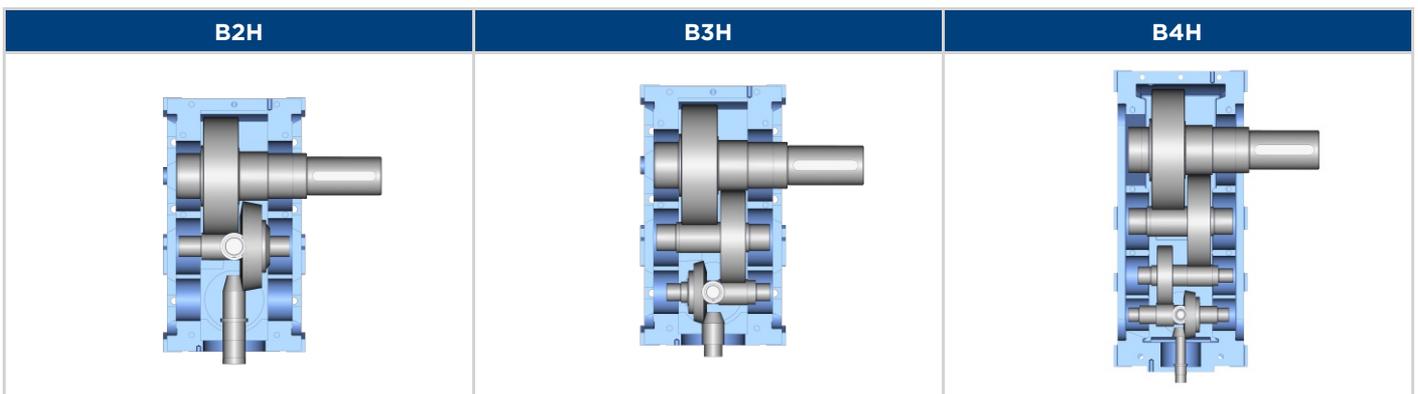
	Paralleluntersetzungsgetriebe	Kegelstirnraduntersetzungsgetriebe
Eingang mit Vollwelle		
Eingang mit Glocke und Kupplung		

## 2.2.3 Zahnradereinheit

### Paralleluntersetzungsgetriebe



### Kegelstirnraduntersetzungsgetriebe



## 2.2.4 Verfügbare Motoranschlussflansche

In den Tabellen werden die maßlichen Machbarkeiten der Kupplungen angegeben.

Für selbstbremsende Motoren mit einer Größe über IEC 180 setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

	MOT. IEC							
	100-112	132	160	180	200	225	250-280	315
<b>PH180</b>	P3H	P3H	P3H	P2H	P2H	P2H	P2H	-
	P4H	P4H		P3H	P3H			
<b>PH200</b>	P4H	P3H	P3H	P3H	P2H	P2H	P2H	-
		P4H	P4H	P4H	P3H			
<b>PH225</b>	-	P4H	P3H	P3H	P3H	P2H	P2H	-
			P4H	P4H		P3H	P3H	
<b>PH250</b>	-	P4H	P3H	P3H	P3H	P3H	P2H	P2H
			P4H	P4H			P4H	
<b>PH280</b>	-	P4H	P3H	P3H	P3H	P3H	P2H	P2H
			P4H	P4H			P4H	
<b>PH355</b>	-	-	P4H	P4H	P4H	P3H	P3H	P2H
						P4H	P4H	P3H

	MOT. IEC							
	100-112	132	160	180	200	225	250-280	315
<b>BH180</b>	B3H	B3H	B2H	B2H	B2H	B2H	B2H	-
	B4H	B4H	B3H	B3H	B3H			
<b>BH200</b>	B4H	B3H	B3H	B3H	B2H	B2H	B2H	B2H
		B4H	B4H	B4H	B3H			
<b>BH225</b>	B4H	B4H	B3H	B3H	B2H	B2H	B2H	B2H
			B4H	B4H	B3H			
<b>BH250</b>	-	B4H	B3H	B3H	B3H	B2H	B2H	B2H
			B4H	B4H	B4H			
<b>BH280</b>	-	B4H	B3H	B3H	B3H	B3H	B2H	B2H
			B4H	B4H	B4H			
<b>BH355</b>	-	-	B4H	B4H	B4H	B3H	B3H	B2H
						B4H	B4H	B3H

## 2.2.5 Baureihe

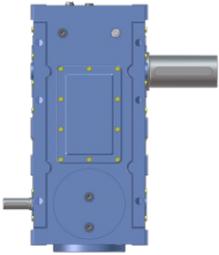
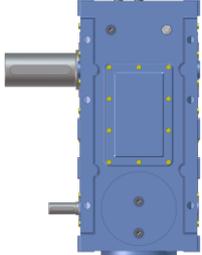
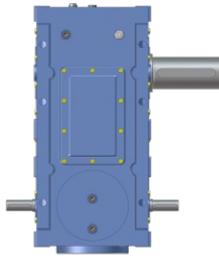
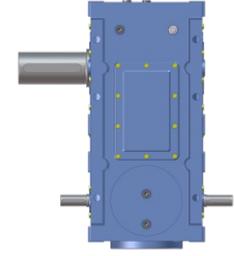
Die angegebenen Werte wurden bei 1400 U/min berechnet.

PH	Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	
	Max	Min	Max
180	13000	2,04	604,77
200	18300	1,95	600,10
225	28000	1,96	627,06
250	35200	2,04	635,69
280	49500	1,96	625,43
355	91300	1,95	626,60

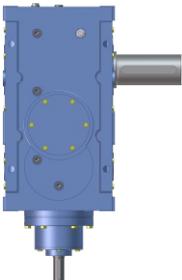
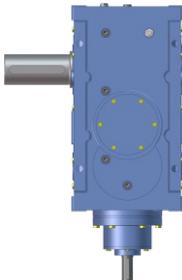
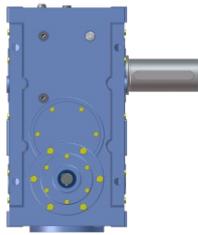
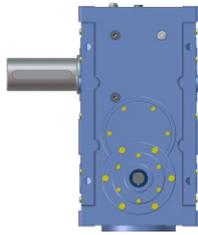
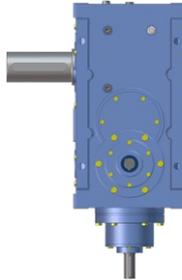
BH	Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	
	Max	Min	Max
180	13000	5,27	592,67
200	18200	5,44	632,08
225	27900	5,41	634,03
250	35200	5,44	632,71
280	46500	5,41	622,50
355	80000	5,52	604,00

## 2.3.1 Ausführungen

### Paralleluntersetzungsgetriebe

AZ	AU
	
DZ	DU
	

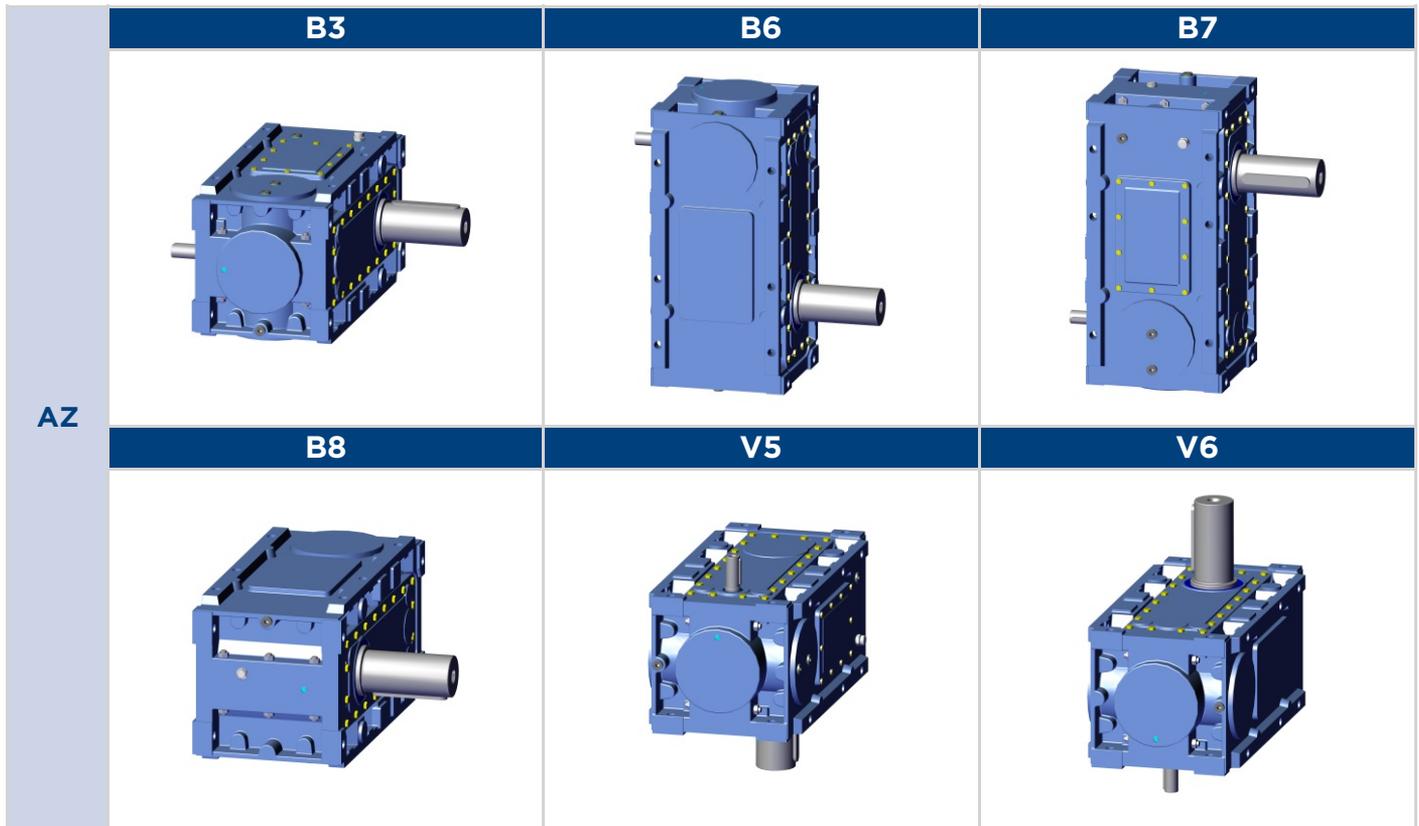
### Kegelstirnraduntersetzungsgetriebe

LR	LL	SR
		
SL	DR	DL
		

### 2.3.2 Einbaulagen

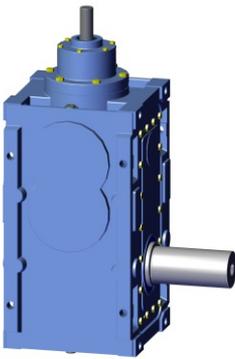
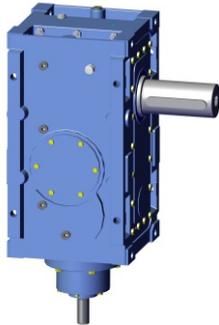
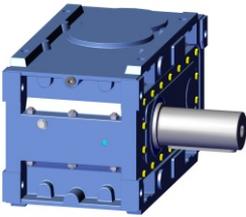
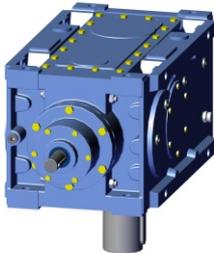
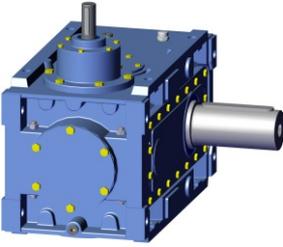
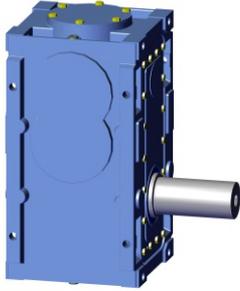
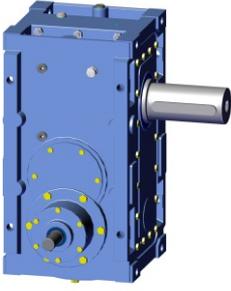
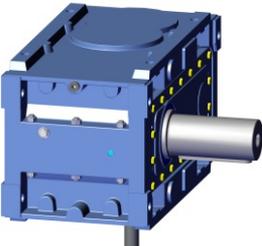
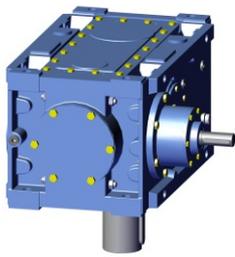
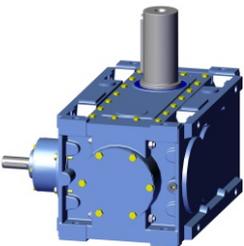
Die Einbaulage kennzeichnet die Ausrichtung des Untersetzungsgetriebes im Raum. Nach Möglichkeit ist die Einbaulage B3 vorzuziehen, da diese aus technischer Sicht einen geringeren Schleudereffekt des Öls, eine bessere Schmierung und weniger Erwärmung garantiert. Sofern nicht anders angegeben, werden die Untersetzungsgetriebe in der Einbaulage B3 geliefert.

#### Paralleluntersetzungsgetriebe



## 2.3 EINBAULAGEN

### Kegelstirraduntersetzungsgetriebe

LR	<b>B3</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>	
				
	<b>B8</b>	<b>V5</b>	<b>V6</b>	
				
	SR	<b>B3</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>
				
<b>B8</b>		<b>V5</b>	<b>V6</b>	
				

Für die korrekte Wahl eines Untersetzungsgetriebes muss wie folgt verfahren werden:

1. Das Übersetzungsverhältnis berechnen  $i = n_1 / n_2$
2. Das Drehmoment an der Abtriebswelle berechnen  $M_2 = P_1 * 9550 * \eta / n_2$  [Nm]
3. Den von der Anwendung geforderten Betriebsfaktor  $f_s$  auf Grundlage folgender Daten bestimmen:
  - Art der Belastung (einheitlich, mittel, schwer)
  - Tägliche Betriebsstunden
  - Anzahl der Starts pro Stunde
  - Installierter Motortyp.
 Bezug auf die Tabellen nehmen: Tabelle - Klassifizierung der Anwendung, Tabelle  $f_{sa}$ , Tabelle  $f_{sb}$  und Tabelle  $f_{sc}$
4. Die vom Untersetzungsgetriebe geforderte Leistung bestimmen  $M_{n2} = M_2 * f_s$  [Nm]
5. Die Getriebegröße, das interne Untersetzungsgetriebe und das Übersetzungsverhältnis auf Grundlage von  $M_{n2}$ ,  $n_2$  und  $n_1$  wählen.

#### Betriebsfaktor

Der von der Anwendung geforderter Betriebsfaktor wird definiert als  $f_s = f_{sa} * f_{sb} * f_{sc}$  (siehe entsprechende Tabellen). Er berücksichtigt den Schweregrad der Anwendung, hängt von den Betriebsbedingungen, vom Antriebstyp und von der Häufigkeit der Starts ab, denen das Untersetzungsgetriebe ausgesetzt ist. Der Wert des Betriebsfaktors eines Untersetzungsgetriebes kann berechnet werden, indem seine Nennleistung durch die aufgenommene Leistung dividiert wird. Die Parameter, die für eine korrekte Auswahl des am besten geeigneten Betriebsfaktors berücksichtigt werden müssen, sind in den Tabellen angegeben  $f_{sa}$ ,  $f_{sb}$  und  $f_{sc}$ .

#### Überprüfungen

- a. Die Wärmeleistung überprüfen und dabei darauf achten, dass die Wärmeleistung des Untersetzungsgetriebes unter realen Betriebsbedingungen höher ist als die an der Antriebsachse installierte Leistung. Siehe Pth-Tabellen (Nennwärmeleistung), Pta (zusätzliche Wärmeleistung) und Fmp (Einbaulagenfaktor).
- b. Treten Überlastungen aufgrund von Volllaststarts, Bremsungen, hohen Trägheitsbelastungen auf, überprüfen, ob der momentane Lastspitzenwert ( $M_{2max}$ ) gleich  $M_{2max} \leq 1,8 * M_{n2}$  ist.  
Hinweis: Unter momentanen Spitzenwerten werden Überlastspitzen verstanden, die nicht länger als 10 Sekunden andauern.
- c. Bezüglich radialer und axialer Lasten an der An- und Abtriebswelle siehe die entsprechenden Tabellen.
- d. Bei Eingangsdrehzahlen über  $n_1 = 1750$  U/min wenden Sie sich bitte an den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO.

Tabelle - KLASSIFIZIERUNG DER APPLIKATION

Applikation	Lasttyp
<b>FÖRDERER (für schwere und ungleichmäßige Lasten)</b>	
Mit Schabelementen	Mäßig
Mit Riemen	Mäßig
Mit Schalen	Mäßig
Heber (Redler)	Mäßig
Mit Rollen	Mäßig
Für Öfen	Mäßig
Alternative	Schwer
Ruckartig	Schwer
Mit Förderschnecke	Schwer
Applikation	Lasttyp
<b>PUMPEN</b>	
Schleudern	Mäßig
Rotationspumpen (mit Zahnrädern und Schnecke) (für schwere und ungleichmäßige Lasten)	Gleichmäßig
Rotationspumpen (mit Zahnrädern und Schnecke) (mit variierbarer Dichte)	Mäßig
Alternative	Gleichmäßig
Alternative mit Doppeltteffekt und mehreren Zylindern	Mäßig
Alternative mit einem Zylinder	Schwer
Applikation	Lasttyp
<b>MÜHLEN</b>	
Kugeldrehwerke	Schwer
Mit Hammern	Schwer
Mit Wälzfunktion	Schwer
Für Zement	Mäßig
Applikation	Lasttyp
<b>KOMPRESSOREN</b>	
Schleudern	Gleichmäßig
Drehkolbenpumpen	Mäßig
Alternative mit mehreren Zylindern	Mäßig
Alternative mit einem Zylinder	Schwer
Applikation	Lasttyp
<b>DOSIERER</b>	
Rotierende	Mäßig
Alternative, ruckartiger Betrieb	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>TEXTILINDUSTRIE</b>	
Waschmaschinen	Mäßig
Kalander	Mäßig
Kardiermaschine	Mäßig
Färbemaschinen	Mäßig
Webrahmen	Mäßig
Webmaschinen	Mäßig
Spinnmaschinen	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>PAPIERINDUSTRIE</b>	
Mischer (Rührwerke)	Mäßig
Fördersysteme	Mäßig
Trocknungszyylinder	Mäßig
Filzspanner	Mäßig
Kalander	Schwer
Pressen	Schwer
Wickler	Schwer

Applikation	Lasttyp
<b>LEBENSMITTELINDUSTRIE</b>	
Mischer	Mäßig
Knetmaschinen	Mäßig
Scherenwerke (für Rüben)	Mäßig
Fleischwölfe	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>MASCHINEN FÜR GUMMI UND KUNSTSTOFFE</b>	
Mischer (Palettierer)	Schwer
Kalander	Schwer
Mühlen (Zerkleinerer)	Schwer
Reifenmaschinen	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>RÜHRWERKE</b>	
Mit variierbarer Dichte	Mäßig
Mit variierbarer Dichte und schwebenden Stoffen	Mäßig

Tabelle - KLASSIFIZIERUNG DER APPLIKATION

Applikation	Lasttyp
<b>WERKZEUGMASCHINEN</b>	
Stanzmaschinen	Schwer
Schnitt	Schwer
Hobelmaschinen	Schwer
Hauptsteuerungen	Mäßig
Hilfssteuerungen (Zufuhrvorrichtungen, Teile, Förderer)	Gleichmäßig

Applikation	Lasttyp
<b>GEBLÄSE (gleichmäßige und ausgeglichene Geschwindigkeit)</b>	
Schleudern	Gleichmäßig
Leichte, mit kleinen Durchmessern	Gleichmäßig
Kühltürme	Mäßig
Turbogebälse mit großen Durchmessern (für Bergwerke)	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>KRÄNE UND REGALBEDIENGERÄTE</b>	
Armrotation	Gleichmäßig
Transfervorrichtung	Mäßig
Korbbewegung	Schwer

Applikation	Lasttyp
<b>ZERKLEINERER</b>	
Für Minerale	Mäßig
Für Steine	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>VERPACKUNGSMASCHINEN</b>	Gleichmäßig

Applikation	Lasttyp
<b>FÖRDERER UND SCHWIMMBAGGER</b>	
Kabelaufroller	Mäßig
Fördersysteme auf Schienen	Mäßig
Pumpen	Mäßig
Stapler	Mäßig
Materialhub	Mäßig
Förderer mit Schalen	Schwer

Applikation	Lasttyp
<b>METALLBEARBEITUNG</b>	
Ziehmatrizen	Schwer
Druckpressen	Schwer
Schneidmaschinen	Schwer
Walzwerke	Schwer

Applikation	Lasttyp
<b>MISCHER</b>	
Mit konstanter Dichte	Gleichmäßig
Mit variierbarer Dichte	Mäßig
Für Beton	Mäßig

Applikation	Lasttyp
<b>HUBVORRICHTUNGEN</b>	
Lastenaufzüge	Mäßig
Aufzüge, Bahnen und Lifte (Seilbahnen)	Schwer

Applikation	Lasttyp
<b>MASCHINEN FÜR WÄSCHE UND PUMPEN</b>	Mäßig

Tabelle f<sub>5a</sub>

Art der aufgebrachten Last	Betriebsstunden pro Tag [h/d]				
	2	4	8	16	24
<b>Gleichmäßig</b>	0,80	0,90	1,00	1,25	1,35
<b>Mäßig</b>	1,00	1,15	1,25	1,50	1,75
<b>Schwer</b>	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25

Tabelle f<sub>5b</sub>

Art der aufgebrachten Last	Starts pro Stunde [avv/h]			
	< 8	8 ... 32	32 ... 64	64 ... 128
<b>Gleichmäßig</b>	1	1,25	1,35	1,5
<b>Mäßig</b>	1	1,15	1,25	1,35
<b>Schwer</b>	1	1,05	1,15	1,25

Tabelle f<sub>5c</sub>

Verwendeter Motortyp	f <sub>5c</sub>
Elektromotor	1,00
Alternativer Mehrzylindermotor	1,25
Alternativer Einzylindermotor	1,50

## 2.5.1 Informationen

Die Nennwärmeleistung Pth entspricht dem maximalen Leistungswert, den das Untersetzungsgetriebe mechanisch (im Dauerbetrieb) übertragen kann, ohne dass es zu einem Temperaturanstieg im Untersetzungsgetriebe kommt, der die Getriebebauteile beschädigt. Höhere Leistungen können unter Anwendung von Dichtungen mit speziellen Mischungen und synthetischen Ölen oder speziellen Kühlgeräten übertragen werden. Bei begrenzten Betriebszeiten, denen ausreichend lange Ruhezeiten folgen, um eine ordnungsgemäße Kühlung des Untersetzungsgetriebes zu gewährleisten, verliert die Wärmeleistung an Bedeutung und kann vernachlässigt werden.

Die folgende Tabelle enthält die Werte der thermischen Nennleistung in [kW] unter den folgenden Referenzbedingungen:

- Einbaulage B3;
- Dauerbetrieb mit Eingangsgeschwindigkeit <= 1500 U/min;
- Umgebungstemperatur von T<sub>amb</sub>=20°C;
- Höhe über dem Meeresspiegel;
- Geschwindigkeit der Luft im Getriebeinneren >=1m/s;
- Abwesenheit von radialen und/oder axialen externen Belastungen;
- Schmieröl bis 95° (bei Verwendung von Mineralöl) und 100° (bei Verwendung von Synthetiköl).

Tabelle NENNWÄRMELEISTUNG Pth

Pth [kW]						
	PH - BH 180	PH - BH 200	PH - BH 225	PH - BH 250	PH - BH 280	PH - BH 355
<b>P1H</b>	125	152	186	239	294	448
<b>P2H</b>	96	116	142	184	228	344
<b>P3H</b>	73	89	109	141	170	272
<b>P4H</b>	56	68	83	108	130	208
<b>B2H</b>	81	98	119	155	190	293
<b>B3H</b>	70	85	103	134	162	259
<b>B4H</b>	53	65	79	103	124	198

Durch die Anwendung einer die Pth nicht übersteigenden Leistung an das Getriebe wird eine ausreichende Schmierung und eine gute Funktionsweise des Getriebes gewährleistet.

## 2.5.2 Überprüfung

### Überprüfung der Applikation

Bei jeder Applikation besteht die Pflicht, den thermischen Grenzwert des Untersetzungsgetriebes unter den reellen Einsatzbedingungen gemäß der folgenden Formel zu überprüfen:

$P_1 < P_{th} * f_{ta} * f_{tb} * f_{tc} * f_{tn} * f_{ts} * f_{tv} * F_{mp}$ , wo:

- $P_1$  = installierte Leistung [kW]
  - $P_{th}$  = Wärmeleistung unter Bezugsbedingungen [kW] (siehe Tabelle „Nennwärmeleistung“);
  - $f_{ta}$  = Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Höhe über dem Meeresspiegel (siehe Tabelle);
  - $f_{tb}$  = Korrekturfaktor durch Lüfterrad (siehe Tabelle);
  - $f_{ta}$  = Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Umgebungs- und Betriebstemperatur (siehe Tabelle);
  - $f_{tn}$  = Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl  $n_1$ ;
  - $f_{tb}$  = Korrekturfaktor durch Kühlschlange (siehe Tabelle);
  - $f_{tv}$  = Korrekturfaktor in Abhängigkeit vom gewünschten Luftfluss um das Untersetzungsgetriebe (siehe Tabelle);
  - $F_{mp}$  = Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Einbaulage (siehe Tabelle).
- Die Korrekturfaktoren beziehen sich auf von den Bezugsbedingungen abweichenden Betriebsbedingungen und werden in den folgenden Tabellen gemäß ISO14179 angegeben:

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{ta}$**

Höhe über NN [m]	$f_{ta}$
0	1
750	0,95
1500	0,9
2250	0,85
3000	0,81

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{tb}$**

	$n_1$ [U/min]	$f_{tb}$
P1H P2H P3H	1500	1,7
	1000	1,5
	1500	1,8
B2H B3H	1000	1,6

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{tc}$**

	$f_{tc}$	Lastbetrieb pro Betriebsstunde %				
		100	80	60	40	20
Umgebungs- temperatur °C	10	1,15	1,25	1,35	1,5	2
	20	1	1,05	1,15	1,35	1,75
	30	0,9	1	1,05	1,25	1,5
	40	0,75	0,8	0,9	1	1,35
	50	0,6	0,63	0,7	0,8	1

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{tn}$**

	$f_{tn}$	$n_1$ [U/min]				
		700	900	1140	1400	1800
P1H	1,15	1,1	1,05	1	0,8	
P2H - B2H	1,1	1,07	1,05	1	0,85	
P3H - P4H - B3H - B4H	1,07	1,05	1,05	1	0,95	

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{ts}$**

	$f_{ts}$
P1H - P2H B2H - B3H	2
P3H - P4H B4H	1,8

**Tabelle Korrekturfaktor  $f_{tv}$**

Geschwindigkeit der Umgebungsluft	$f_{tv}$
Stehende Luft (<0,5 m/s)	0,75
Installation in geschlossenen Räumen mit geringer Luftzirkulation	1
Installation in geschlossenen Räumen mit guter Luftzirkulation (>1,4 m/s)	1,4

**Tabelle  $F_{mp}$  (Factor mounting position)**

	$F_{mp}$						
	P1H	P2H	P3H	P4H	B2H	B3H	B4H
B3	1	1	1	1	1	1	1
B6	0,8	0,85	0,85	0,85	0,8	0,8	0,75
B7	0,8	0,75	0,75	0,75	0,8	0,75	0,7
B8	1	1	1	1	1	1	1
V5	0,8	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,7
V6	0,8	0,85	0,85	0,85	0,8	0,8	0,75

Bei einem Betrieb mit Antriebsdrehzahl über 1.800 U/min oder Umgebungstemperaturen über 40 °C muss Kontakt mit der TECHNISCHEN ABTEILUNG von MOTOVARIO aufgenommen werden.

**Überprüfung der Anwendung (mit Kühlaggregat)**

Bei jeder Anwendung wählerisch die thermische Grenze des Getriebes mit der folgenden Formel zu überprüfen:

$P_1 < (P_{th} * f_{ta} * f_{tc} * f_{tn} * f_{tv} * F_{mp}) + P_{ta}$ , dabei ist:

**P<sub>ta</sub>** die zusätzliche Wärmeleistung ist, die mit Wasser mit einer Temperatur von 15 °C und Luft mit einer Temperatur von 20 °C berechnet wird. Für andere Temperaturen des Wassers und der Luft sich mit der TECHNISCHEN ABTEILUNG von MOTOVARIO in Verbindung setzen.

**Tabelle P<sub>ta</sub> (ZUSÄTZLICHE WÄRMELEISTUNG) WASSER - ÖL**

P <sub>ta</sub> (max)							
URO/W	P1H	P2H	P3H	P4H	B2H	B3H	B4H
4	107	53	38	27	43	30	23
7	187	93	62	46	75	53	42
12	320	160	107	80	128	91	71
18	480	240	160	120	192	137	107
29	1087	544	362	271	435	310	241
40	1500	750	500	375	600	428	333
50	1875	937	625	469	750	535	417

**Tabelle P<sub>ta</sub> (ZUSÄTZLICHE WÄRMELEISTUNG) LUFT - ÖL**

P <sub>ta</sub> (max)							
URO/A	P1H	P2H	P3H	P4H	B2H	B3H	B4H
4	200	100	67	50	80	57	44
7	350	175	117	87	140	100	78
12	600	300	200	150	240	171	133
18	900	450	300	225	360	257	200
29	1450	725	483	362	580	414	322
40	2000	1000	667	500	800	571	444
50	2500	1250	833	625	1000	714	556

Der in der Tabelle angegebene Wert der maximal zulässigen Drehzahl am Antrieb  $n_1 \text{ max.}$  bezieht sich auf die Funktion im Dauerbetrieb S1 (Betrieb bei konstanter Belastung mit ausreichender Dauer, um das thermische Gleichgewicht zu erreichen). Von Antriebsdrehzahlen  $n_1$  über 1.800 U/min für Dauerbetrieb wird abgeraten. Untersetzungsverhältnisse und Einbaulagen könnten jedoch für die Begrenzung der Antriebsdrehzahl  $n_1$  verantwortlich sein und den Einsatz spezifischer Schmiersysteme erfordern. Für den Schrittbetrieb setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST MOTOVARIO in Verbindung.

Tabelle - MAXIMAL ZULÄSSIGE ANTRIEBSGESCHWINDIGKEIT  $n_1 \text{ max}$ 

n <sub>1</sub> max [U/min]							
PH - BH	P1H	P2H	P3H	P4H	B2H	B3H	B4H
180	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
200	2400	2800	2800	2800	2400	2800	2800
225	2240	2800	2800	2800	2240	2800	2800
250	2000	2400	2800	2800	2000	2400	2800
280	1800	2240	2800	2800	1800	2000	2800
355	1400	1800	2400	2800	1400	1800	2000

## 2.7.1 Informationen

Eine korrekt erfolgende Schmierung ermöglicht den Erhalt:

- einer Reduzierung der Reibungen;
- einer Reduzierung der erzeugten Wärme;
- einer Erhöhung des Wirkungsgrads;
- einer Reduzierung der Öltemperatur;
- einer Verschleißminderung.

Die Motovario Untersetzungsgetriebe der Serie PBH wurden für die Ölbad-schmierung entwickelt. In der Einbaulage V5/V6 und mit vertikal ausgerichteter Antriebswelle ist eine Zwangsschmierung mit einer mechanischen Pumpe (extern, direkt von der Antriebs- oder Zwischenwelle mitgenommen) oder Motorpumpe (extern, von einem Elektromotor angetrieben) vorzusehen, siehe Kapitel VORRICHTUNGEN. Sofern nicht anderweitig angegeben werden die Untersetzungsgetriebe ohne Öl geliefert (bei eventueller Anfrage ist Bezug auf die Tabelle VON MOTOVARIO EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL ZU NEHMEN). Falls nicht verfügbar, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung. Um die Fälligkeiten der Schmierung zu verlängern und die Temperaturbereiche zu erhöhen oder die Öltemperatur zu senken wird die Verwendung von **synthetischem Öl auf Basis von Polyglykolen oder Polyalphaolefinen** empfohlen. Die angemessenste Wahl ist an die Einsatzbedingungen gebunden:

- für Einheiten, die geringen Belastungen ausgesetzt sind, nicht im Dauerbetrieb verwendet werden und keinen besonderen Temperaturschwankungen unterliegen, **Mineralöl** verwenden;
- für stark belastete Einheiten, bei Dauerbetrieb und Vorliegen hoher Temperaturschwankungen, abhängig von der Applikation **synthetischem Öl auf Basis von Polyalphaolefinen oder Polyglykolen** verwenden. Die **synthetischen Öle auf Basis von Polyglykolen** können mit Wasser vermischt werden und sind mit anderen Ölen kompatibel und verlieren die vom Öl gegebenen Schmiereigenschaften sehr schnell. Aus diesem Grund ist bei einer entsprechenden Verwendung besondere Aufmerksamkeit erforderlich.

## 2.7.2 Schmiermittel

Die Viskosität ist die wichtigste und typische Eigenschaft des Schmiermittels und hängt von der Dicke des Ölschleiers zwischen den Kontaktflächen ab. Die Viskosität der Öle nimmt mit steigender Temperatur ab. Je geringer die Abnahme ist, desto größer ist die Fähigkeit, unter allen Temperaturbedingungen eine Schmierung zu gewährleisten. Das Maß im Zusammenhang mit dieser Änderung wird vom VISKOSITÄTSINDEX bereitgestellt. Bei gleicher Viskosität (und bei gegebener Temperatur) gewährleisten die Schmierstoffe mit höherem VISKOSITÄTSINDEX, auch bei höheren Temperaturen, eine höhere Trennleistung zwischen den Oberflächen.

Die SAE-Spezifikation legt die Viskositätsgrenzen von Ölen fest, die in Grad SAE ausgedrückt werden.

### Spezifikationen der VON MOTOVARIO EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL

	Mineralöl	Polyalphaolefine Syntheticöle (PAO)	Polyglykol synthetisches Öl (PG)
<b>ENI</b>	BLASIA	BLASIA SX	BLASIA S
<b>SHELL</b>	OMALA S2 G	OMALA HD	OMALA S4 WE
<b>KLUBER</b>	Kluberoil GEM 1-N	Klubersynth EG 4	Klubersynth GH 6
<b>MOBIL</b>	MOBILGEAR 600 XP	SHC	GLYGOYLE HE
<b>CASTROL</b>	ALPHA SP	TRIBOL 1510	ALPHASYN PG
<b>BP</b>	ENERGOL GR-XP	ENERSYN EPX	ENERSYN SG-XP
<b>ESSO</b>	SPARTAN EP	SPARTAN S-EP	GLYCOLUBE
<b>TOTAL</b>	CARTER EP	CARTER SH	CARTER SY

Abhängig von der Abtriebsdrehzahl  $n_2$  ist der zu verwendende Öltyp in der Tabelle ISO-VISKOSITÄTSGRAD zu prüfen, in der der Durchschnittswert [cSt] der kinematischen Geschwindigkeit bei 40 °C angegeben wird.

Tabelle - ISO-VISKOSITÄTSGRAD

$n_2$ (U/min)	$T_{amb}$ °C	
	Mineralöl	Synthetisches Öl
	(0) ÷ (+40)	(-10) ÷ (+50)
> 210	150	150
210 ÷ 20	150	220
20 ÷ 5	220	320
<5	320	460

### 2.7.3 Menge

Für die Getriebe der Serie PBH ist die Einbaulage Anzugeben.

Die in der Tabelle angegebenen Ölmengen sind nur als Anhaltswerte zu verstehen. Für die richtige Ölmenge ist der Ölfüllstandsdeckel oder Ölstab (wenn vorhanden) ausschlaggebend. Eventuelle Abweichungen vom Ölstand können von Konstruktionstoleranzen oder aber von der Einbaulage der Baugruppe oder der Einbaufläche beim Kunden abhängen. Aus diesem Grund sollte der Kunde gegebenenfalls die ebene Ausrichtung der installierten Baugruppe prüfen und bei Bedarf wieder herstellen.

Tabelle ÖLMENGE IN LITERN ~ [l]

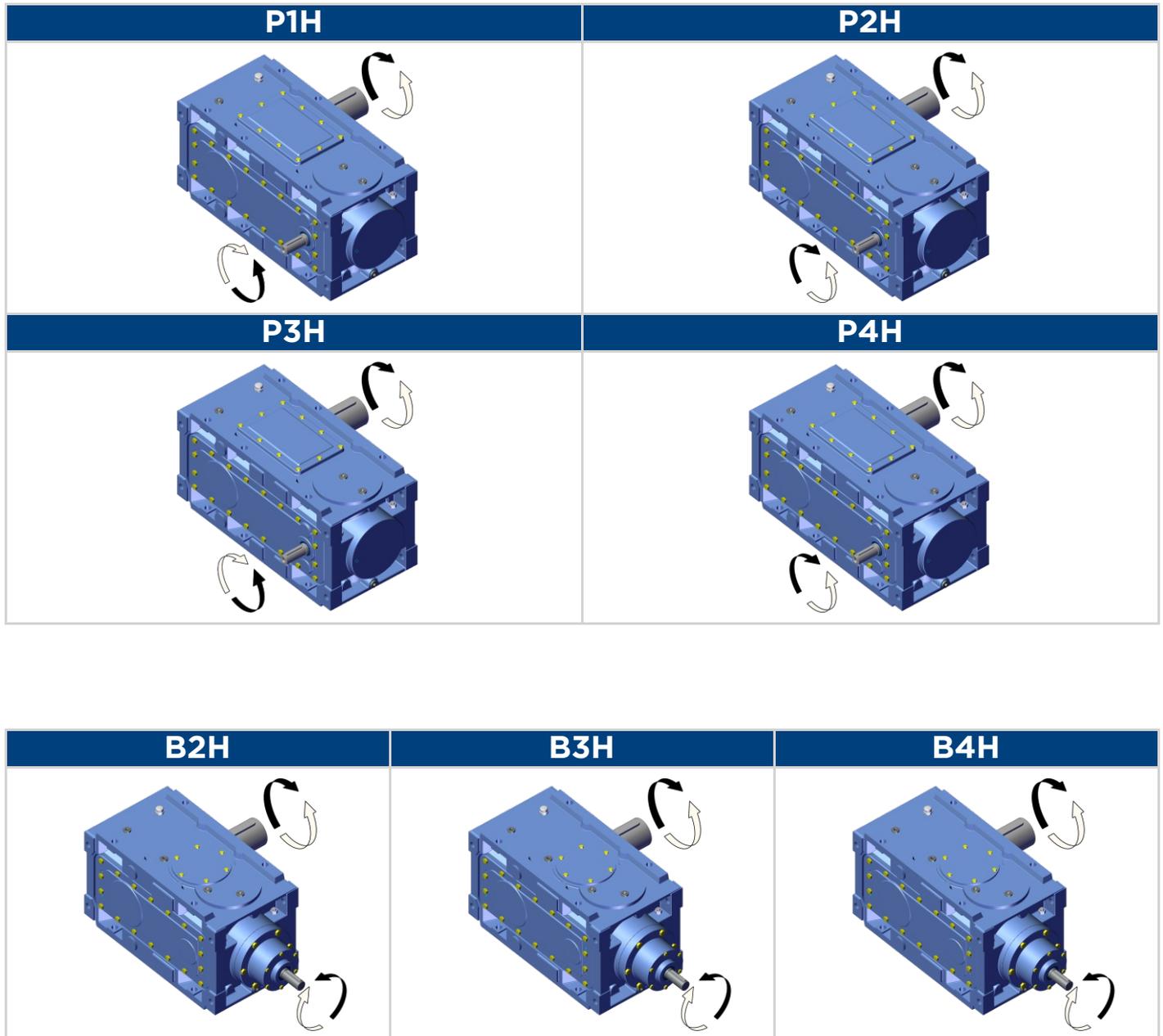
	PIH						P2H					
	180	200	225	250	280	355	180	200	225	250	280	355
<b>B3</b>	12	18	26	39	56	127	11	16	23	35	50	114
<b>B8</b>	12	18	26	39	56	127	11	16	23	35	50	114
<b>B6</b>	15	21	31	47	64	149	22	30	42	64	89	201
<b>B7</b>	21	28	37	56	94	169	19	26	33	51	85	152
<b>V5</b>	15	19	29	47	68	137	14	17	26	43	61	123
<b>V6</b>	15	19	29	47	68	137	14	17	26	43	61	123

	P3H						P4H					
	180	200	225	250	280	355	180	200	225	250	280	355
<b>B3</b>	15	21	33	49	60	147	13	19	29	44	54	133
<b>B8</b>	15	21	33	49	60	147	13	19	29	44	54	133
<b>B6</b>	31	42	60	88	126	273	28	38	54	80	113	246
<b>B7</b>	27	33	49	74	99	216	24	30	44	66	89	195
<b>V5</b>	17	21	34	56	73	158	15	19	30	50	65	143
<b>V6</b>	17	21	34	56	73	158	15	19	30	50	65	143

	B2H						B3H						B4H					
	180	200	225	250	280	355	180	200	225	250	280	355	180	200	225	250	280	355
<b>B3</b>	13	20	28	42	61	140	12	18	26	39	56	127	16	24	36	54	66	162
<b>B8</b>	13	20	28	42	61	140	12	18	26	39	56	127	16	24	36	54	66	162
<b>B6</b>	16	23	34	51	70	164	25	33	46	71	99	224	34	46	65	97	139	301
<b>B7</b>	23	31	41	62	104	186	21	28	37	56	94	169	30	37	54	81	108	238
<b>V5</b>	17	21	32	52	74	150	15	19	29	47	68	137	19	23	37	61	80	174
<b>V6</b>	17	21	32	52	74	150	15	19	29	47	68	137	19	23	37	61	80	174

## 2.8 DREHRICHTUNG

Die "Standard" Getriebe werden mit der Drehrichtung wie in der Abbildung dargestellt ausgeliefert.



## 2.9.1 Informationen

Der Wert der zulässigen Radiallast [N] ist in den Tabellen der Leistung des betreffenden Untersetzungsgetriebes angegeben und bezieht sich auf die Wellenmitte aufgebrachte Last unter den ungünstigsten Bedingungen wie den Anstellwinkel und die Drehrichtung. In den Tabellen der RADIAL- und AXIALLASTEN bezüglich der Abtriebswellen wird der maximal zulässige Wert angegeben, der in Abhängigkeit von der Anzahl der Zyklen der Abtriebswellen geliefert wird. Dieser Wert darf nie überschritten werden, da er sich auf die Festigkeit des Gehäuses bezieht. Es können sich besondere Bedingungen einer Radiallast ergeben, die über den Grenzwerten im Katalog liegen, in diesem Fall bitten wir Sie, sich mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung zu setzen und diesem alle Anwendungsdaten zu übermitteln: Ausrichtung der Last, Drehrichtung der Welle, Betriebstyp. Bei beidseitig herausragenden und hohlen Welle, bei denen die Lastaufbringung an beiden Enden vorgesehen ist, sind die maximal zulässigen Lasten in Abhängigkeit von den spezifischen Betriebsbedingungen zu ermitteln. In diesem Fall setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

Die auf die Welle wirkende Radiallast wird mit folgender Formel berechnet:  $Fr = (2000 \cdot M \cdot fz) / D \leq Fr1$  oder  $Fr2$  wo:

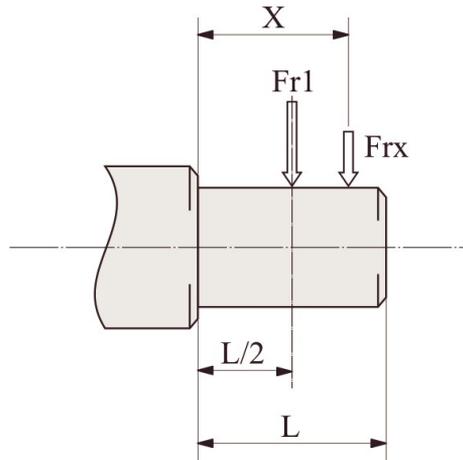
- **Fr** [N] Resultierende Radiallast
- **M** [Nm] Wellendrehmoment
- **D** [mm] Durchmesser des an der Welle montierten Antriebselements
- **Fr1-Fr2** [N] Wert der maximal zulässigen Radiallast (siehe entsprechende Tab)
- **fz** = 1,1 Zahnrad  
 1,4 Rad für Kette  
 1,7 Flanschscheibe  
 2,5 Flachriemenscheibe

## 2.9.2 Antrieb - Radiallasten

Sofern die Radiallast nicht auf die Mitte der Welle bezogen ist, ist die effektive zulässige Kraft Fr1 mit Formel korrigieren:

$$Fr_x = (Fr_1 \cdot a) / (b + x)$$

- **a, b** = siehe Tabellen
- **x** = Abstand der Radiallast zur Wellenschulter ( $x_{max} \leq L$ )



(\*\*Fr1) Fr1 ist der zulässige Radialbelastungswert des Getriebes im Dauerbetrieb in der Mitte der schnellen Welle unter Berücksichtigung der Eingangsrehzahl  $n_1 = 1400$  U/min.

P1H	180	200	225	250	280	355
<b>a</b>	338	386	419	449	503	605
<b>b</b>	283	316	349	379	418	510
<b>Fr1 (**)</b>	10000	15000	15000	25000	28000	35000

## 2.9 RADIAL/AXIALLASTEN

(\*\*Fr1) Fr1 ist der zulässige Radialbelastungswert des Getriebes im Dauerbetrieb in der Mitte der schnellen Welle unter Berücksichtigung der Eingangsdrehzahl  $n_1 = 1400$  U/min.

P2H	180	200	225	250	280	355
a	338	384	430	460	506	618
b	283	329	360	390	436	533
Fr1 (**)	3000	4000	5500	10000	12000	21000

P3H	180	200	225	250	280	355
a	329	363	415	448	490	608
b	289	323	360	393	420	538
Fr1 (**)	3000	4000	5000	9000	12000	20000

P4H	180	200	225	250	280	355
a	315	355	396	439	480	585
b	285	325	356	399	425	530
Fr1 (**)	2300	2500	3000	2200	3200	4500

B2H	180	200	225	250	280	355
a	249	270	318	326	334	417
b	194	215	248	256	264	332
Fr1 (**)	7000	8000	12000	13000	15000	20000

B3H	180	200	225	250	280	355
a	190	204	249	270	318	334
b	150	164	194	215	248	264
Fr1 (**)	3500	4500	11000	12000	14000	18000

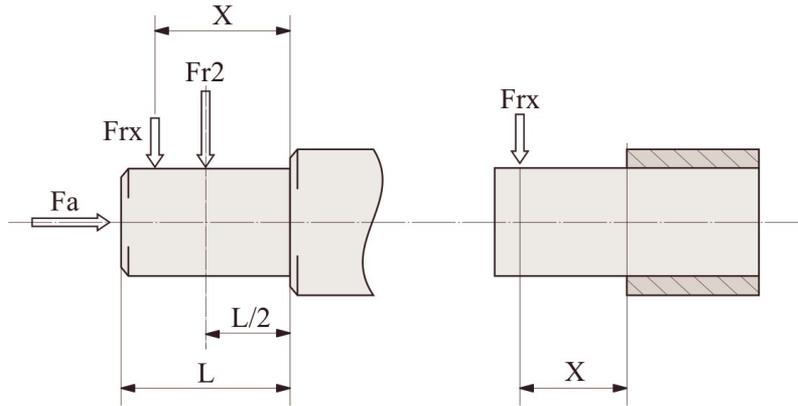
B4H	180	200	225	250	280	355
a	156	154	190	204	249	318
b	126	124	150	164	194	248
Fr1 (**)	3000	3800	4500	6000	13000	17000

## 2.9.3 Abtrieb - Radial/Axiallasten

Sofern die radiale Radiallast nicht auf die Mitte der Welle bezogen ist, ist die effektive zulässige Kraft  $Fr_2$  mit Formel korrigieren:

$$Fr_x = (Fr_2 \cdot a) / (b + x)$$

- **a**, **b** = siehe Tabellen
- **x** = Abstand der Radiallast zur Wellenschulter ( $x_{max} \leq L$ )



(\*\*Fr<sub>2</sub> max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H -P2H B2H	180	200	225	250	280	355
<b>a</b>	352	391	430	467	518	636
<b>b</b>	302	336	370	402	448	546
<b>Fr<sub>2</sub> max (**)</b>	67000	72000	80000	95000	125000	200000

P3H -P4H B3H - B4H	180	200	225	250	280	355
<b>a</b>	360	399	439	477	528	643
<b>b</b>	310	344	379	412	458	553
<b>Fr<sub>2</sub> max (**)</b>	67000	72000	80000	95000	125000	200000

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 180				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	14200	19900	21900	9200
5000000	14500	20500	22600	9400
4000000	15000	21100	23300	9800
3150000	15800	21800	24000	10200
2500000	18000	22500	24700	10700
2000000	21000	23700	26000	11000
1600000	27800	24900	27400	11200
1250000	30000	26200	28800	11400
1000000	31800	27600	30400	11600
800000	32700	30700	33700	11900
630000	33800	34100	37500	12100
500000	35800	37900	41600	12300
400000	42200	44500	49000	13000
315000	49600	52400	57600	13600
250000	52900	58200	64000	14300

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 200				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	24800	27300	29400	10000
5000000	25300	27800	30000	10200
4000000	25800	28400	30600	10500
3150000	26300	29000	31300	10700
2500000	30400	33400	36100	10900
2000000	33300	36600	42100	11100
1600000	34000	37400	40400	11300
1250000	34700	38200	41200	11600
1000000	35400	38900	42000	11800
800000	36100	39700	42900	12000
630000	36900	40500	43800	12300
500000	38100	41900	45200	12700
400000	43500	47900	51700	14500
315000	51100	56300	60800	17000
250000	61700	65400	69400	20600

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 225				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	32200	34100	36200	16000
5000000	33200	35200	37300	16100
4000000	34200	36200	38400	16300
3150000	35300	37400	39600	16500
2500000	36300	38500	40800	16600
2000000	37500	39700	42100	16800
1600000	38600	40900	43400	17000
1250000	39800	42200	44700	17100
1000000	41100	43500	46100	17300
800000	42300	44900	47600	17500
630000	43600	46200	49000	17700
500000	48500	51400	54500	19400
400000	53900	57100	60500	19700
315000	59900	63400	67200	20000
250000	66200	70100	74300	22100

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 250				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	39400	43400	46200	18700
5000000	40000	44000	46900	19000
4000000	40600	44700	47600	19300
3150000	41300	45400	48300	19600
2500000	43600	46300	49000	19900
2000000	44300	47000	49800	20200
1600000	45000	47700	50500	20500
1250000	45700	48400	51300	20800
1000000	46400	49100	52100	21200
800000	47100	49900	52900	21500
630000	47800	50600	53700	21800
500000	49700	59700	71600	22100
400000	53400	64100	76900	22500
315000	62200	74600	89500	22800
250000	69500	83400	91300	23200

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 280				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	60900	70100	82800	20500
5000000	61900	71100	84500	20800
4000000	62800	72200	86200	21100
3150000	63800	73300	88000	21400
2500000	65300	71800	82600	21800
2000000	66300	72900	83900	22100
1600000	67300	74000	85100	22400
1250000	68300	75200	86400	22800
1000000	69400	76300	87800	23100
800000	70400	77500	89100	23500
630000	71500	78700	90400	23800
500000	78000	85800	98700	26000
400000	84500	93000	106900	28200
315000	88200	97000	111600	29400
250000	91500	109700	122700	30500

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

P1H - P2H - P3H - P4H B2H - B3H - B4H				
Baugröße 355				
n2*Lh	Fr2_100	Fr2_75	Fr2_50	Fa_100
6300000	57400	68900	86100	27900
5000000	63800	76500	95700	28200
4000000	70900	85100	106300	28500
3150000	78800	94500	118100	28800
2500000	82500	99000	123800	29100
2000000	105000	126000	157500	29400
1600000	120000	128300	161000	29700
1250000	126000	131600	162600	30000
1000000	117000	135000	164300	30300
800000	120000	138500	165900	30600
630000	123500	142000	167600	30900
500000	130000	149500	176400	32500
400000	143000	164500	179900	35800
315000	149500	171900	188900	37400
250000	163800	188400	198400	41000

**n2\*Lh = Anzahl der Zyklen der Abtriebswelle**

**Fr2\_100 = Radialkraft bei 100%  $M_n$**

**Fr2\_75 = Radialkraft bei 75%  $M_n$**

**Fr2\_50 = Radialkraft bei 50%  $M_n$**

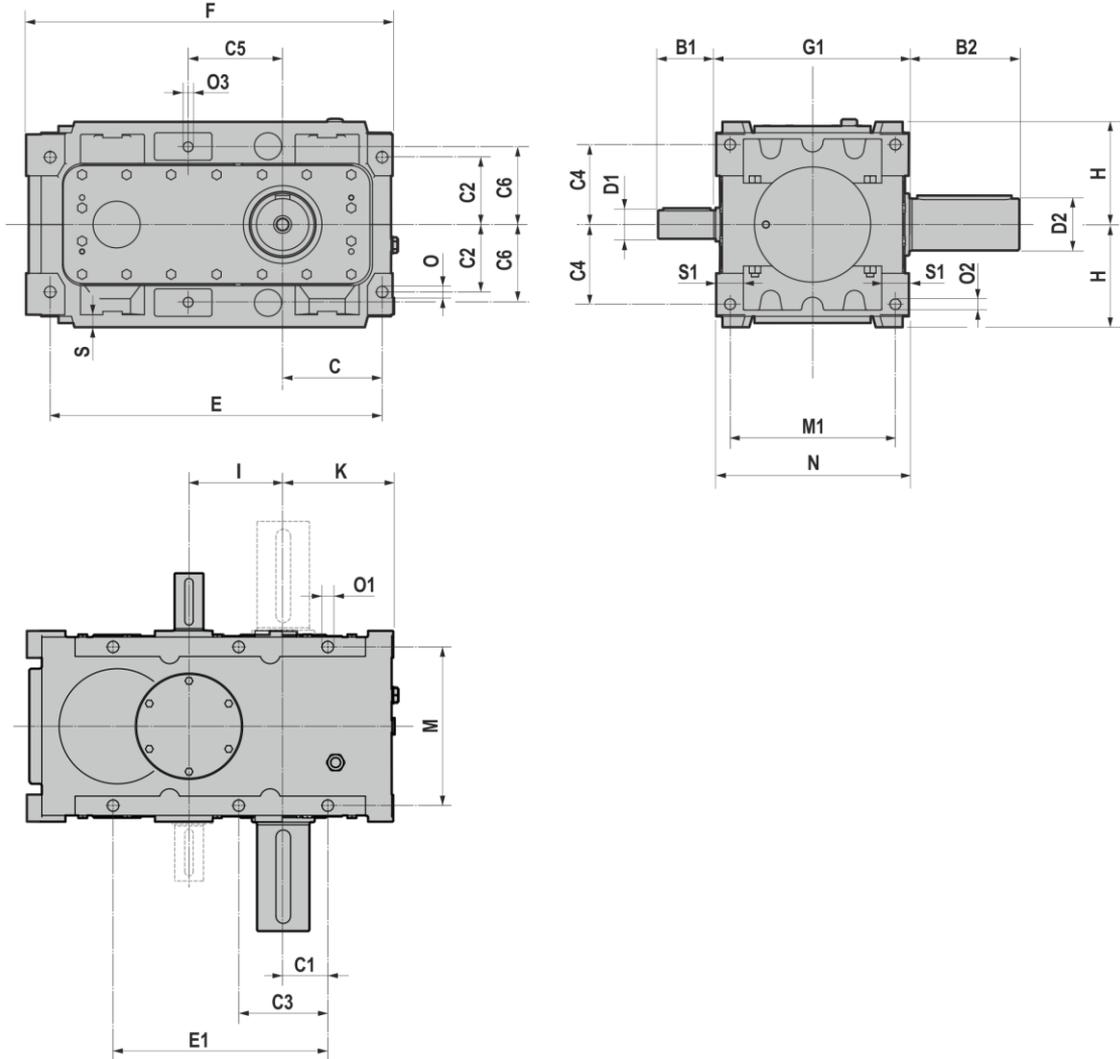
**Fa\_100 = Axialkraft bei 100%  $M_n$**

(\*\*Fr2 max) Max. zulässige Werte des Getriebes bei statischen Bedingungen und / oder für begrenzte Einsätze. Die Nennmomente der Radiallast entnehmen Sie bitte der Leistungstabelle.

Bei Vorliegen einer Radial- und einer Axiallast, die gleichzeitig wirken, sind nur 20 % der Axiallast laut Tabelle zulässig. Bei einer Montage auf der kurzen Seite, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.

# 3.1 GETRIEBE/GETRIEBEMOTOREN

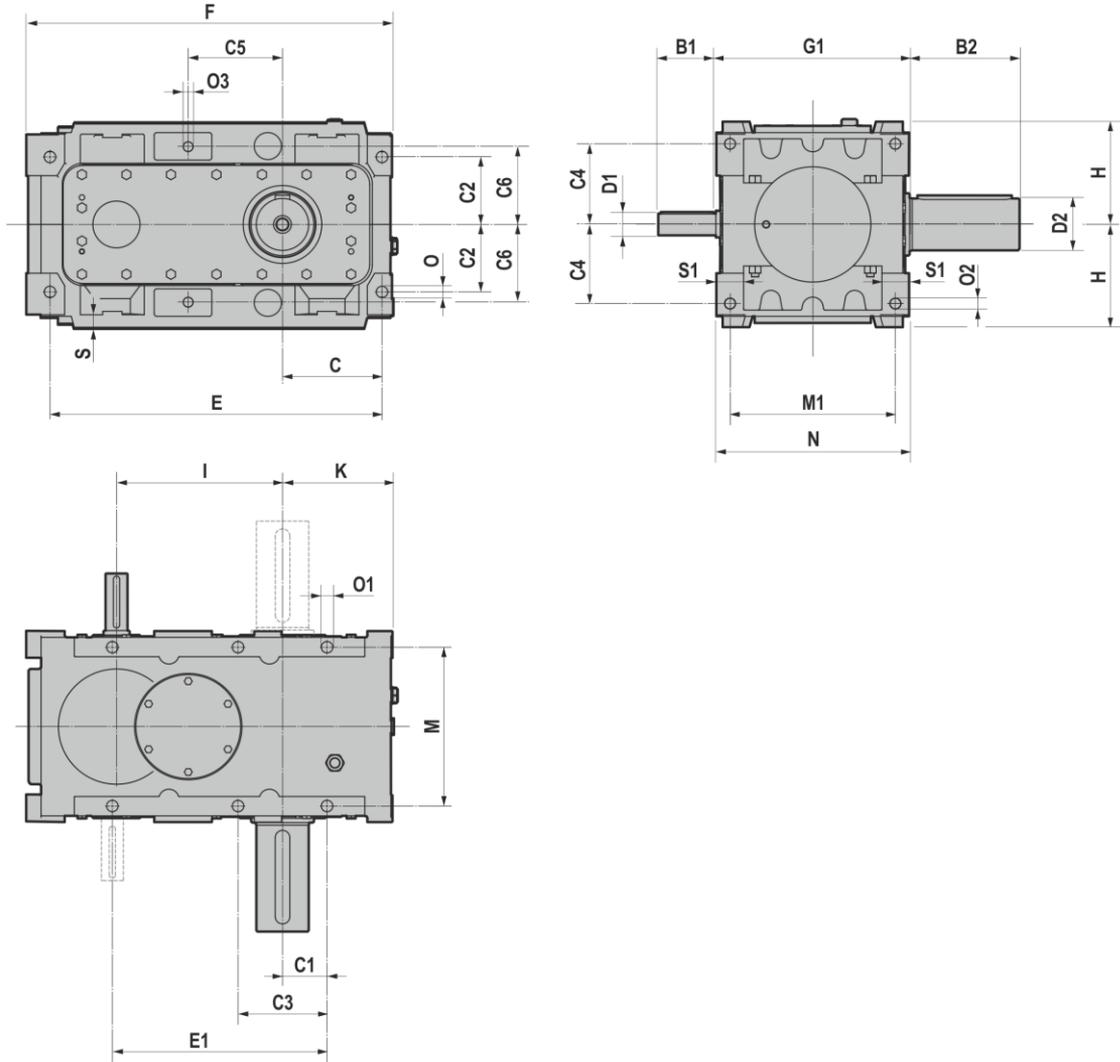
## 3.1.1 P1H



P1H	D2	B2	$i_n \leq 4$		$i_n > 4$		C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1
			D1	B1	D1	B1									
180	100	210	60	140	55	110	190	85	130	-	157	180	150	634	410
200	110	210	65	140	60	140	200	95	145	190	115	190	165	674	450
225	120	210	70	140	65	140	220	100	150	200	189	205	185	753	503
250	130	250	80	170	70	140	255	125	210	250	251	220	246	830	570
280	140	250	90	170	80	170	270	135	230	270	265	270	230	966	635
355	180	300	110	190	100	190	380	200	285	400	330	365	285	1220	825

P1H	F	G1	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	700	370	198	180	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	745	410	220	200	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	832	450	243	225	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	915	490	300	250	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	1060	540	320	280	308	430	440	530	30	26	M24	M24	34	80
355	1340	640	390	355	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

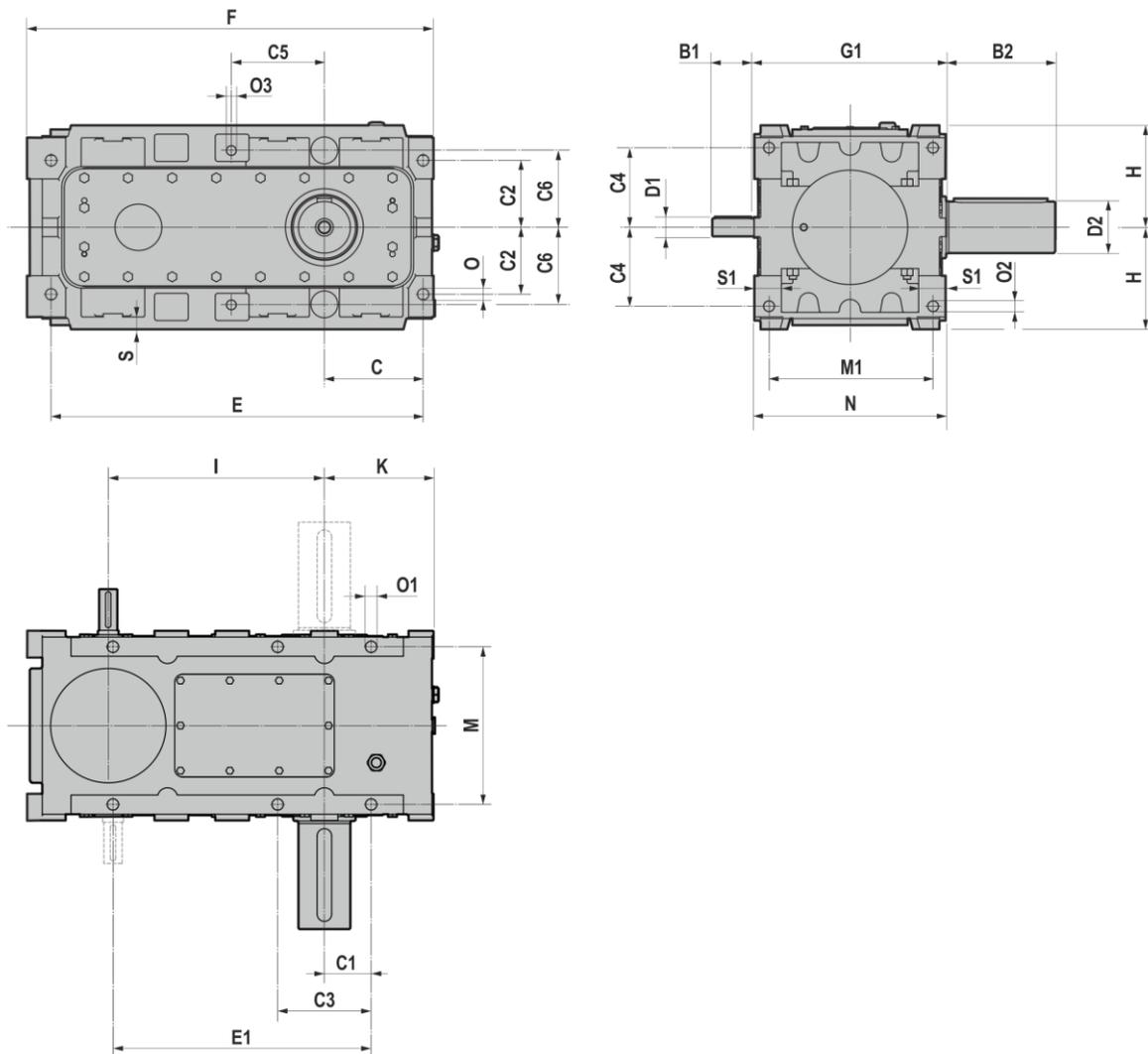
## 3.1.2 P2H



P2H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	F
180	100	210	48	110	190	85	130	-	157	180	150	634	410	700
200	110	210	55	110	200	95	145	190	115	190	165	674	450	745
225	120	210	60	140	220	100	150	200	189	205	185	753	503	832
250	130	250	65	140	255	125	210	250	251	220	246	830	570	915
280	140	250	70	140	270	135	230	270	265	270	230	966	635	1060
355	180	300	90	170	380	200	285	400	330	365	285	1220	825	1340

P2H	G1	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	370	198	317	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	410	220	352	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	450	243	397	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	490	300	440	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	540	320	493	308	430	440	530	30	26	M24	M24	34	80
355	640	390	625	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

## 3.1.3 P3H

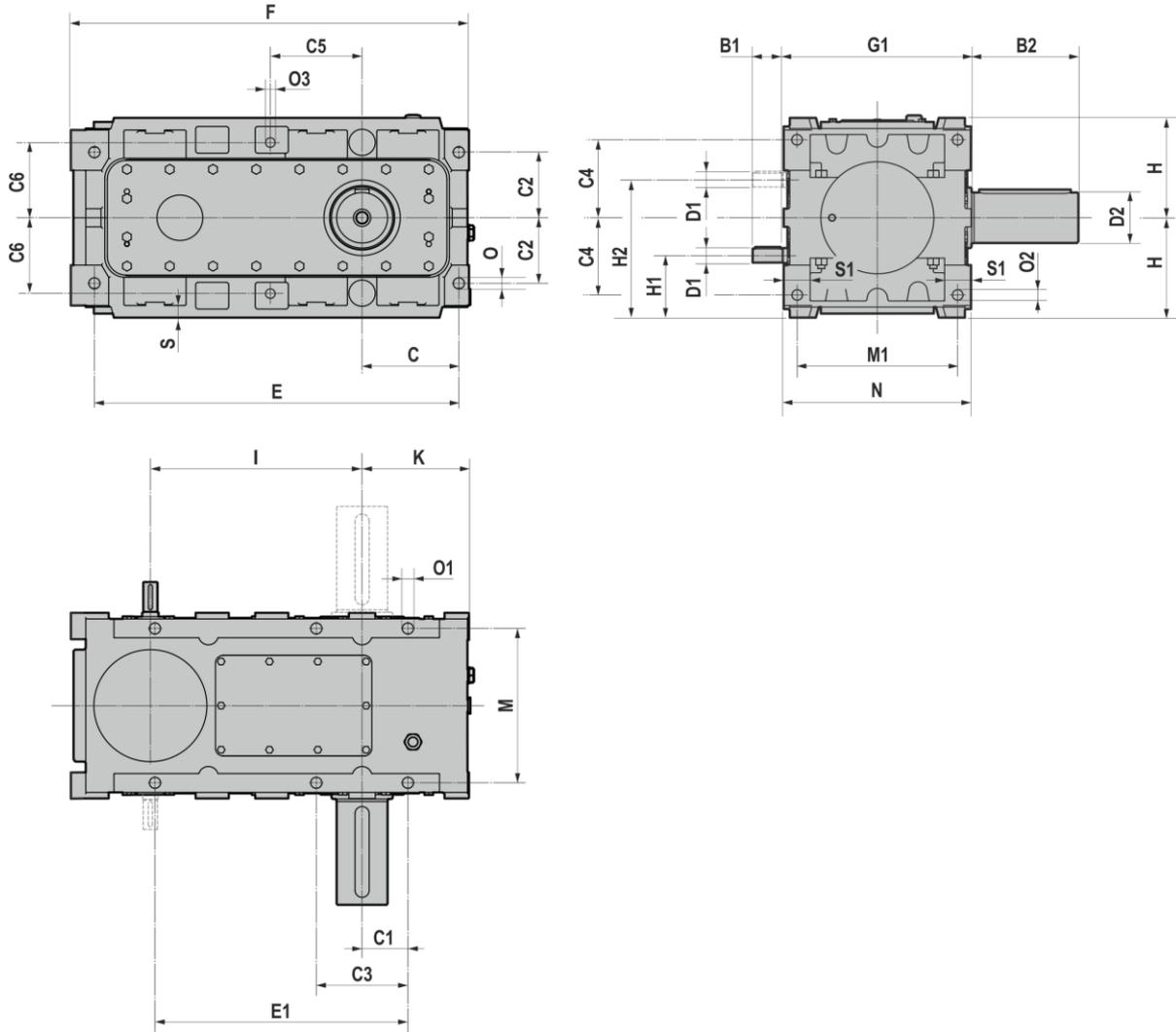


P3H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	F
180	100	210	38	80	190	90	130	180	157	180	150	716	497	782
200	110	210	42	110	200	95	145	190	171	190	165	785	560	855
225	120	210	48	110	220	100	150	200	189	205	185	868	618	951
250	130	250	55	110	255	125	210	270	251	220	246	970	710	1058
280	140	250	60	140	270	135	230	270	265	270	230	1070	790	1170
355	180	300	70	140	380	200	285	400	330	365	285	1395	1030	1520

P3H	G1	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	370	198	416	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	410	220	462	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	450	243	527	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	490	300	577	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	540	320	647	308	430	470	530	30	26	M24	M24	34	60
355	640	390	820	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

# 3.1 GETRIEBE/GETRIEBEMOTOREN

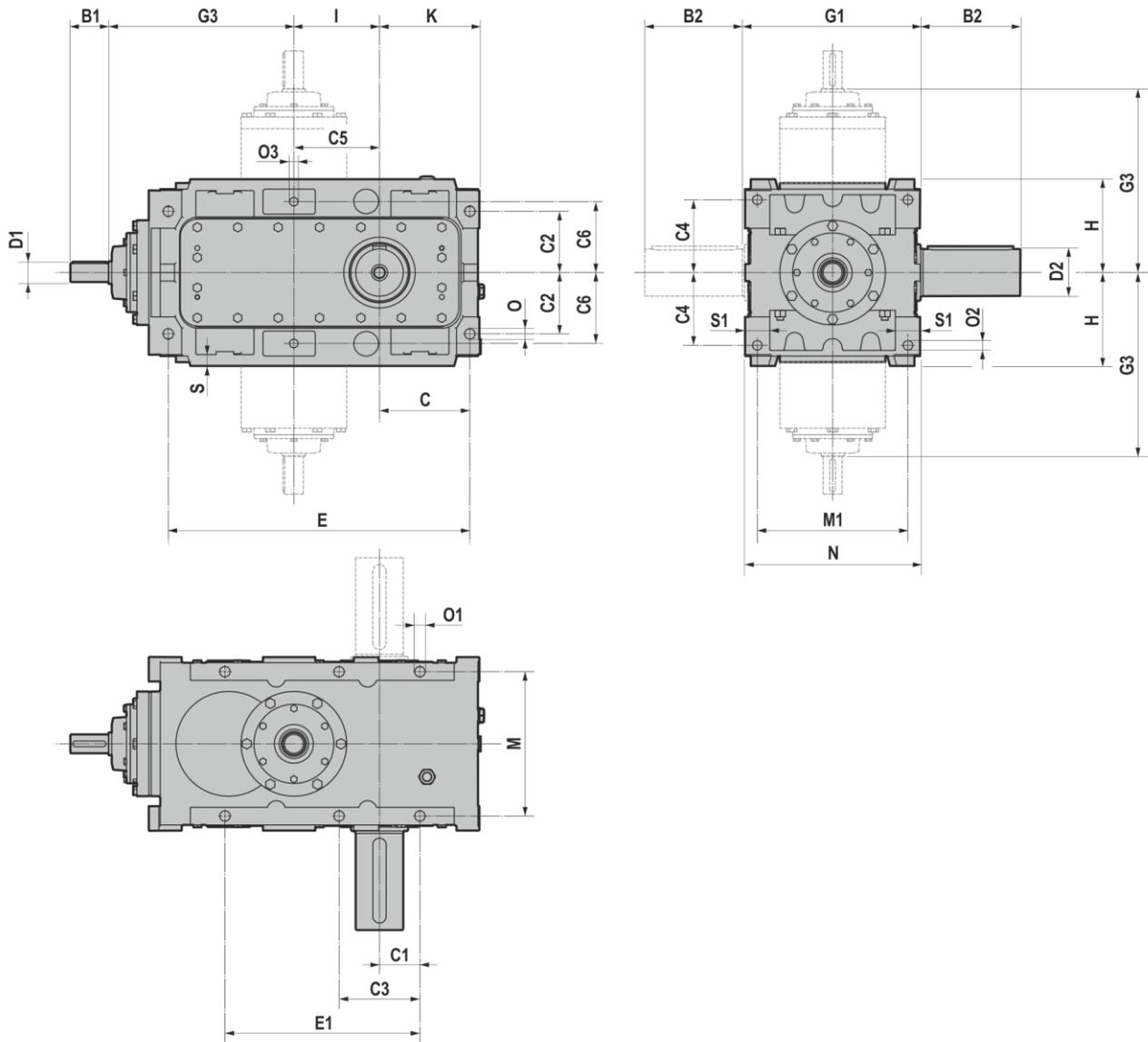
## 3.1.4 P4H



P4H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	F	G1
180	100	210	28	60	190	90	130	180	157	180	150	716	497	782	370
200	110	210	28	60	200	95	145	190	171	190	165	785	560	855	410
225	120	210	32	80	220	100	150	200	189	205	185	868	618	951	450
250	130	250	38	80	255	125	210	270	251	220	246	970	710	1058	490
280	140	250	42	110	270	135	230	270	265	270	230	1070	790	1170	540
355	180	300	55	110	380	200	285	400	330	365	285	1395	1030	1520	640

P4H	H	H1	H2	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	198	123	273	416	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	220	136	304	462	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	243	164	340	527	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	300	200	400	577	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	320	212	428	599,5	308	430	470	530	30	26	M24	M24	34	60
355	390	254	526	759,1	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

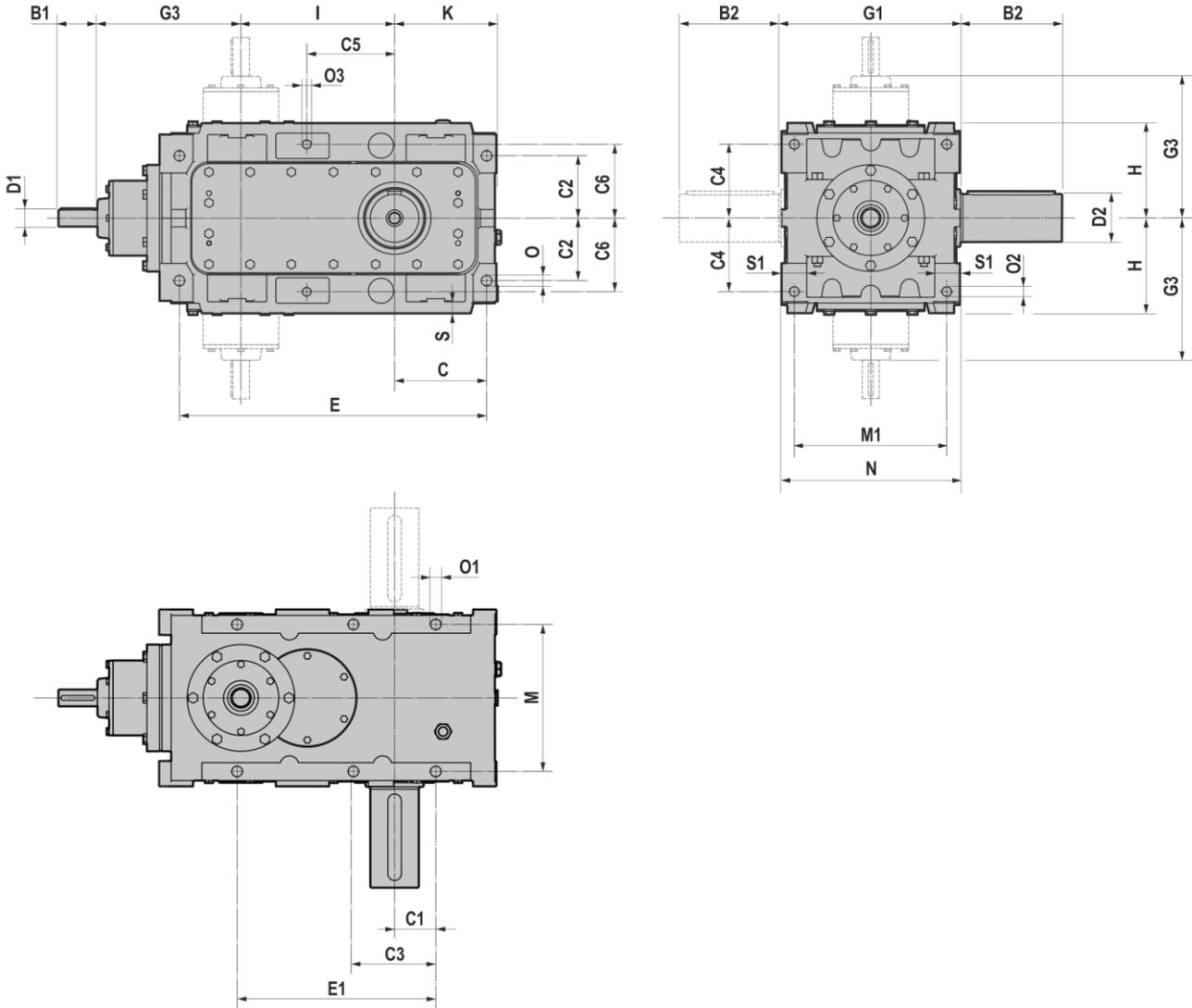
## 3.1.5 B2H



B2H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	G1
180	100	210	42	110	190	85	130	-	157	180	150	634	410	370
200	110	210	48	110	200	95	145	190	115	190	165	674	450	410
225	120	210	60	140	220	100	150	200	189	205	185	753	503	450
250	130	250	65	140	255	125	210	250	251	220	246	830	570	490
280	140	250	70	140	270	135	230	270	265	270	230	966	635	540
355	180	300	90	170	380	200	285	400	330	365	285	1220	825	640

B2H	G3	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	390	198	180	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	453	220	200	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	538	243	225	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	556	300	250	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	586	320	280	308	430	440	530	30	26	M24	M24	34	60
355	710	390	355	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

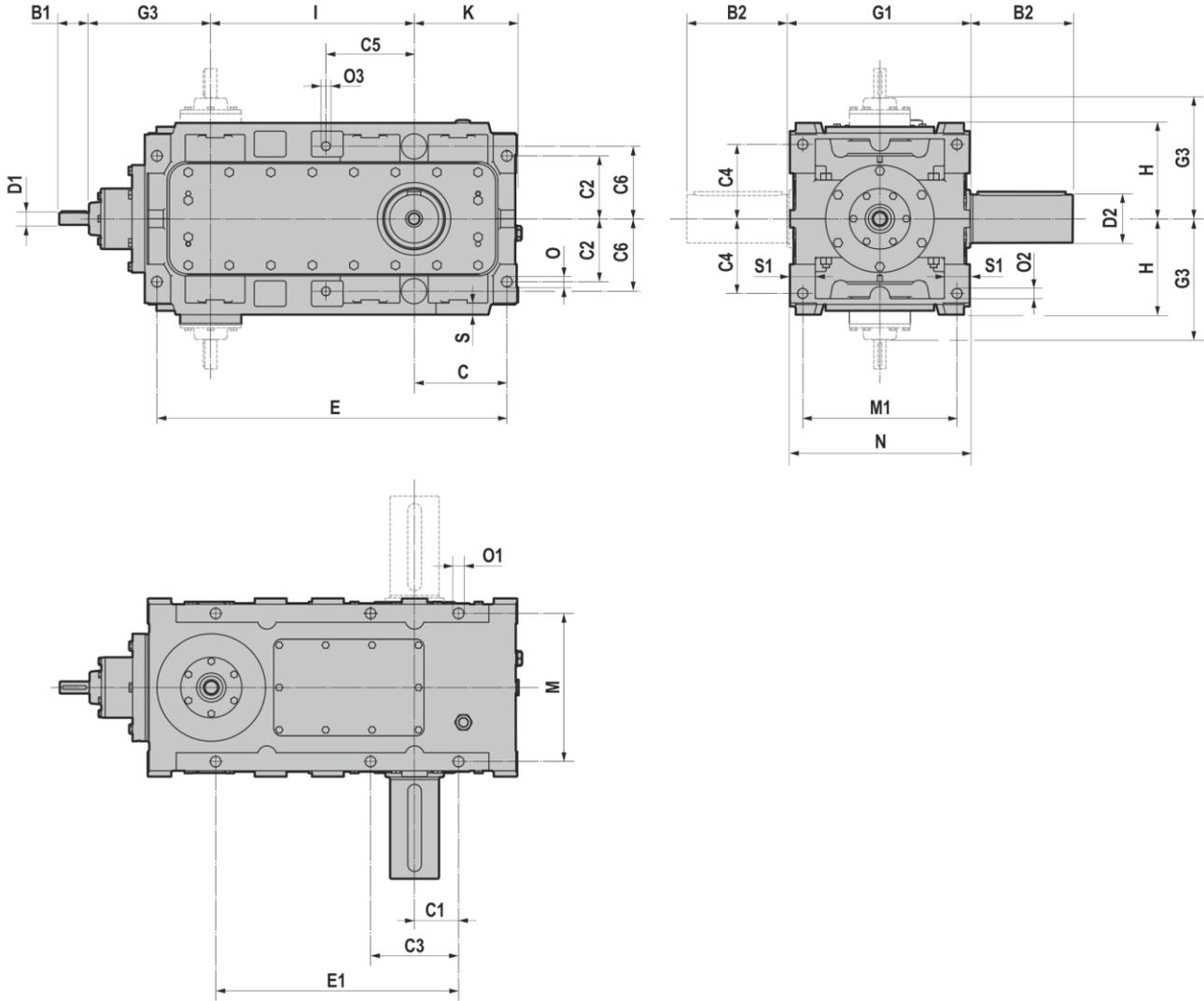
## 3.1.6 B3H



B3H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	G1
180	100	210	38	80	190	85	130	-	157	180	150	634	410	370
200	110	210	38	80	200	95	145	190	115	190	165	674	450	410
225	120	210	42	110	220	100	150	200	189	205	185	753	503	450
250	130	250	48	110	255	125	210	250	251	220	246	830	570	490
280	140	250	60	140	270	135	230	270	265	270	230	966	635	540
355	180	300	70	140	380	200	285	400	330	365	285	1220	825	640

B3H	G3	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	297	198	317	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	328	220	352	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	390	243	397	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	453	300	440	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	538	320	493	308	430	440	530	30	26	M24	M24	34	60
355	586	390	625	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

## 3.1.7 B4H



B4H	D2	B2	D1	B1	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	E	E1	G1
180	100	210	28	60	190	90	130	180	157	180	150	716	497	370
200	110	210	28	60	200	95	145	190	171	190	165	785	560	410
225	120	210	38	80	220	100	150	200	189	205	185	868	618	450
250	130	250	38	80	255	125	210	270	251	220	246	970	710	490
280	140	250	42	110	270	135	230	270	265	270	230	1070	790	540
355	180	300	60	140	380	200	285	400	330	365	285	1395	1030	640

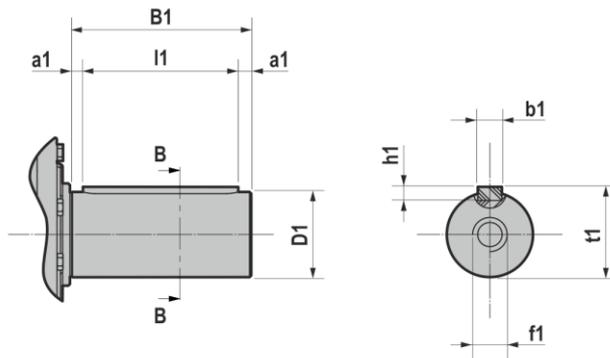
B4H	G3	H	I	K	M	M1	N	O	O1	O2	O3	S	S1
180	250	198	416	210	306	312	360	22	22	M22	M18	30	48
200	253	220	462	223	335	347	400	26	22	M22	M20	32	53
225	377	243	527	248	366	383	440	28	24	M24	M22	35	57
250	328	300	577	285	386	410	480	28	24	M24	M24	32	67
280	390	320	647	308	430	470	530	30	26	M24	M24	34	60
355	538	390	820	430	495	570	630	35	35	M33	M30	45	60

Die Tabellen zeigen die Getriebemassen ohne Schmierstoff.

PH	[- kg]			
	PIH	P2H	P3H	P4H
180	365	385	412	475
200	390	480	475	540
225	545	625	625	710
250	750	855	1050	1170
280	910	930	1320	1455
355	1315	1865	2090	2335

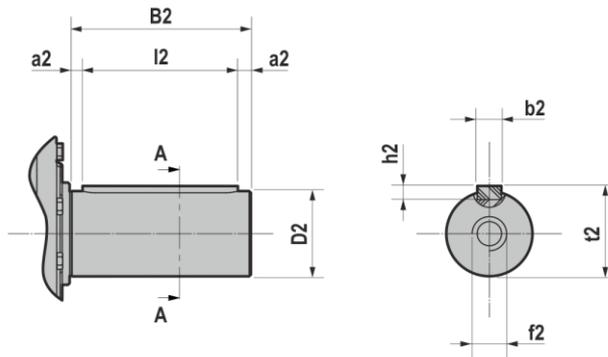
BH	[- kg]		
	B2H	B3H	B4H
180	375	435	475
200	470	510	545
225	620	640	720
250	810	980	1190
280	950	1070	1470
355	1510	1970	2360

## 3.3.1 Ende der Antriebswelle



D1	B1	b1	t1	f1	b1xh1xl1	a1
28 k6	60	8	31	M10	8x7x50	5
32 k6	80	10	35	M12	10x8x70	5
38 k6	80	10	41	M12	10x8x70	5
42 k6	110	12	45	M16	12x8x100	5
48 k6	110	14	51,5	M16	14x9x100	5
55 m6	110	16	59	M20	16x10x100	5
60 m6	140	16	64	M20	16x11x130	5
65 m6	140	18	69	M20	18x11x130	5
70 m6	140	20	74,5	M20	20x12x130	5
80 m6	170	22	85	M20	22x14x150	10
90 m6	170	25	95	M24	25x14x150	10
110 m6	190	28	116	M24	28x16x160	15

## 3.3.2 Ende der Abtriebswelle

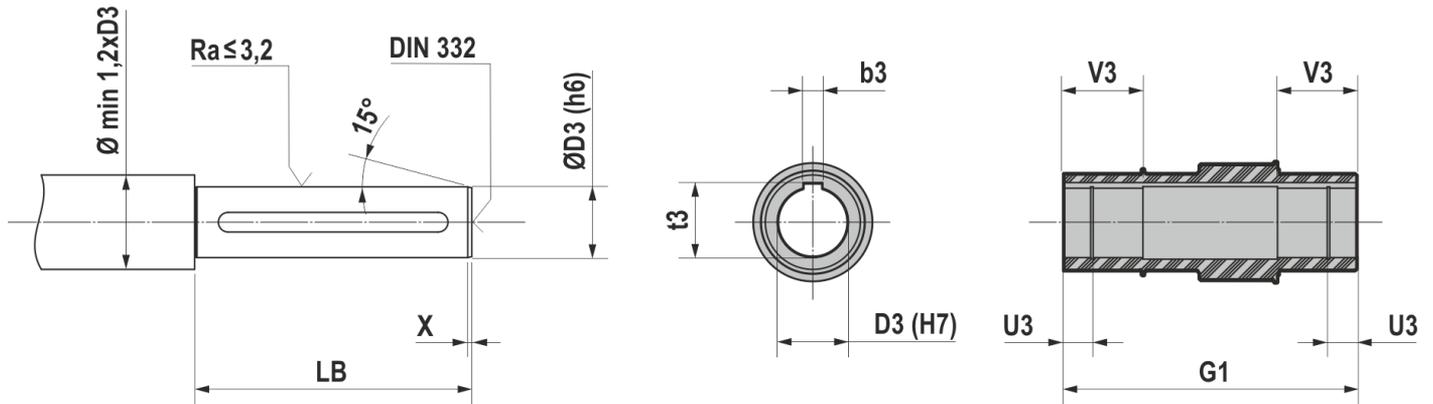


PH - BH	D2 m6	B2	b2	t2	f2	b2xh2xl2	a2
180	100	210	28	106	M24	28x16x180	15
200	110	210	28	116	M24	28x16x180	15
225	120	210	32	127	M24	32x18x180	15
250	130	250	32	137	M24	32x18x240	5
280	140	250	36	148	M30	36x20x220	15
355	180	300	45	190	M30	45x25x250	25

Abmessungen treffen auch auf die Version mit doppelte Abtriebswellen.

# 4.1 ABTRIEBSWELLEN

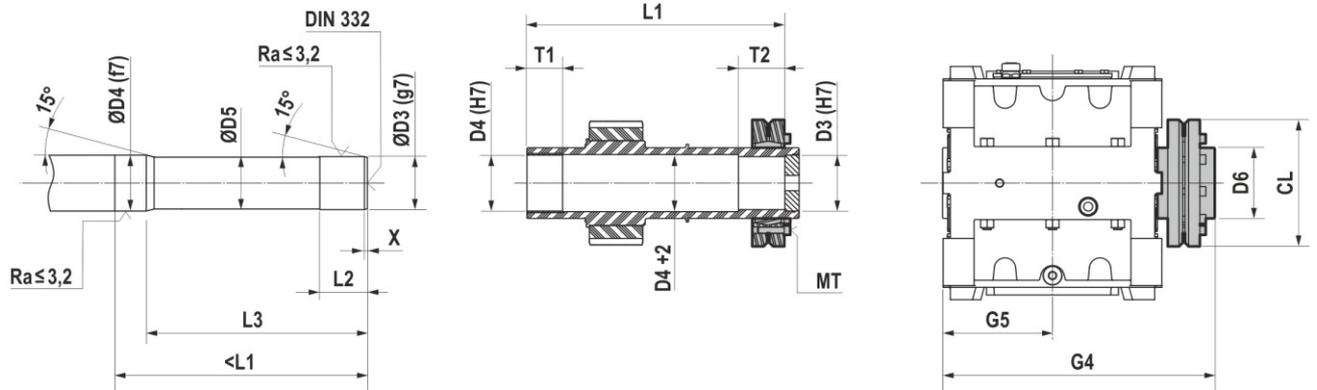
## 4.1.1 Hohlwelle mit Sitz für Passfeder



PH - BH	D3 (H7/h6)	b3	t3	G1	U3	V3	LB	X
180	90	25	95,4	370	34	80	368	5
200	100	28	106,4	410	40	95	408	5
225	115	32	122,4	450	44	102	448	5
250	125	32	132,4	490	44	105	488	5
280	140	36	148,4	540	50	122	538	5
355	170	40	179,4	640	55	150	638	5

## 4.1.2 Abtriebshohlwelle mit Schrumpfscheibe

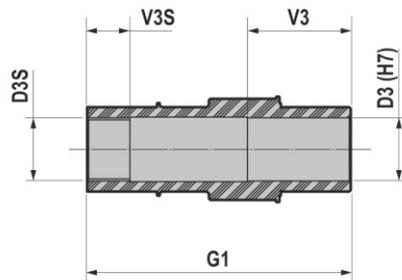
Vor Montage der Schrumpfscheibe den Außendurchmesser der Hohlwelle reinigen und entfetten. Die Schrauben (  $M_T$  ) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.



PH - BH	D3 (H7/g7)	D4 (H7/f7)	D5	D6	CL	G4	G5	L1	L2	L3	T1	T2	X	$M_T$ 12.9 [Nm]
180	90	95	88	115	188	458	185	434	80	372	60	78	5	70
200	105	106	103	125	215	494	205	469	80	389	75	76	5	117
225	110	112	108	140	230	564	225	537	85	452	80	82	5	117
250	120	122	118	155	265	622	245	592	120	492	80	110	5	117
280	130	132	128	170	290	660	270	630	120	530	80	110	5	293
355	170	174	152	220	350	780	320	750	160	640	90	140	5	293

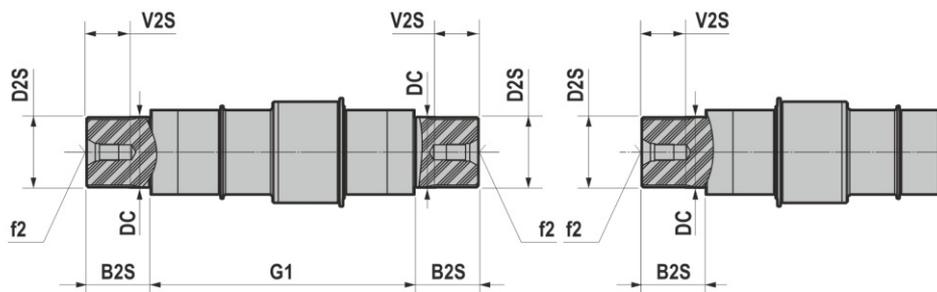
# 4.1 ABTRIEBSWELLEN

## 4.1.3 Abtriebshohlzahnwelle



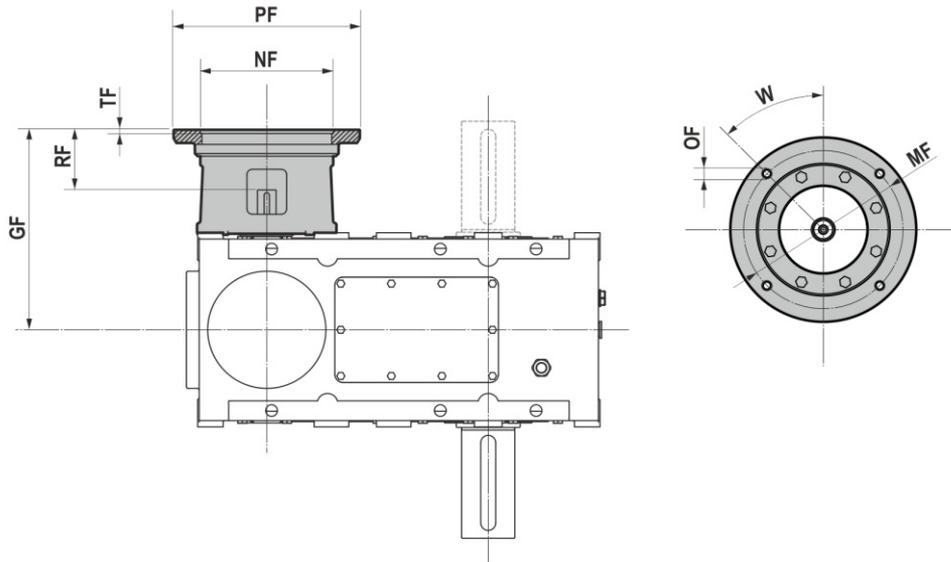
PH - BH	D3S (DIN5480)	D3	G1	V3	V3S
180	90x3x28	90	370	145	60
200	100x3x32	100	410	160	70
225	110x4x26	115	450	184	80
250	120x4x28	125	490	185	95
280	140x5x26	140	540	223	110
355	160x5x30	170	640	260	150

## 4.1.4 Abtriebszahnwelle



PH - BH	D2S (DIN5480)	DC f7	B2S	f2	G1	V2S
180	100x3x32	100	90	M24	370	60
200	110x3x35	110	100	M24	410	70
225	120x4x28	120	110	M24	450	80
250	130x4x31	130	120	M24	490	90
280	150x5x28	150	135	M24	540	100
355	180x8x21	180	180	M30	640	140

## 4.2.1 Eingangsflansch Motoradapter - PH



P2H	dm (1)	PF	GF	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	48	350	409	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	439	300	350	7	144	M16 (n° 4)	45°
	60	450	439	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65	550	439	450	500	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
200	55	400	467	300	350	7	152	M16 (n° 4)	45°
	60	450	467	350	400	7	152	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	467	450	500	7	152	M16 (n° 8)	22°30'
225	60	450	509	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	512	450	500	7	147	M16 (n° 8)	22°30'
250	65 - 75	550	535	450	500	7	150	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	559	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
280	60 - 65 - 75	550	584	450	500	7	174	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 80	660	584	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
355	80	660	664	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'

(1) Motorwellendurchmesser.

## 4.2 ANTRIEBSFLANSCHEN

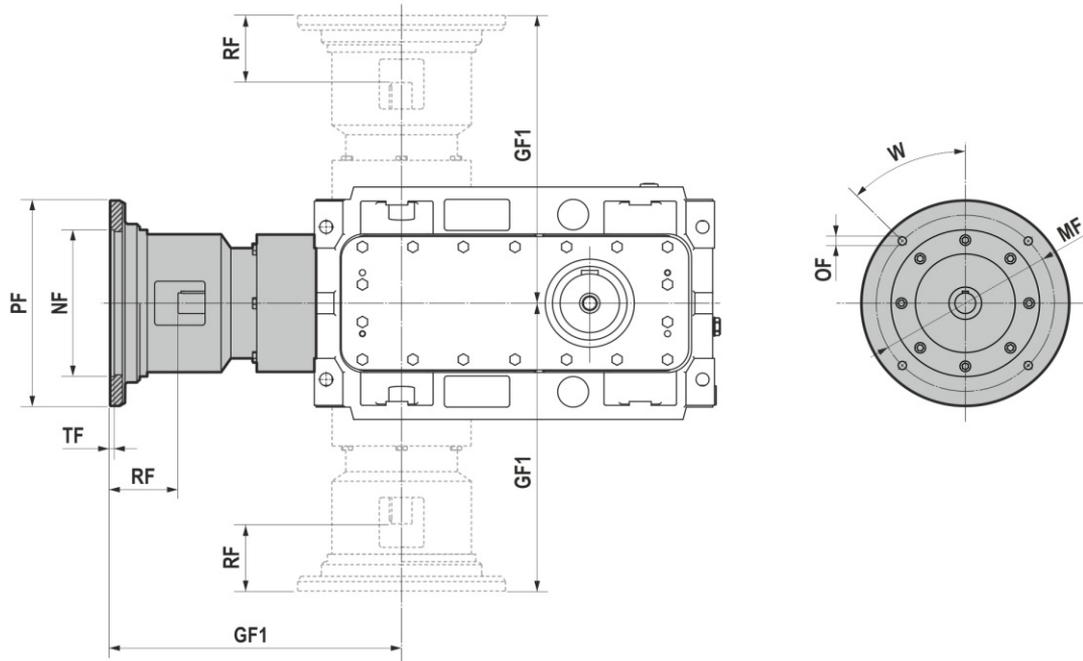
P3H	dm (1)	PF	GF	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	28	250	329	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	350	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	379	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	379	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
200	38	300	399	230	265	6	84	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	429	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	429	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
	60	450	459	350	400	7	144	M16 (n° 8)	45°
225	42 - 48	350	457	250	300	7	122	M16 (n° 4)	45°
	55	400	483	300	350	7	148	M16 (n° 4)	45°
	60	450	486	350	400	7	151	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	490	450	500	7	155	M16 (n° 8)	22°30'
250	42 - 48	350	472	250	300	7	117	M16 (n° 4)	45°
	55	400	501	300	350	7	146	M16 (n° 4)	45°
	60	450	502	350	400	7	147	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	527	450	500	7	172	M16 (n° 8)	22°30'
280	42 - 48	350	528	250	300	7	118	M16 (n° 4)	45°
	55	400	528	300	350	7	118	M16 (n° 4)	45°
	60	450	558	350	400	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	558	450	500	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	588	550	600	8	178	M16 (n° 8)	22°30'
355	60	450	608	350	400	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	608	450	500	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	638	550	600	8	178	M16 (n° 8)	22°30'

P4H	dm (1)	PF	GF	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	28	250	309	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	330	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
200	28	250	329	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	350	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
225	42 - 48	350	379	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	38	300	423	230	265	7	118	M12 (n° 4)	45°
250	42 - 48	350	423	250	300	7	118	M16 (n° 4)	45°
	38	300	443	230	265	7	118	M12 (n° 4)	45°
280	42 - 48	350	443	250	300	7	118	M16 (n° 4)	45°
	55	400	443	300	350	7	118	M16 (n° 4)	45°
	38	300	498	230	265	7	118	M12 (n° 4)	45°
355	42 - 48	350	498	250	300	7	118	M16 (n° 4)	45°
	55	400	498	300	350	7	118	M16 (n° 4)	45°
	60	450	528	350	400	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
355	42 - 48	350	548	250	300	7	118	M16 (n° 4)	45°
	55	400	548	300	350	7	118	M16 (n° 4)	45°
	60	450	578	350	400	7	148	M16 (n° 8)	22°30'
355	65	550	578	450	500	7	148	M16 (n° 8)	22°30'

(1) Motorwellendurchmesser.

## 4.2 ANTRIEBSFLANSCHEN

### 4.2.2 Eingangsflansch Motoradapter - BH



B2H	dm (1)	PF	GF1	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	42 - 48	350	409	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	409	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
	60	450	439	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	439	450	500	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
200	55	400	429	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
	60	450	459	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	459	450	500	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	489	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
225	55	400	509	300	350	7	144	M16 (n° 4)	45°
	60	450	509	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	539	450	500	7	174	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	539	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
250	60	450	529	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	559	450	500	7	174	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	559	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
280	65 - 75	550	584	450	500	7	174	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	584	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'
355	80	660	664	550	600	8	174	M16 (n° 8)	22°30'

(1) Motorwellendurchmesser.

## 4.2 ANTRIEBSFLANSCHEN

B3H	dm (1)	PF	GFI	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	28	250	329	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	350	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	379	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	379	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
200	38	300	369	230	265	6	84	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	399	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	399	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
	60	450	429	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
225	42 - 48	350	450	250	300	7	115	M16 (n° 4)	45°
	55	400	478	300	350	7	143	M16 (n° 4)	45°
	60	450	478	350	400	7	143	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	478	450	500	7	143	M16 (n° 8)	22°30'
250	42 - 48	350	499	250	300	7	144	M16 (n° 4)	45°
	55	400	528	300	350	7	173	M16 (n° 4)	45°
	60	450	528	350	400	7	173	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	528	450	500	7	173	M16 (n° 8)	22°30'
280	42 - 48	350	524	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	559	300	350	7	149	M16 (n° 4)	45°
	60	450	559	350	400	7	149	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	557	450	500	7	147	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	559	550	600	8	149	M16 (n° 8)	22°30'
355	60	450	609	350	400	7	149	M16 (n° 8)	22°30'
	65 - 75	550	609	450	500	7	149	M16 (n° 8)	22°30'
	80	660	609	550	600	8	149	M16 (n° 8)	22°30'

B4H	dm (1)	PF	GFI	NF	MF	TF	RF	OF	W
180	28	250	309	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	330	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
200	28	250	329	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
	38	300	350	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
225	42 - 48	350	379	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	28	250	369	180	215	6	64	M12 (n° 4)	45°
250	38	300	390	230	265	6	85	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	419	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
280	38	300	409	230	265	7	84	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	439	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	439	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
355	38	300	464	230	265	7	84	M12 (n° 4)	45°
	42 - 48	350	494	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	494	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
355	60	450	524	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
	42 - 48	350	574	250	300	7	114	M16 (n° 4)	45°
	55	400	574	300	350	7	114	M16 (n° 4)	45°
	60	450	604	350	400	7	144	M16 (n° 8)	22°30'
355	65	550	604	450	500	7	144	M16 (n° 8)	22°30'

(1) Motorwellendurchmesser.

### 4.3.1 Kühl- und Heizsysteme

Auf Anfrage kann das Untersetzungsgetriebe geliefert werden mit:

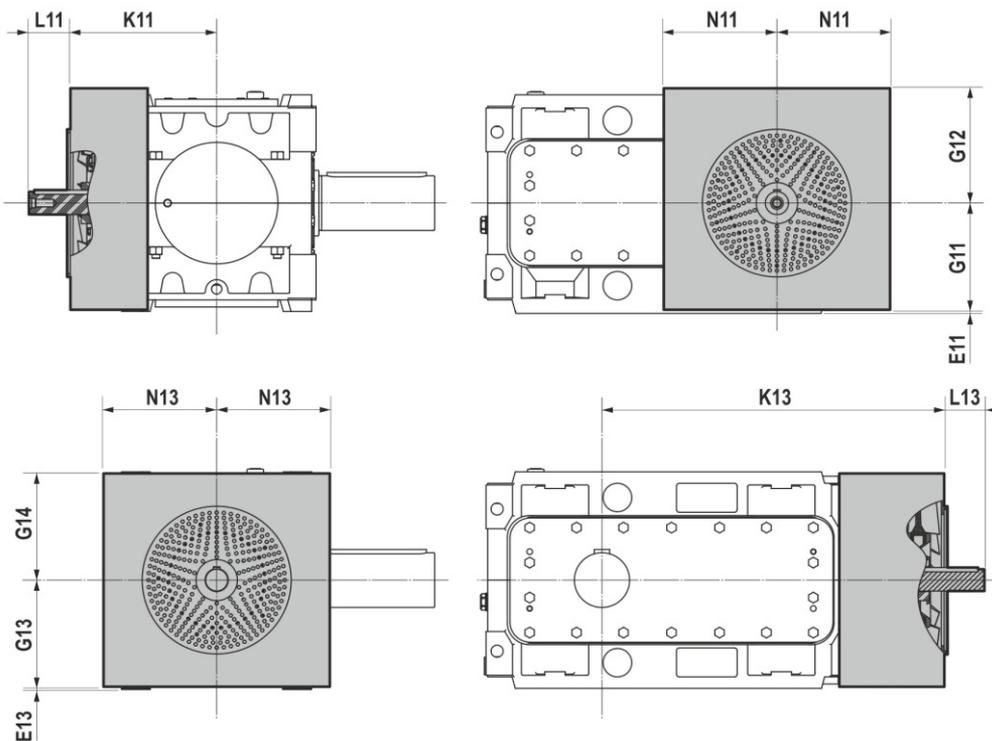
- Kühlgebläse;
- Kühlschlange mit oder ohne thermostatischem Ventil;
- Luft-/Wasser- oder Wasser-/Öl-Kühlaggregat;
- Ölheizelement

### 4.3.2 Schmier- und Überwachungssysteme

Auf Anfrage kann das Untersetzungsgetriebe geliefert werden mit:

- Schmierpumpe für Lager;
- Motorpumpe für Lagerschmierung;
- bimetallische Wärmeschutzvorrichtungen;
- Druckwächter;
- Ölfüllstandsonde mit Schwimmer;
- Öltemperatursonde und Temperatursonde für Lager PT100

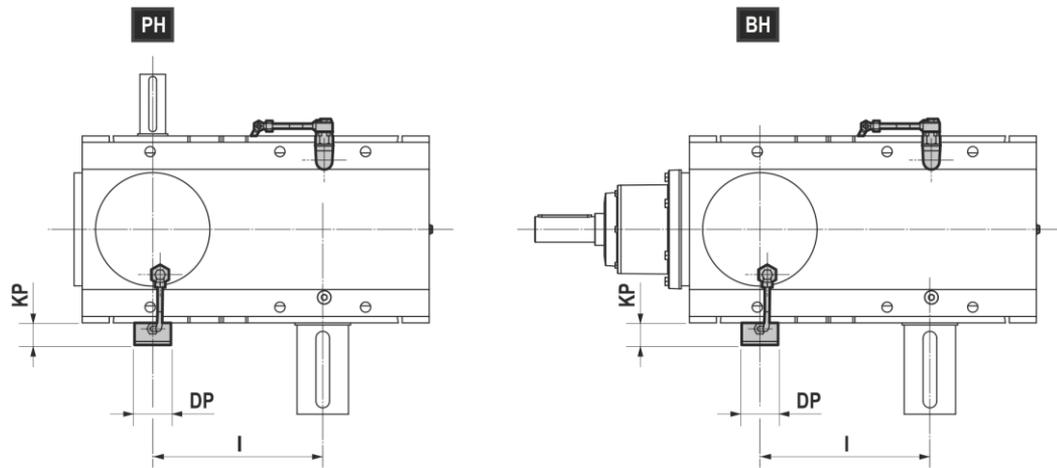
## 4.3.3 Kühlventilator



PH	P1H						P2H					
	E11	G11	G12	L11	K11	N11	E11	G11	G12	L11	K11	N11
180	5	193	210	105	220	196	5	193	210	75	220	180
200	10	210	245	101	244	245	10	210	245	71	244	180
225	8	235	265	85	280	255	8	235	265	85	280	197
250	10	290	325	85	300	260	10	290	325	85	300	200
280	12	308	345	110	305	310	12	308	345	105	305	254
355	15	375	415	120	390	400	15	375	415	100	390	295

BH	B2H						B3H					
	E13	G13	G14	L13	K13	N13	E13	G13	G14	L13	K13	N13
180	5	193	195	73	607	203	5	193	195	53	641	203
200	5	215	235	73	690	226	5	215	235	53	707	226
225	10	233	275	98	805	248	10	233	275	73	824	248
250	10	290	310	98	848	278	10	290	310	73	930	278
280	15	305	330	98	908	320	15	305	330	98	1073	320
355	20	370	400	123	1112	340	20	370	400	98	1253	340

## 4.3.4 Lager Schmierpumpe



PIH - B2H	DP	KP	I
180	85	52	180
200	85	52	200
225	85	52	225
250	85	52	250
280	85	52	280
355	85	52	355

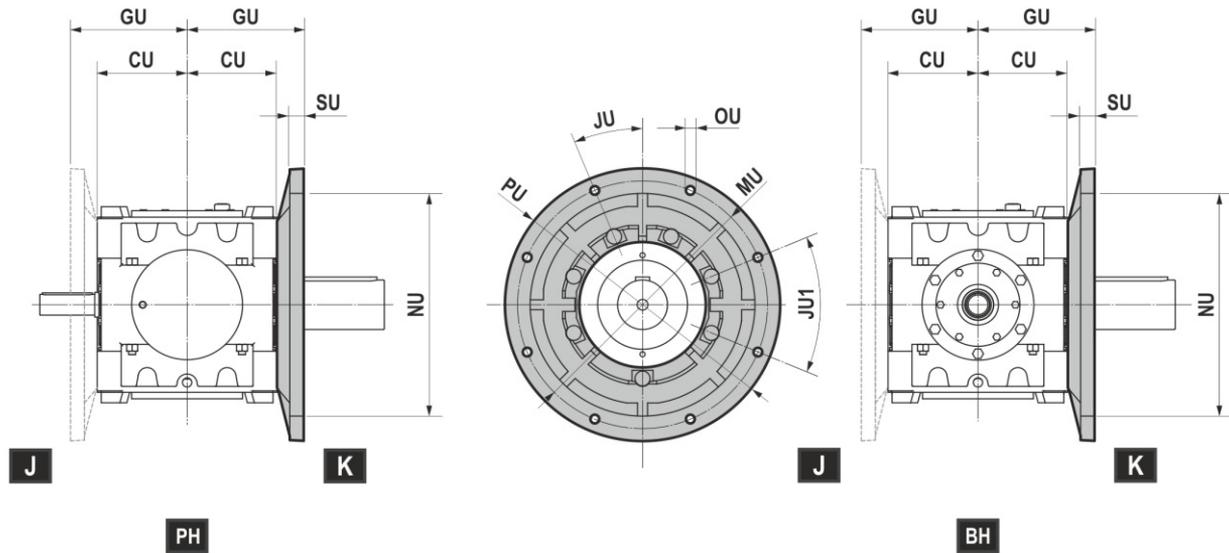
P2H - B3H	DP	KP	I
180	85	52	317
200	85	52	352
225	85	52	397
250	85	52	440
280	85	52	493
355	85	52	625

P3H - B4H	DP	KP	I
180	85	52	416
200	85	52	462
225	85	52	527
250	85	52	577
280	85	52	647
355	85	52	820

P4H	DP	KP	I
180	85	52	416
200	85	52	462
225	85	52	527
250	85	52	577
280	85	52	599,5
355	85	52	759,1

## 4.4.1 Abtriebsflansch

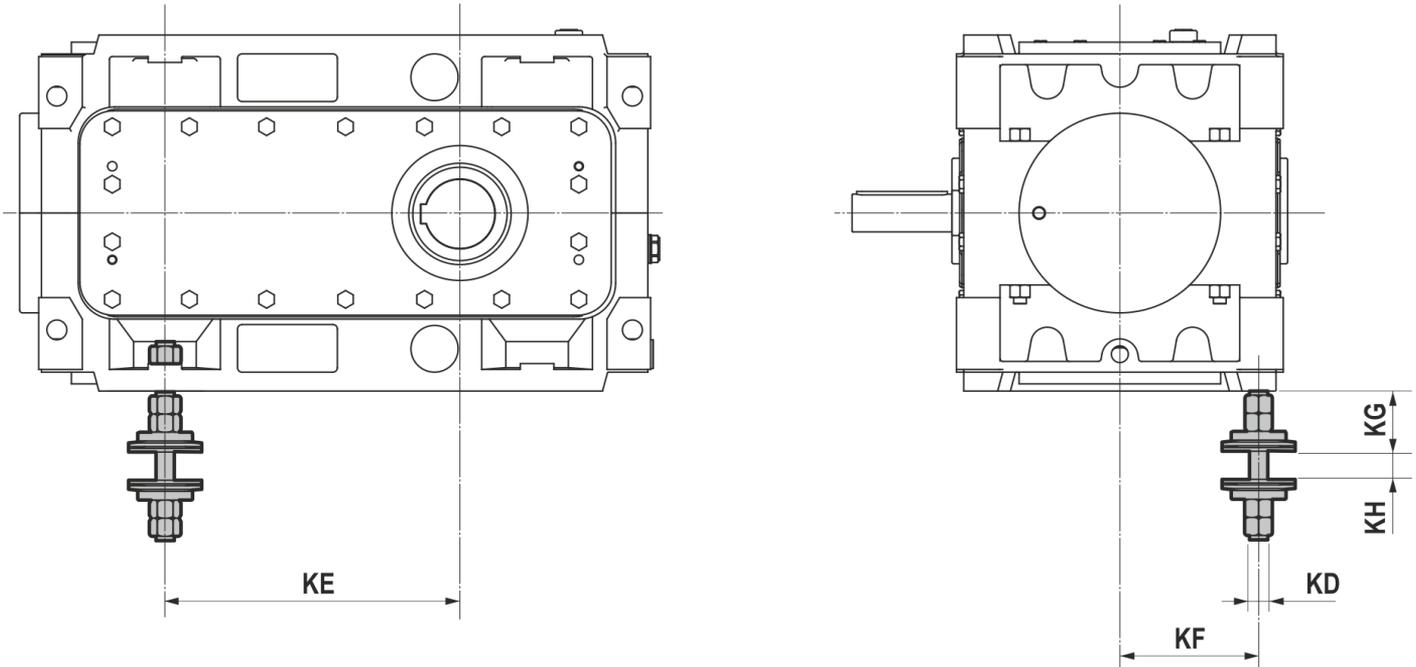
Falls nicht anders vereinbart, wird das Getriebe mit Flansch in Position K, auf die B3 Einbaulage bezogen, geliefert. Der Flansch ist für die Untersetzungsgetriebe der Serie PH mit Antriebswelle auf derselben Seite des Flanschs nicht verfügbar.



PH - BH	PU	MU	NU G6	SU	OU	JU	JU1	CU	GU
180	550	500	450	35	M16 (n°18)	22°30'	45°	175	215
200	600	550	500	40	M20 (n°22)	22°30'	45°	195	240
225	660	600	550	44	M20 (n°22)	22°30'	45°	215	264
250	760	700	650	46	M22 (n°24)	22°30'	45°	235	286
280	820	750	700	50	M24 (n°26)	22°30'	45°	260	315
355	1080	1000	950	60	M33 (n°35)	22°30'	45°	310	375

## 4.4.2 Drehmomentschraube

Bei Aufsteckbefestigung ist die Drehmomentschraube zu verwenden.

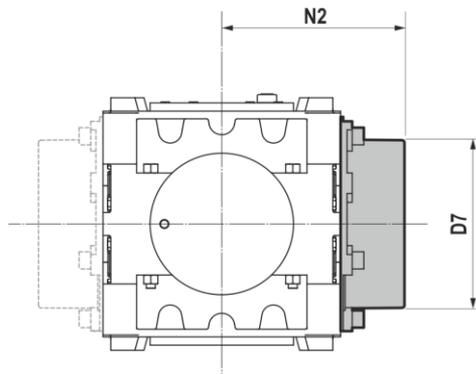


PH - BH	KE		KD	KF	KG	KH
	P1H P2H B2H B3H	P3H P4H B4H				
180	410	497	M20	153	56	104
200	450	560	M20	167,5	56	102
225	503	618	M22	183	68	104
250	570	710	M22	193	68	107
280	635	790	M24	215	75	149,5
355	825	1030	M33	247,5	100	176

## 4.4.3 Rücklauf Sperre

Das Untersetzungsgetriebe kann mit einer Rücklaufsperre (auf der Antriebsachse beim PH und auf der Achse des Kegelrads beim BH) geliefert werden. Die Rücklaufsperre ermöglicht die Drehung der Wellen, je nach Baugröße, ausschließlich in eine Richtung. Bei der Bestellung ist es sehr wichtig, die freie Drehrichtung der Abtriebsachse entsprechend dem weißen oder schwarzen Pfeil anzugeben, siehe den entsprechenden Abschnitt „DREHRICHTUNG“. Für P1H, P2H, B2H setzen Sie sich bitten mit dem TECHNISCHEM KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung, um die Außenabmessungen der Rücklaufsperre zu überprüfen.

## 4.4.4 Schutzkappe der Abtriebswelle

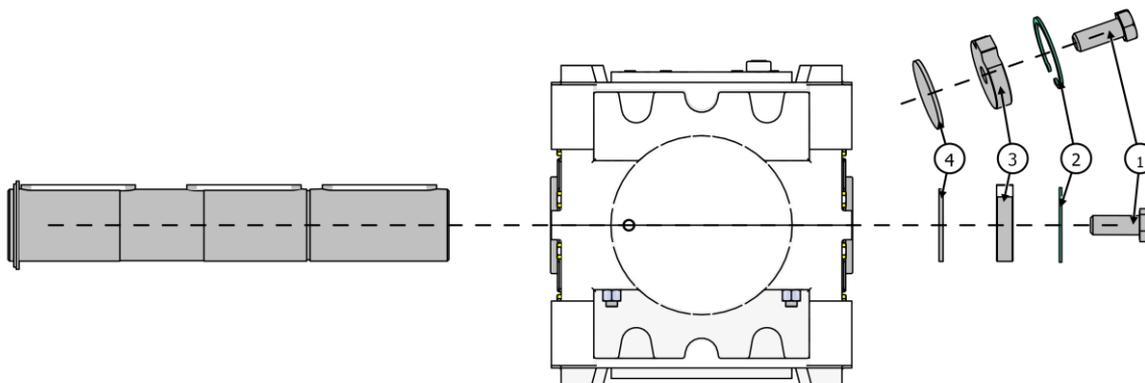
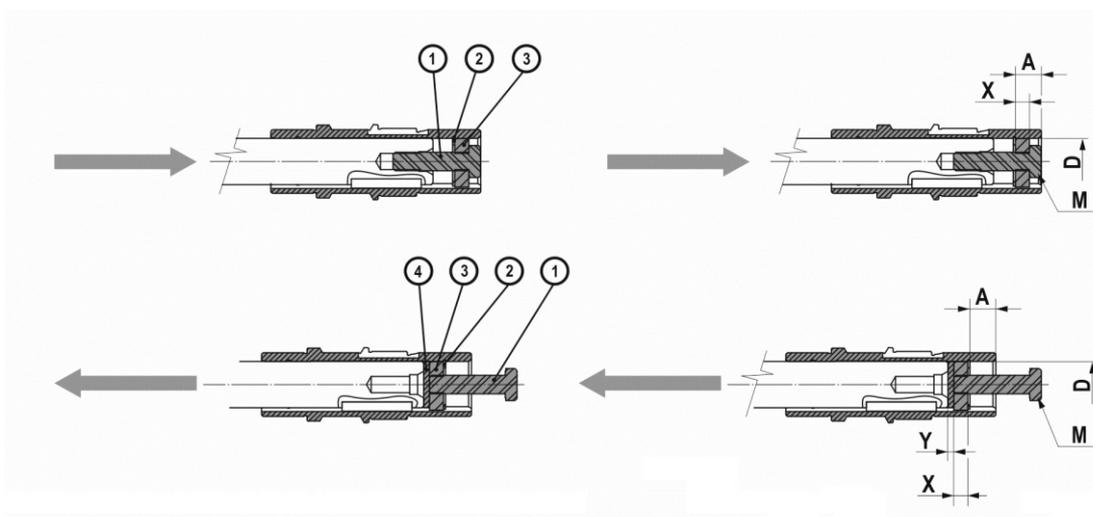


PH - BH	D7	N2
180	226	285
200	232	298
225	246	355
250	300	387
280	305	400
355	370	470

## 4.4.5 Montage-/Demontage-Kit

Kit für Montage/Demontage der Untersetzungsgetriebe mit Hohlwelle und Passfeder. Auf Anfrage umfasst der Lieferumfang:

1. Befestigungsschraube
2. Sicherungsring
3. Befestigungshaken
4. Druckscheibe



PH - BH	D	A	X	Y	M
180	90	34	20	5	M24
200	100	40	20	5	M24
225	115	44	24	8	M24
250	125	44	24	8	M24
280	140	50	24	10	M30
355	170	55	27	10	M30

#### 4.4.6 Optional Dichtungen

Auf Anfrage kann das Untersetzungsgetriebe geliefert werden mit:

- Labyrinth-Dichtung mit Schmiernippel. Wird bei staubigen und aggressiv wirkenden Einsatzumgebungen empfohlen. Die axialen Abmessungen der Wellen können vom Standard abweichen. Setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.
- Dichtringe aus Fluorkautschuk FPM (FKM). Sind bei Umgebungstemperaturen über 40 °C, in aggressiven Industrieumgebungen und bei hohen Antriebsdrehzahlen empfehlenswert. Nicht bei Umgebungstemperaturen unter 10 °C verwenden.
- Doppel-Dichtung Sowohl auf der Antriebs- als auch auf Abtriebsachse erhältlich, sowohl in NBR-Mischung als auch aus Fluorkautschuk FPM (FKM).

#### 4.4.7 Weiteres Zubehör & Optionen

Auf Anfrage kann das Untersetzungsgetriebe geliefert werden mit:

- Einfüllverschluss mit Filter;
- Sonderlackierung mit Korrosionsschutzklassen C4, C5I und C5M nach UNI EN ISO 12944;
- Adapterflansch für NEMA-Motor.

Besondere Aufmerksamkeit ist den Installationsbedingungen zu widmen, die häufig die Hauptursache für Schäden und Anlagenstop sind. Bei der Wahl des Motorantriebs ist auf die Einbaulage und/oder das Vorhandensein von Elementen, Dingen oder Materialien unter dem Motorantrieb zu achten, die durch ein eventuelles, auch sehr begrenztes Austreten von Öl beschädigt werden können. Die Baugruppe darf nur in der auf dem Typenschild angegebenen Einbaulage montiert werden: Die Änderung der Einbaulage muss von MOTOVARIO genehmigt werden.

Sofern nicht ausdrücklich anderweitig angefordert werden die Untersetzungsgetriebe ohne Öl geliefert. Es liegt daher in der Verantwortung des Kunden, das Getriebe bis zum Erreichen des Füllstands zu füllen. Dieser Vorgang muss an der Einheit in der vorher festgelegten Einbaulage (mit einem Füllfilter mit einem Filtrationsgrad von 25 µm) vorgenommen werden. Darauf achten, dass die Dichtung montiert wird, ohne sie dabei zu beschädigen (oder auch bei erneutem Auftragen des für die Dichtung erforderlichen Dichtmittels Acht geben). Falls erforderlich, den Füllstand mit dem Öl desselben Typs wieder herstellen (siehe Tabelle der VON MOTOVARIO EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL). Falls nicht verfügbar, setzen Sie sich bitte mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung. Bei einer möglichen Verwendung von anderem Öl (nach Rücksprache mit dem KUNDENDIENST VON MOTOVARIO) einen kompletten Austausch vornehmen und, im Falle eines synthetischen Öls, vorher den Innenbereich des Untersetzungsgetriebes sorgfältig reinigen. Bei einer Zwangsschmierung den Ölkreislauf füllen und den Füllstand nach einer kurzen Betriebsdauer kontrollieren. Wenn eine Leckage festgestellt wird, muss die entsprechende Ursache überprüft werden, bevor der Schmiermittelstand wieder hergestellt wird. Die Schmiermittel nicht in die Umwelt gelangen lassen. Verwenden Sie alle notwendigen Umweltschutzmaßnahmen, entsorgen Sie das Schmiermittel unter strikter Beachtung der geltenden Normen.

**Vor der Inbetriebnahme der Gruppe sind folgende Punkte zu beachten:**

- die Daten auf dem Typenschild der Baugruppe und/oder des Elektromotors überprüfen;
- überprüfen, dass die Lieferung den Anforderungen entspricht;
- die Befestigung am Aufbau der Maschine muss stabil sein und darf keinen Vibrationen ausgesetzt sein. Der Aufbau darf keiner Verdrehbeanspruchung ausgesetzt sein, er muss die Übertragungskontinuität eventueller elektrischer und elektrostatischer Entladungen zusichern, andernfalls muss eine Erdung mit einem fest im Befestigungsbereich angebrachten Kabel ausgeführt werden, wobei eventuell vorhandener Lack am Kontaktbereich entfernt werden muss und Leiter mit angemessenem Querschnitt verwendet werden müssen;
- verwenden Sie zur Befestigung Schrauben mit einer Mindestqualität 8.8 und achten Sie darauf, dass die Gehäuse nicht durch eine falsch ausgeführte Befestigung zu beschädigt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Auflagefläche eben zur Befestigungsfläche liegt;
- die Gruppe darf nicht in anderen Einbaulagen als den bei Auftragserteilung angegebenen installiert werden, da unterschiedliche Einbaulagen andere Positionen der Öl-Einfüll- und Ablassdeckel und eine andere Schmiermittelmenge vorsehen;
- überprüfen Sie die Position des Füllstandsdeckels. Sollte am Gehäuse eine Bohrung mit geschlossenem Verschluss vorhanden sein, die symmetrisch zum selbigen Füllstandsdeckel resultiert, sind für die Ersichtlichkeit des Füllstands, die Positionen umzudrehen. Überprüfen Sie, ob die Deckel am Ölein- und -auslass zugänglich sind.
- Überprüfen Sie die richtige Ölmenge für die gewünschte Einbaulage. Falls der Ölstand der Baugruppe angepasst werden soll, muss dies gemäß dem Schema auf den Deckeln und unter Verwendung des auf dem Etikett angegebenen Öltyps durchgeführt werden.
- Wo vorhanden, ist der Verschlussdeckel durch den mitgelieferten Entlüftungsdeckel in der entsprechenden Einbaulage, die in den jeweiligen Plänen angegeben wird, zu ersetzen.
- Prüfen, ob Leckagen von Schmiermitteln vorliegen;
- Wenn möglich, eventuelle Verschmutzungen von den Wellen und im Bereich der Dichtringe entfernen;
- Schmieren Sie die Kontaktflächen, um ein Festfressen oder Oxydierungen zu vermeiden;
- Prüfen Sie die statischen Dichtungen und Verschraubungen;
- Die Gruppe nicht in Umgebungen mit Rauch oder Schleifpulver bzw. korrosiv wirkendem Staub installieren;
- Montieren Sie alle vorgesehenen Schutzvorrichtungen, damit die Sicherheit der Anlage gemäß den geltenden Bestimmungen gewährleistet wird.
- Die korrekte Drehrichtung der Abtriebswelle der Baugruppe prüfen;
- Bei Aufsteckbefestigung empfehlen wir den Einsatz der von MOTOVARIO lieferbaren und speziell entwickelten Drehmomentstützen;
- Stellen Sie sicher, dass der Motor gut gekühlt wird. Hierzu muss eine gute Luftzirkulation im Bereich des Lüfters gewährleistet sein.
- Sonneneinstrahlung oder andere Wärmequellen vermeiden, die Kühllufttemperatur darf 40 °C nicht übersteigen.
- Prüfen, dass die Montage der verschiedenen Bauteile (Riemenscheiben, Zahnräder, Kupplungen etc.) an den Wellen über die speziellen Gewindebohrungen oder andere Systeme erfolgt, die auf jeden Fall einen einwandfreien Betrieb gewährleisten, ohne dass die Gefahr von Beschädigungen der Lager oder der externen Teile der Gruppen besteht;

Für Anwendungsbereiche mit Temperaturen unter 0 °C muss Folgendes berücksichtigt werden:

- Die Motoren müssen für den Betrieb mit den vorgegebenen Umgebungstemperaturen geeignet sein.
- Die Leistung des Elektromotors muss für Überschreitung der maximal erforderlichen Drehmomente ausgelegt sein;
- Im Fall der Untersetzungsgetriebe setzen Sie sich bitte vorher mit dem TECHNISCHEN KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung.
- Bei Untersetzungsgetrieben mit Gehäuse aus Gusseisen ist auf Stoßbelastungen zu achten, da das Gusseisen bei Temperaturen unter -15 °C Zerbrechlichkeitsprobleme aufweisen kann.

- Während der ersten Servicephasen kann es aufgrund der hohen Viskosität, die das Öl annimmt, zu Schmierproblemen kommen. Daher empfiehlt es sich, einige Minuten im „Leerbetrieb“ zu arbeiten.

Bei Umgebungstemperaturen, die nicht in der Tabelle der VON MOTOVARIO EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL vorgesehen sind, setzen Sie sich mit dem TECHNISCHEM KUNDENDIENST von MOTOVARIO in Verbindung. Bei Temperaturen unter -30 °C oder über 60 °C müssen Dichtringe aus speziellen Mischungen verwendet werden.

Wechseln Sie das Öl zu den Fälligkeiten die in der Tabelle FÄLLIGKEIT - ÖLWECHSEL vorgesehen sind. Bringen Sie das Untersetzungsgetriebe dazu erst auf eine Oberflächentemperatur unter 40 °C (dadurch wird das Entleeren erleichtert. Alle Vorsichtsmaßnahmen treffen, um Verbrennungen zu vermeiden).

- Ermitteln Sie die Einfüll- und Ablassdeckel (der Verschlussdeckel für die Befüllung kann der Entlüftungsdeckel oder der Füllstandsmessstab sein). Positionieren Sie einen Behälter mit ausreichendem Fassungsvermögen unter dem Untersetzungsgetriebe, auf Höhe des Ablassdeckels.
- Lösen Sie den Einfüll- und Ablassdeckel. Achten Sie darauf, einen möglichen internen Überdruck schrittweise zu reduzieren.
- Lassen Sie das Öl komplett ab und fangen Sie es im Behälter auf.
- Ersetzen Sie die Dichtung des Ablassdeckels und ziehen Sie ihn wieder mit einem angemessenen Anzugsmoment an (siehe Tabelle „ANZUGSMOMENTE ÖLVERSCHLUSSDECKEL“);
- Füllen Sie das neue Öl in das Untersetzungsgetriebe ein, bis es den Ölfüllstand in der Mitte des Füllstandspiegels liegt oder bis zur oberen Markierung des Ölmesstabs reicht.
- Ersetzen Sie die Dichtung des Einfülldeckels und ziehen Sie ihn wieder mit dem angemessenen Anzugsmoment an (siehe Tabelle „ANZUGSMOMENTE ÖLVERSCHLUSSDECKEL“);
- Nach circa 30 Minuten prüfen, ob der Füllstand korrekt ist (wenn nicht, ihn wieder herstellen) und ob Ölleckagen vorhanden sind. Reinigen Sie die Oberfläche des Untersetzungsgetriebes mit Mitteln, die keine elektrostatische Ladung erzeugen.
- Entsorgen Sie das Altöl gemäß den geltenden Vorschriften.

**Tabelle FÄLLIGKEIT - ÖLWECHSEL**

Öl-Typ	Öltemperatur [°C]		
	< 65°	80°	95°
Mineralöl	8000 h	4000 h	2000 h
Synthetisches Öl	25000 h	18000 h	12500 h

**Tabelle ANZUGSMOMENT DER ÖLVERSCHLUSSDECKEL mit Aluminium-Unterlegscheibe und Sechskantschlüssel**

Deckel	Anzugsmoment [Nm]
GAS 1/2"	60
GAS 3/4"	70
GAS 1"	70

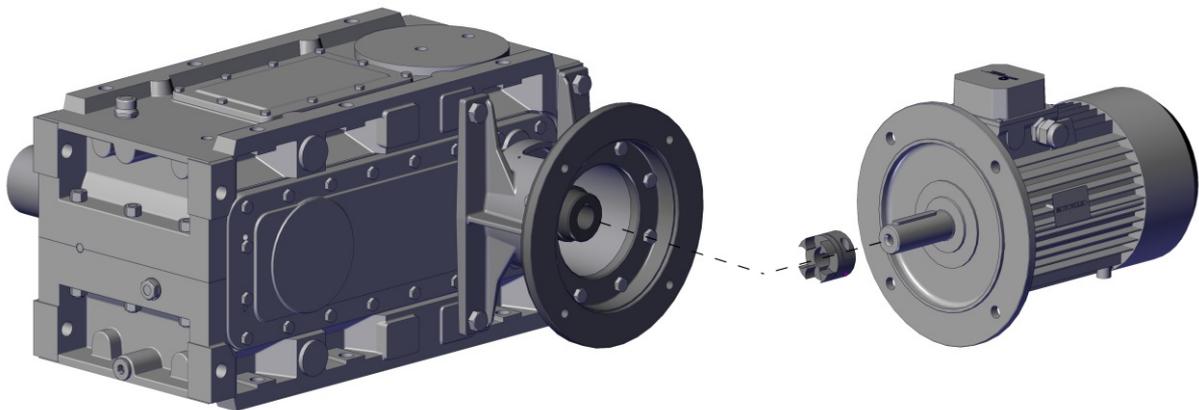
**Tabelle ANZUGSMOMENT DER ÖLVERSCHLUSSDECKEL mit Aluminium-Unterlegscheibe und Innensechskantschlüssel**

Deckel	Anzugsmoment [Nm]
GAS 1/2"	30
GAS 3/4"	40
GAS 1"	50

Deckel	PH - BH
GAS 1/2"	180 - 200
GAS 3/4"	225 - 250 - 280
GAS 1"	355

**Montage des Motors am Pam-Flansch**

Getrieben, welche ohne Motor geliefert werden, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, um eine korrekte Montage des Elektromotors zu gewährleisten. Übereinstimmung der Toleranzen von Welle und Motorflansch überprüfen. Welle, Passung und Flanschfläche sind sorgfältig von Schmutz, Späne oder Lackresten zu säubern. Halbkupplung auf Motor (sehen Bild) einsetzen, andernfalls sind die korrekte Ausrichtung und die Toleranz der Paßfeder zu überprüfen. In jedem Fall sind solche Montageverfahren anzuwenden, die Schäden an den Motorlagern ausschließen. Motor anbauen, wobei es zuerst darauf beachtet werden muß, dass die Halbkupplung auf dem Motor und der elastische Zwischenring auf der Getriebehalkkupplung frei eingreifen können. Keine Anpassung der Motorpaßfeder ist in diesem Fall erforderlich.



## 6.1.1 Symbole

Physischer Abmessungen	Symbol	Symbol Maßeinheiten	Eingang	Ausgang
Leistung in	P	[kW]	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
Erforderliche Leistung	Pr	[kW]	Pr <sub>1</sub>	Pr <sub>2</sub>
Nennleistung	Pn	[kW]	Pn <sub>1</sub>	Pn <sub>2</sub>
Thermischen Nennleistung	Pth	[kW]		
Drehmoment in	M	[Nm]	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
Nenn-Drehmoment	Mn	[Nm]		Mn <sub>2</sub>
Spitzendrehmoment	M <sub>max</sub>	[Nm]		M <sub>2max</sub>
Erforderliches Drehmoment	Mr	[Nm]	Mr <sub>1</sub>	Mr <sub>2</sub>
Drehzahl in	n	[rpm]	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>
Kraft in	F	[N]		
Radialkraft	Fr	[N]	Fr <sub>1</sub>	Fr <sub>2</sub>
Axialkraft	Fa	[N]	Fa <sub>1</sub>	Fa <sub>2</sub>
Untersetzungsverhältnis	i			
Nenn-Untersetzungsverhältnis	i <sub>n</sub>			
Wirkungsgrad	η			
Betriebsfaktor	f <sub>s</sub>			
Korrektiver Betriebsfaktor abhängig von der Belastung und den täglichen Arbeitsstunden	f <sub>sa</sub>			
Korrektiver Betriebsfaktor abhängig von der Anzahl der stündlichen Starts	f <sub>sb</sub>			
Korrektiver Betriebsfaktor abhängig vom Typ des installierten Motors	f <sub>sc</sub>			
Korrektiver Wärmefaktor in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und dem Intermitenzverhältnis	f <sub>ta</sub>			
Korrektiver Wärmefaktor durch vorhandene Kühlsysteme	f <sub>tb</sub>			
Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Umgebungs- und Betriebstemperatur	f <sub>tc</sub>			
Korrekturfaktor in Abhängigkeit vom gewünschten Luftfluss um das Untersetzungsgetriebe	f <sub>tv</sub>			
Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Antriebsdrehzahl n1	f <sub>tn</sub>			
Korrektiver Wärmefaktor durch vorhandene Kühlschlange	f <sub>ts</sub>			
Zusätzliche Wärmeleistung Wasser-Öl und Luft-Öl	Pta	[kW]		
Korrekturfaktor in Abhängigkeit von der Einbaulage	Fmp			
Statisch	s			
Dynamisch	d			
Berechnet	c			
Maximal	max			
Minimal	min			
Massenträgheitsmomente	J	[kgm <sup>2</sup> ]	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>
Umgebung-temperatur	T <sub>amb</sub>	[°C]		
Oberflächentemperatur der Reduktions	T <sub>s</sub>	[°C]		
Öltemperatur im Dauerbetrieb	T <sub>o</sub>	[°C]		
Abmessungen		[mm]		

## 6.1.2 Formeln

UNTERSETZUNGSGETRIEBE		
Starten oder Stoppen der Zeit	$t = v / a$	[s]
Drehgeschwindigkeit	$v = \pi * d * n / 60$ $v = \omega * r$	[m/s]
Winkelgeschwindigkeit	$n = 60 * v / (\pi * d)$ $\omega = v / r$	[rpm] [rad/s]
Beschleunigung oder Verzögerung	$a = v / t$	[m/s <sup>2</sup> ]
Winkelbeschleunigung	$\alpha = n / (9,55 * t)$ $\alpha = \omega / t$	[rad/s <sup>2</sup> ]
Bereich (in Abhängigkeit von einer Beschleunigung)	$s = a * t^2 / 2$	[m]
Translationskraft in horizontaler Ebene	$F = \mu * m * g$	[N]
Translationskraft in vertikaler Ebene	$F = m * g$	
Translationskraft auf schiefer Ebene	$F = m * g (\mu * \cos\beta + \sin\beta)$	
m= Maße (kg); g= Erdbeschleunigung (m/s <sup>2</sup> ); μ= Reibungskoeffizient; β= Neigungswinkel		
Trägheitsmoment	$J = m * v^2 / \omega^2$	[kgm <sup>2</sup> ]
Drehmoment	$M = F * d / 2$ $M = J * \omega / t$	[Nm]

MOTOR und GETRIEBEMOTOR		
Beschleunigungszeit	$t_a = (J_{ext} + J_m) * n_n / 9,55 + (M_{peak} - M_r)$	[s]
Bremszeit	$t_s = (J_{ext} + J_m) * n_n / 9,55 + (M_{peak} + M_r)$	[s]
Drehwinkel des Motors beim Beschleunigen	$\varphi = n_n * t_a / 19,1$	[rad]
Drehwinkel des Motors beim Bremsen	$\varphi = n_n * t_s / 19,1$	[rad]
Leistung an Welle eines Einphasenmotors	$P = V * I * \eta * \cos\omega$	[W]
Leistung an Welle eines Drehstrommotors	$P = 1,73 * V * I * \eta * \cos\omega$	[W]

BETRIEB bei 60Hz		
Geschwindigkeit bei 60Hz	$n_{60Hz} = 1,2 * n_{50Hz}$	[U/min]
Leistung bei 60Hz	$P_{60Hz} = P_{50Hz} * V_{60Hz} / V_{50Hz}$	[kW]
Wenn die Eingangsspannung bei 60Hz (V <sub>60Hz</sub> ) der Spannung bei 50Hz (V <sub>50Hz</sub> ) entspricht, so ändert sich die Leistung nicht bzw. P <sub>60Hz</sub> = P <sub>50Hz</sub>		
Wenn die Eingangsspannung bei 60Hz (V <sub>60Hz</sub> ) um 20% höher ist als bei der Spannung 50Hz (V <sub>50Hz</sub> ), so steigt die Leistung um 20% bzw. P <sub>60Hz</sub> = 1,2 P <sub>50Hz</sub>		
Drehmoment bei 60Hz	$M_{60Hz} = M_{50Hz} * P_{60Hz} / (1,2 * P_{50Hz})$	[Nm]
Betriebsfaktor bei 60Hz	$f.s_{60Hz} = f.s_{50Hz} * 1,175 * P_{50Hz} / P_{60Hz}$	-

## P1H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
7760	2,04	711	858
8130	2,18	697	803
8050	2,55	590	686
8010	2,83	529	618
8150	3,12	488	561
7980	3,60	414	486
7840	4,00	366	438
7420	4,38	317	400
6860	4,92	261	356

## P1H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10500	1,95	1010	897
11100	2,25	923	778
10900	2,55	801	686
10800	2,76	730	634
10300	3,11	621	563
10300	3,57	538	490
10200	4,00	475	438
10200	4,46	428	392
9110	4,92	346	356

## P1H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15200	1,96	1450	894
17000	2,24	1420	782
16700	2,53	1240	693
16400	2,78	1100	630
16100	3,19	944	549
16100	3,56	845	491
15500	3,93	735	445
14800	4,58	602	382
12600	5,09	461	344

## P1H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17900	2,04	1640	856
18800	2,25	1560	778
19500	2,50	1460	700
19800	2,82	1310	620
19700	3,27	1130	536
19500	3,60	1010	486
19700	3,93	936	445
19500	4,36	839	402
18000	4,91	686	356

## P1H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24100	1,96	2310	894
24200	2,24	2020	782
24400	2,48	1850	707
24800	2,79	1660	627
25200	3,11	1520	564
25700	3,59	1340	488
24900	3,93	1180	445
24600	4,54	1020	386
24600	5,08	903	344

## P1H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
42000	1,95	4020	895
44700	2,29	3650	766
47500	2,48	3580	707
48600	2,83	3200	618
47800	3,13	2860	560
48200	3,56	2530	491
48100	3,93	2290	445
48300	4,42	2050	396
48400	4,92	1840	355

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10100	5,66	341	309
9450	6,53	276	268
9330	7,26	245	241
8820	7,96	212	220
9490	8,57	211	204
9880	9,90	190	177
9840	11,0	171	159
9310	12,1	147	145
9250	15,0	117	116
9630	16,7	110	105
9110	18,3	95,0	95,6
8820	20,6	81,9	85,1
8660	22,8	72,6	76,9
9470	25,0	72,4	70,1

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13600	5,52	469	317
13000	6,35	390	276
13800	7,11	369	246
13200	7,84	322	223
13900	9,01	294	194
13700	9,66	270	181
14200	11,1	244	158
13600	12,4	209	141
12900	14,1	175	125
14000	15,7	170	111
13200	17,6	143	99,7
12700	19,4	125	90,4
13000	23,1	108	75,9
12400	25,4	92,7	68,8

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15900	5,62	539	312
17200	6,20	529	282
17600	7,23	466	242
20000	8,02	477	218
19500	8,85	420	198
20300	10,1	383	173
19900	11,2	340	157
18800	13,0	275	134
18700	14,5	246	120
19000	16,0	226	109
18000	18,7	183	93,7
17700	19,7	172	89,0
18400	22,9	153	76,4
15900	25,5	119	68,8

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
23500	5,68	791	308
23500	6,20	725	282
23200	6,87	643	255
24500	8,06	580	217
26100	8,79	566	199
26500	10,4	485	168
26700	11,4	448	154
25300	12,6	383	139
27600	14,7	358	119
27800	16,0	331	109
26300	17,8	282	98,5
25100	20,0	239	87,5
26300	22,2	226	78,9
22800	25,0	174	70,0

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
35500	5,82	1170	301
33200	6,37	994	275
33900	7,36	880	238
36000	8,20	837	213
34300	8,98	729	195
36200	10,2	680	172
35700	11,1	612	157
35800	12,9	532	136
36600	14,1	495	124
36200	15,5	447	113
35400	17,9	378	98,0
34300	20,0	327	87,5
36400	23,1	301	75,7
32600	25,9	241	67,6

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
58800	5,70	1970	307
59800	6,29	1820	278
61300	7,07	1650	248
62700	8,02	1490	218
64700	8,84	1400	198
66600	10,1	1260	173
67600	11,1	1160	157
68600	12,5	1050	140
70600	14,0	961	125
72000	15,5	890	113
73500	17,4	808	101
70400	19,4	694	90,4
73500	22,8	615	76,7
72000	25,4	541	68,8

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10500	28,8	71,0	60,7
10300	32,0	62,4	54,7
9790	35,1	54,4	49,9
11000	39,8	53,6	43,9
10300	43,6	45,8	40,1
11300	51,1	43,2	34,2
10700	56,0	37,3	31,2
10400	62,9	32,1	27,8
10900	69,7	30,4	25,1
10200	80,4	24,8	21,8
11200	88,1	24,8	19,9
10000	98,9	19,7	17,7
9680	110	17,1	15,9
10600	121	17,1	14,5

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14200	27,8	99,9	63,0
15200	30,6	96,7	57,3
14400	34,2	82,0	51,1
15500	38,6	78,1	45,3
14500	43,3	65,2	40,4
15700	51,5	59,6	34,0
14600	57,7	49,2	30,3
13700	63,1	42,4	27,7
15500	71,2	42,4	24,6
14700	79,8	35,9	21,9
15800	89,0	34,5	19,7
14800	105	27,5	16,7
16400	117	27,3	15,0
13900	129	21,0	13,6

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17800	28,6	121	61,1
19600	31,6	121	55,4
20400	36,2	110	48,4
20700	39,9	101	43,8
19900	46,5	83,5	37,6
20500	51,9	77,1	33,7
21600	57,3	73,6	30,6
20600	63,6	63,2	27,5
22100	70,2	61,4	24,9
22500	81,5	53,8	21,5
20800	90,5	44,8	19,3
22900	100,0	44,7	17,5
22400	116	37,5	15,0
20900	129	31,5	13,5

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25900	28,0	180	62,6
28300	30,5	181	57,3
28800	36,2	155	48,4
28400	39,5	140	44,3
28100	43,8	125	40,0
29000	50,9	111	34,4
28600	55,6	100	31,5
29100	63,6	89,3	27,5
28800	69,4	80,7	25,2
28900	82,8	68,0	21,1
29100	91,8	61,9	19,1
29000	103	54,7	16,9
29300	115	49,8	15,3
28600	129	43,2	13,6

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
35700	29,2	238	59,9
39700	32,0	242	54,7
39000	37,0	206	47,4
40700	39,7	200	44,1
39900	45,8	170	38,2
38800	50,3	150	34,8
42200	55,0	149	31,8
41400	63,6	127	27,5
43400	71,3	119	24,6
42600	82,3	101	21,3
42900	87,6	95,5	20,0
45000	98,2	89,3	17,8
43500	113	74,8	15,4
40200	127	61,7	13,8

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
72700	28,3	500	61,8
74700	31,2	466	56,0
76700	35,7	419	49,1
78700	39,3	390	44,5
80700	44,2	356	39,6
82700	49,5	325	35,3
84700	54,6	302	32,1
85700	65,0	257	26,9
87600	71,7	238	24,4
87600	80,6	212	21,7
85700	89,2	187	19,6
89600	98,4	178	17,8
89600	111	158	15,8
85300	123	135	14,2

## P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10200	128	15,9	13,7
11300	142	15,8	12,3
11700	164	14,2	10,7
12300	179	13,7	9,75
10900	201	10,8	8,69
11500	225	10,1	7,79
11600	246	9,38	7,10
10900	277	7,88	6,33
11000	317	6,90	5,53
11200	353	6,34	4,96
12300	387	6,33	4,52
11200	435	5,15	4,03
11500	495	4,62	3,54
12000	552	4,31	3,17
13100	605	4,30	2,89

## P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14800	120	24,6	14,6
16100	143	22,5	12,3
14900	160	18,6	11,0
15500	178	17,4	9,85
15500	200	15,4	8,76
15000	221	13,5	7,92
16900	246	13,7	7,10
15100	279	10,8	6,27
17000	311	10,9	5,62
15200	367	8,24	4,77
15400	410	7,49	4,27
17600	457	7,68	3,83
17000	480	7,04	3,64
16100	538	5,96	3,25
18300	600	6,08	2,92

## P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
22600	130	34,6	13,4
21700	144	30,0	12,1
24900	159	31,1	11,0
24700	185	26,5	9,44
24900	197	25,3	8,90
25000	228	21,8	7,67
21900	251	17,4	6,96
25100	278	18,0	6,31
26400	323	16,2	5,41
22100	358	12,3	4,89
26700	397	13,4	4,41
27200	460	11,8	3,80
26000	484	10,7	3,61
27900	565	9,85	3,10
26700	627	8,47	2,79

## P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29300	126	46,3	13,9
29600	147	40,2	11,9
29200	160	36,3	10,9
29800	183	32,3	9,55
29400	200	29,2	8,75
29900	219	27,2	8,01
29900	251	23,8	6,98
29500	274	21,5	6,39
30100	313	19,1	5,59
29700	342	17,3	5,12
30100	407	14,7	4,30
30700	452	13,5	3,87
31000	509	12,1	3,44
31600	564	11,1	3,10
35100	636	11,0	2,75

## P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44000	129	67,7	13,5
40800	145	56,1	12,1
44800	155	57,3	11,3
44300	180	49,1	9,75
46200	201	45,7	8,70
44500	226	39,3	7,76
44600	247	35,9	7,07
46700	277	33,5	6,31
44800	320	27,8	5,46
46900	351	26,6	4,99
45400	405	22,3	4,32
47200	454	20,7	3,86
48400	483	20,0	3,62
47500	558	16,9	3,13
49400	625	15,7	2,80

## P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
80700	126	128	13,9
81000	141	115	12,4
81900	155	105	11,3
84100	174	96,0	10,0
82400	204	80,5	8,59
84700	229	73,6	7,64
82000	252	64,9	6,95
83000	278	59,6	6,31
85200	312	54,4	5,61
83500	365	45,6	4,80
86700	410	42,1	4,27
84800	453	37,3	3,86
87100	500	34,7	3,50
91000	562	32,2	3,11
83400	627	26,5	2,79

## P1H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
7920	2,04	581	686
8300	2,18	570	642
8220	2,55	482	549
8180	2,83	432	495
8320	3,12	399	449
8150	3,60	339	389
8000	4,00	299	350
7580	4,38	259	320
7010	4,92	213	285

## P1H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10700	1,95	822	718
11300	2,25	754	622
11200	2,55	654	549
11000	2,76	596	507
10600	3,11	507	450
10500	3,57	440	392
10400	4,00	388	350
10400	4,46	349	314
9300	4,92	283	285

## P1H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15500	1,96	1180	716
17300	2,24	1160	626
17100	2,53	1010	554
16700	2,78	899	504
16400	3,19	772	439
16400	3,56	690	393
15800	3,93	601	356
15100	4,58	492	305
12800	5,09	376	275

## P1H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18300	2,04	1340	685
19200	2,25	1280	622
19900	2,50	1190	560
20200	2,82	1070	496
20100	3,27	919	429
20000	3,60	829	389
20100	3,93	765	356
19900	4,36	685	321
18400	4,91	560	285

## P1H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24600	1,96	1880	716
24700	2,24	1650	626
24900	2,48	1510	565
25300	2,79	1360	502
25700	3,11	1240	451
26200	3,59	1090	390
25400	3,93	966	356
25200	4,54	829	308
25100	5,08	737	275

## P1H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
42900	1,95	3280	716
45600	2,29	2980	613
48400	2,48	2930	565
49600	2,83	2620	494
48800	3,13	2340	448
49200	3,56	2070	393
49100	3,93	1870	356
49300	4,42	1670	317
49400	4,92	1500	284

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10300	5,66	278	247
9650	6,53	226	214
9530	7,26	200	193
9000	7,96	173	176
9680	8,57	172	163
10100	9,90	156	141
10100	11,0	140	127
9500	12,1	120	116
9440	15,0	95,8	93,1
9830	16,7	89,8	83,8
9300	18,3	77,6	76,5
9010	20,6	66,9	68,1
8840	22,8	59,3	61,5
9670	25,0	59,2	56,1

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13900	5,52	383	254
13300	6,35	319	220
14100	7,11	302	197
13500	7,84	263	179
14200	9,01	240	155
13900	9,66	220	145
14500	11,1	199	126
13900	12,4	171	113
13200	14,1	143	99,6
14300	15,7	139	89,0
13400	17,6	117	79,8
12900	19,4	102	72,3
13300	23,1	88,1	60,7
12600	25,4	75,8	55,0

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16200	5,62	440	249
17600	6,20	432	226
18000	7,23	381	194
20400	8,02	389	175
19900	8,85	343	158
20800	10,1	313	138
20400	11,2	278	125
19200	13,0	225	107
19100	14,5	201	96,4
19400	16,0	184	87,3
18300	18,7	150	74,9
18100	19,7	140	71,2
18800	22,9	125	61,1
16200	25,5	97,2	55,0

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24000	5,68	646	247
24000	6,20	592	226
23600	6,87	525	204
25000	8,06	474	174
26600	8,79	462	159
27000	10,4	396	134
27200	11,4	366	123
25800	12,6	313	111
28100	14,7	293	95,4
28300	16,0	270	87,4
26800	17,8	230	78,8
25600	20,0	195	70,0
26800	22,2	185	63,1
23300	25,0	142	56,0

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
36300	5,82	952	241
33800	6,37	811	220
34600	7,36	719	190
36700	8,20	683	171
35000	8,98	596	156
37000	10,2	555	138
36400	11,1	500	126
36600	12,9	434	109
37300	14,1	404	99,2
36900	15,5	365	90,6
36100	17,9	309	78,4
35000	20,0	267	70,0
37200	23,1	246	60,6
33300	25,9	196	54,1

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
60000	5,70	1610	246
61000	6,29	1480	223
62500	7,07	1350	198
64000	8,02	1220	175
66000	8,84	1140	158
68000	10,1	1030	139
69000	11,1	947	126
70000	12,5	854	112
72000	14,0	785	99,9
73500	15,5	726	90,6
75000	17,4	660	80,6
71900	19,4	567	72,3
75000	22,8	502	61,4
73500	25,4	441	55,0

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10500	28,8	57,0	48,6
10300	32,0	50,2	43,7
9830	35,1	43,7	39,9
11000	39,8	43,1	35,1
10300	43,6	36,8	32,1
11400	51,1	34,7	27,4
10800	56,0	30,0	25,0
10400	62,9	25,8	22,3
10900	69,7	24,4	20,1
10300	80,4	20,0	17,4
11300	88,1	19,9	15,9
10100	98,9	15,8	14,2
9720	110	13,7	12,7
10600	121	13,7	11,6

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14300	27,8	80,2	50,4
15200	30,6	77,7	45,8
14500	34,2	65,9	40,9
15600	38,6	62,8	36,2
14500	43,3	52,4	32,4
15800	51,5	47,9	27,2
14600	57,7	39,5	24,3
13800	63,1	34,1	22,2
15600	71,2	34,0	19,7
14700	79,8	28,8	17,5
15800	89,0	27,7	15,7
14800	105	22,1	13,4
16400	117	21,9	12,0
14000	129	16,9	10,9

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17900	28,6	97,5	48,9
19700	31,6	97,2	44,3
20500	36,2	88,4	38,7
20800	39,9	81,2	35,1
20000	46,5	67,0	30,1
20600	51,9	61,9	27,0
21700	57,3	59,1	24,4
20700	63,6	50,7	22,0
22200	70,2	49,3	19,9
22600	81,5	43,2	17,2
20900	90,5	36,0	15,5
23000	100,0	35,9	14,0
22500	116	30,1	12,0
21000	129	25,3	10,8

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26000	28,0	145	50,1
28400	30,5	145	45,9
28900	36,2	125	38,7
28500	39,5	113	35,5
28200	43,8	100	32,0
29100	50,9	89,2	27,5
28700	55,6	80,6	25,2
29300	63,6	71,7	22,0
28900	69,4	64,9	20,2
29000	82,8	54,6	16,9
29300	91,8	49,7	15,3
29100	103	43,9	13,5
29400	115	40,0	12,2
28700	129	34,7	10,8

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
35800	29,2	191	47,9
39900	32,0	194	43,8
39100	37,0	165	37,9
40800	39,7	161	35,3
40100	45,8	136	30,6
38900	50,3	121	27,8
42300	55,0	120	25,4
41500	63,6	102	22,0
43600	71,3	95,3	19,6
42800	82,3	81,0	17,0
43100	87,6	76,7	16,0
45200	98,2	71,8	14,3
43700	113	60,1	12,3
40400	127	49,6	11,0

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
73000	28,3	402	49,4
75000	31,2	375	44,8
77000	35,7	337	39,3
79000	39,3	313	35,6
81000	44,2	286	31,7
83000	49,5	261	28,3
85000	54,6	243	25,6
86000	65,0	206	21,5
88000	71,7	191	19,5
88000	80,6	170	17,4
86000	89,2	150	15,7
90000	98,4	143	14,2
90000	111	127	12,7
85700	123	108	11,4

## P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10300	128	12,8	10,9
11300	142	12,7	9,87
11800	164	11,4	8,55
12400	179	11,0	7,80
11000	201	8,66	6,95
11500	225	8,15	6,23
11700	246	7,53	5,68
11000	277	6,33	5,06
11000	317	5,54	4,42
11300	353	5,09	3,96
12400	387	5,09	3,62
11300	435	4,14	3,22
11500	495	3,72	2,83
12000	552	3,47	2,54
13100	605	3,46	2,31

## P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14900	120	19,8	11,7
16200	143	18,1	9,82
15000	160	14,9	8,77
15600	178	14,0	7,88
15600	200	12,4	7,00
15100	221	10,9	6,34
17000	246	11,0	5,68
15200	279	8,64	5,01
17100	311	8,74	4,49
15200	367	6,62	3,82
15500	410	6,02	3,42
17700	457	6,17	3,06
17100	480	5,66	2,91
16200	538	4,79	2,60
18400	600	4,88	2,33

## P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
22700	130	27,8	10,7
21800	144	24,1	9,71
25000	159	25,0	8,80
24800	185	21,3	7,55
25000	197	20,3	7,12
25100	228	17,5	6,13
22000	251	14,0	5,57
25200	278	14,5	5,04
26500	323	13,0	4,33
22200	358	9,87	3,91
26800	397	10,8	3,53
27300	460	9,45	3,04
26100	484	8,59	2,89
28000	565	7,91	2,48
26800	627	6,81	2,23

## P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29400	126	37,2	11,1
29700	147	32,3	9,54
29400	160	29,2	8,74
29900	183	26,0	7,64
29500	200	23,5	7,00
30000	219	21,8	6,41
30100	251	19,1	5,58
29700	274	17,3	5,12
30200	313	15,4	4,47
29800	342	13,9	4,10
30200	407	11,8	3,44
30800	452	10,9	3,10
31200	509	9,76	2,75
31700	564	8,96	2,48
35300	636	8,84	2,20

## P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44200	129	54,4	10,8
41000	145	45,1	9,66
44900	155	46,1	9,01
44400	180	39,4	7,80
46400	201	36,7	6,96
44600	226	31,5	6,21
44700	247	28,8	5,66
46900	277	26,9	5,05
45000	320	22,4	4,37
47100	351	21,4	3,99
45500	405	17,9	3,45
47400	454	16,6	3,08
48600	483	16,0	2,90
47700	558	13,6	2,51
49600	625	12,6	2,24

## P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
81000	126	103	11,1
81400	141	92,1	9,95
82300	155	84,5	9,02
84400	174	77,1	8,03
82800	204	64,7	6,87
85000	229	59,1	6,11
82300	252	52,1	5,56
83300	278	47,8	5,04
85600	312	43,7	4,49
83800	365	36,6	3,84
87000	410	33,8	3,42
85200	453	29,9	3,09
87400	500	27,9	2,80
91300	562	25,9	2,49
83700	627	21,3	2,23

## P1H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8080	2,04	482	559
8460	2,18	473	523
8380	2,55	400	447
8340	2,83	359	403
8490	3,12	331	365
8310	3,60	281	317
8160	4,00	248	285
7730	4,38	215	260
7150	4,92	177	232

## P1H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10900	1,95	683	585
11600	2,25	626	507
11400	2,55	543	447
11200	2,76	495	413
10800	3,11	421	367
10700	3,57	365	319
10600	4,00	322	285
10600	4,46	290	256
9480	4,92	235	232

## P1H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15800	1,96	982	583
17700	2,24	962	509
17400	2,53	839	451
17000	2,78	747	410
16800	3,19	640	358
16800	3,56	573	320
16100	3,93	499	290
15400	4,58	408	249
13100	5,09	312	224

## P1H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18700	2,04	1110	558
19600	2,25	1060	507
20300	2,50	988	456
20600	2,82	890	404
20500	3,27	763	349
20300	3,60	688	317
20500	3,93	635	290
20300	4,36	569	262
18800	4,91	465	232

## P1H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25100	1,96	1560	583
25200	2,24	1370	509
25400	2,48	1250	460
25800	2,79	1130	409
26200	3,11	1030	367
26800	3,59	908	318
25900	3,93	802	290
25700	4,54	688	251
25600	5,08	612	224

## P1H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
43800	1,95	2730	583
46500	2,29	2480	499
49400	2,48	2430	460
50600	2,83	2170	402
49800	3,13	1940	365
50200	3,56	1720	320
50100	3,93	1550	290
50300	4,42	1390	258
50300	4,92	1250	232

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10600	5,66	232	201
9890	6,53	188	175
9760	7,26	167	157
9220	7,96	144	143
9920	8,57	144	133
10300	9,90	130	115
10300	11,0	116	104
9730	12,1	100	94,5
9670	15,0	79,9	75,8
10100	16,7	74,9	68,2
9530	18,3	64,7	62,3
9230	20,6	55,8	55,4
9060	22,8	49,5	50,1
9910	25,0	49,4	45,7

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14200	5,52	320	207
13600	6,35	266	180
14400	7,11	252	160
13800	7,84	219	145
14500	9,01	200	127
14300	9,66	184	118
14900	11,1	166	103
14200	12,4	142	91,6
13500	14,1	119	81,1
14700	15,7	116	72,5
13800	17,6	97,5	65,0
13200	19,4	85,0	58,9
13600	23,1	73,5	49,5
12900	25,4	63,2	44,8

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16600	5,62	367	203
18000	6,20	360	184
18500	7,23	318	158
20900	8,02	325	142
20400	8,85	286	129
21300	10,1	261	113
20900	11,2	232	102
19600	13,0	187	87,5
19600	14,5	168	78,5
19800	16,0	154	71,1
18800	18,7	125	61,0
18500	19,7	117	58,0
19200	22,9	104	49,7
16600	25,5	81,1	44,8

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24600	5,68	539	201
24600	6,20	494	184
24200	6,87	438	166
25600	8,06	395	141
27300	8,79	386	130
27700	10,4	330	109
27900	11,4	305	100
26500	12,6	261	90,4
28800	14,7	244	77,7
29000	16,0	225	71,2
27500	17,8	192	64,2
26200	20,0	163	57,0
27500	22,2	154	51,4
23900	25,0	119	45,6

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
37200	5,82	795	196
34700	6,37	677	179
35500	7,36	600	155
37600	8,20	570	139
35900	8,98	497	127
37900	10,2	463	112
37300	11,1	417	102
37500	12,9	362	88,7
38300	14,1	337	80,8
37900	15,5	305	73,8
37000	17,9	258	63,9
35900	20,0	223	57,0
38100	23,1	205	49,3
34100	25,9	164	44,1

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
61500	5,70	1340	200
62500	6,29	1240	181
64100	7,07	1130	161
65600	8,02	1020	142
67700	8,84	952	129
69700	10,1	859	113
70700	11,1	790	102
71800	12,5	713	91,1
73800	14,0	655	81,4
75300	15,5	606	73,8
76900	17,4	551	65,6
73600	19,4	473	58,9
76900	22,8	419	50,0
75300	25,4	368	44,8

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10600	28,8	46,7	39,6
10400	32,0	41,0	35,6
9870	35,1	35,7	32,5
11100	39,8	35,2	28,6
10400	43,6	30,1	26,1
11400	51,1	28,4	22,3
10800	56,0	24,5	20,4
10500	62,9	21,1	18,1
11000	69,7	20,0	16,4
10300	80,4	16,3	14,2
11300	88,1	16,3	12,9
10100	98,9	13,0	11,5
9760	110	11,2	10,3
10700	121	11,2	9,43

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14400	27,8	65,6	41,1
15300	30,6	63,6	37,3
14500	34,2	53,9	33,3
15600	38,6	51,3	29,5
14600	43,3	42,8	26,3
15900	51,5	39,2	22,1
14700	57,7	32,4	19,8
13900	63,1	27,9	18,1
15600	71,2	27,8	16,0
14800	79,8	23,6	14,3
15900	89,0	22,7	12,8
14900	105	18,1	10,9
16500	117	17,9	9,75
14000	129	13,8	8,84

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18000	28,6	79,8	39,8
19800	31,6	79,5	36,1
20600	36,2	72,3	31,5
20900	39,9	66,5	28,6
20100	46,5	54,9	24,5
20700	51,9	50,7	22,0
21800	57,3	48,3	19,9
20800	63,6	41,5	17,9
22300	70,2	40,3	16,2
22700	81,5	35,4	14,0
21000	90,5	29,5	12,6
23100	100,0	29,4	11,4
22600	116	24,6	9,79
21100	129	20,7	8,81

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26100	28,0	119	40,8
28500	30,5	119	37,4
29100	36,2	102	31,5
28700	39,5	92,3	28,9
28300	43,8	82,2	26,0
29300	50,9	73,0	22,4
28900	55,6	66,0	20,5
29400	63,6	58,7	17,9
29000	69,4	53,1	16,4
29100	82,8	44,7	13,8
29400	91,8	40,7	12,4
29200	103	35,9	11,0
29500	115	32,7	9,95
28900	129	28,4	8,83

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
36000	29,2	156	39,0
40100	32,0	159	35,6
39300	37,0	135	30,8
41000	39,7	131	28,7
40300	45,8	112	24,9
39100	50,3	98,8	22,7
42600	55,0	98,2	20,7
41700	63,6	83,3	17,9
43800	71,3	78,0	16,0
43000	82,3	66,3	13,8
43300	87,6	62,8	13,0
45400	98,2	58,7	11,6
43900	113	49,2	10,1
40600	127	40,6	8,97

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
73400	28,3	329	40,3
75400	31,2	306	36,5
77400	35,7	276	32,0
79400	39,3	256	29,0
81400	44,2	234	25,8
83400	49,5	214	23,0
85400	54,6	199	20,9
86400	65,0	169	17,5
88400	71,7	157	15,9
88400	80,6	139	14,1
86400	89,2	123	12,8
90500	98,4	117	11,6
90500	111	104	10,3
86100	123	88,7	9,25

### P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10300	128	10,4	8,90
11400	142	10,4	8,04
11800	164	9,35	6,96
12400	179	8,99	6,35
11000	201	7,08	5,66
11600	225	6,67	5,07
11700	246	6,16	4,63
11000	277	5,17	4,12
11100	317	4,53	3,60
11300	353	4,17	3,23
12400	387	4,16	2,95
11300	435	3,39	2,62
11600	495	3,04	2,31
12100	552	2,83	2,07
13200	605	2,83	1,89

### P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14900	120	16,2	9,52
16200	143	14,8	7,99
15000	160	12,2	7,14
15700	178	11,4	6,42
15600	200	10,1	5,70
15100	221	8,88	5,16
17100	246	8,99	4,63
15200	279	7,07	4,08
17200	311	7,15	3,66
15300	367	5,41	3,11
15500	410	4,92	2,78
17800	457	5,04	2,50
17100	480	4,63	2,37
16300	538	3,92	2,12
18500	600	3,99	1,90

### P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
22800	130	22,7	8,75
21900	144	19,7	7,91
25100	159	20,4	7,16
24900	185	17,4	6,15
25200	197	16,6	5,80
25200	228	14,3	4,99
22100	251	11,4	4,54
25300	278	11,8	4,11
26600	323	10,7	3,52
22300	358	8,07	3,19
26900	397	8,80	2,87
27400	460	7,73	2,48
26200	484	7,02	2,35
28200	565	6,47	2,02
26900	627	5,57	1,82

### P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29600	126	30,4	9,04
29900	147	26,4	7,76
29500	160	23,9	7,12
30000	183	21,2	6,22
29600	200	19,2	5,70
30100	219	17,9	5,22
30200	251	15,6	4,55
29800	274	14,1	4,17
30300	313	12,6	3,64
29900	342	11,4	3,34
30300	407	9,66	2,80
30900	452	8,88	2,52
31300	509	7,98	2,24
31900	564	7,32	2,02
35400	636	7,23	1,79

### P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44300	129	44,5	8,81
41200	145	36,9	7,87
45100	155	37,7	7,33
44600	180	32,3	6,35
46600	201	30,0	5,67
44800	226	25,8	5,05
44900	247	23,6	4,61
47100	277	22,0	4,11
45200	320	18,3	3,56
47300	351	17,5	3,25
45700	405	14,6	2,81
47600	454	13,6	2,51
48900	483	13,1	2,36
47900	558	11,1	2,04
49800	625	10,3	1,82

### P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
81400	126	84,0	9,07
81700	141	75,3	8,10
82600	155	69,1	7,35
84800	174	63,1	6,53
83100	204	52,9	5,59
85400	229	48,3	4,97
82700	252	42,6	4,53
83700	278	39,1	4,11
86000	312	35,7	3,65
84200	365	30,0	3,13
87400	410	27,7	2,78
85600	453	24,5	2,51
87800	500	22,8	2,28
91700	562	21,2	2,03
84100	627	17,4	1,82

## P1H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8240	2,04	388	441
8620	2,18	380	413
8540	2,55	322	353
8500	2,83	289	318
8650	3,12	267	288
8470	3,60	226	250
8320	4,00	200	225
7880	4,38	173	205
7290	4,92	142	183

## P1H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11100	1,95	549	462
11800	2,25	504	400
11600	2,55	437	353
11400	2,76	398	326
11000	3,11	339	289
10900	3,57	294	252
10800	4,00	259	225
10800	4,46	234	202
9670	4,92	189	183

## P1H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16100	1,96	791	460
18000	2,24	774	402
17800	2,53	676	356
17400	2,78	601	324
17100	3,19	516	282
17100	3,56	461	253
16400	3,93	401	229
15700	4,58	329	196
13300	5,09	251	177

## P1H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
19000	2,04	895	440
20000	2,25	853	400
20700	2,50	795	360
21100	2,82	717	319
20900	3,27	614	276
20700	3,60	554	250
20900	3,93	511	229
20700	4,36	458	207
19100	4,91	375	183

## P1H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25600	1,96	1260	460
25700	2,24	1100	402
25900	2,48	1010	363
26300	2,79	907	323
26700	3,11	828	290
27300	3,59	731	251
26400	3,93	645	229
26200	4,54	554	198
26100	5,08	493	177

## P1H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44600	1,95	2190	460
47400	2,29	1990	394
50400	2,48	1960	363
51500	2,83	1750	318
50800	3,13	1560	288
51200	3,56	1380	253
51000	3,93	1250	229
51300	4,42	1120	204
51300	4,92	1000	183

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10700	5,66	186	159
10000	6,53	151	138
9910	7,26	134	124
9360	7,96	115	113
10100	8,57	115	105
10500	9,90	104	90,9
10500	11,0	93,3	81,8
9880	12,1	80,4	74,6
9810	15,0	64,0	59,8
10200	16,7	60,0	53,9
9670	18,3	51,8	49,2
9370	20,6	44,7	43,8
9190	22,8	39,6	39,5
10100	25,0	39,5	36,1

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14400	5,52	256	163
13800	6,35	213	142
14600	7,11	202	127
14000	7,84	176	115
14700	9,01	160	99,9
14500	9,66	147	93,2
15100	11,1	133	81,0
14500	12,4	114	72,3
13700	14,1	95,5	64,1
14900	15,7	92,8	57,2
14000	17,6	78,1	51,3
13400	19,4	68,0	46,5
13800	23,1	58,9	39,0
13100	25,4	50,6	35,4

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16800	5,62	294	160
18300	6,20	289	145
18700	7,23	254	125
21200	8,02	260	112
20700	8,85	229	102
21600	10,1	209	88,9
21200	11,2	186	80,5
19900	13,0	150	69,1
19900	14,5	134	62,0
20100	16,0	123	56,1
19100	18,7	100	48,2
18800	19,7	93,9	45,8
19500	22,9	83,6	39,3
16800	25,5	64,9	35,4

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25000	5,68	432	159
25000	6,20	396	145
24600	6,87	351	131
26000	8,06	317	112
27700	8,79	309	102
28100	10,4	265	86,4
28300	11,4	244	79,1
26900	12,6	209	71,4
29300	14,7	196	61,3
29500	16,0	181	56,2
27900	17,8	154	50,7
26600	20,0	131	45,0
27900	22,2	123	40,6
24200	25,0	95,1	36,0

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
37700	5,82	637	155
35200	6,37	542	141
36000	7,36	480	122
38200	8,20	457	110
36400	8,98	398	100
38400	10,2	371	88,5
37900	11,1	334	80,9
38000	12,9	290	70,0
38800	14,1	270	63,8
38400	15,5	244	58,2
37600	17,9	206	50,4
36400	20,0	179	45,0
38700	23,1	164	39,0
34600	25,9	131	34,8

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
62400	5,70	1070	158
63400	6,29	991	143
65000	7,07	903	127
66600	8,02	815	112
68600	8,84	762	102
70700	10,1	688	89,2
71800	11,1	633	80,9
72800	12,5	571	71,9
74900	14,0	525	64,2
76400	15,5	486	58,2
78000	17,4	441	51,8
74700	19,4	379	46,5
78000	22,8	336	39,4
76400	25,4	295	35,4

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10600	28,8	37,0	31,2
10400	32,0	32,5	28,1
9910	35,1	28,3	25,6
11100	39,8	27,9	22,6
10400	43,6	23,9	20,6
11500	51,1	22,5	17,6
10900	56,0	19,4	16,1
10500	62,9	16,7	14,3
11000	69,7	15,8	12,9
10400	80,4	12,9	11,2
11400	88,1	12,9	10,2
10100	98,9	10,3	9,10
9800	110	8,90	8,16
10700	121	8,89	7,44

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14400	27,8	52,0	32,4
15400	30,6	50,4	29,5
14600	34,2	42,7	26,3
15700	38,6	40,7	23,3
14700	43,3	34,0	20,8
16000	51,5	31,0	17,5
14800	57,7	25,7	15,6
13900	63,1	22,1	14,3
15700	71,2	22,1	12,6
14900	79,8	18,7	11,3
16000	89,0	18,0	10,1
15000	105	14,3	8,59
16600	117	14,2	7,70
14100	129	11,0	6,98

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18100	28,6	63,2	31,4
19900	31,6	63,0	28,5
20700	36,2	57,3	24,9
21000	39,9	52,7	22,5
20200	46,5	43,5	19,3
20800	51,9	40,2	17,4
21900	57,3	38,3	15,7
20900	63,6	32,9	14,1
22400	70,2	32,0	12,8
22800	81,5	28,0	11,0
21100	90,5	23,3	9,94
23200	100,0	23,3	9,00
22700	116	19,5	7,73
21200	129	16,4	6,96

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26200	28,0	94,0	32,2
28600	30,5	94,1	29,5
29200	36,2	80,9	24,9
28800	39,5	73,1	22,8
28500	43,8	65,2	20,6
29400	50,9	57,8	17,7
29000	55,6	52,3	16,2
29500	63,6	46,5	14,1
29100	69,4	42,1	13,0
29200	82,8	35,4	10,9
29500	91,8	32,2	9,81
29400	103	28,5	8,71
29600	115	25,9	7,85
29000	129	22,5	6,97

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
36100	29,2	124	30,8
40200	32,0	126	28,1
39500	37,0	107	24,4
41200	39,7	104	22,7
40400	45,8	88,4	19,6
39300	50,3	78,3	17,9
42700	55,0	77,8	16,3
41900	63,6	66,1	14,2
44000	71,3	61,8	12,6
43100	82,3	52,5	10,9
43500	87,6	49,7	10,3
45600	98,2	46,5	9,17
44100	113	39,0	7,93
40700	127	32,1	7,08

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
73700	28,3	261	31,8
75700	31,2	243	28,8
77700	35,7	218	25,2
79700	39,3	203	22,9
81700	44,2	185	20,4
83700	49,5	170	18,2
85800	54,6	157	16,5
86800	65,0	134	13,8
88800	71,7	124	12,5
88800	80,6	110	11,2
86800	89,2	97,5	10,1
90800	98,4	92,6	9,15
90800	111	82,3	8,14
86400	123	70,3	7,30

## P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10400	128	8,28	7,03
11400	142	8,22	6,34
11800	164	7,41	5,50
12500	179	7,12	5,02
11000	201	5,61	4,47
11600	225	5,28	4,00
11700	246	4,88	3,65
11100	277	4,10	3,25
11100	317	3,59	2,84
11400	353	3,30	2,55
12500	387	3,30	2,33
11400	435	2,68	2,07
11600	495	2,41	1,82
12100	552	2,25	1,63
13200	605	2,24	1,49

## P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15000	120	12,8	7,51
16300	143	11,7	6,31
15100	160	9,68	5,64
15700	178	9,07	5,07
15700	200	8,04	4,50
15200	221	7,03	4,07
17100	246	7,13	3,65
15300	279	5,60	3,22
17200	311	5,67	2,89
15400	367	4,29	2,45
15600	410	3,90	2,20
17800	457	4,00	1,97
17200	480	3,67	1,87
16300	538	3,11	1,67
18500	600	3,16	1,50

## P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
22900	130	18,0	6,91
22000	144	15,6	6,25
25200	159	16,2	5,66
25000	185	13,8	4,85
25300	197	13,2	4,58
25300	228	11,4	3,94
22200	251	9,04	3,58
25400	278	9,38	3,24
26700	323	8,46	2,78
22300	358	6,40	2,52
27000	397	6,97	2,27
27500	460	6,12	1,96
26300	484	5,57	1,86
28300	565	5,13	1,59
27000	627	4,41	1,44

## P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29700	126	24,1	7,13
30000	147	20,9	6,13
29600	160	18,9	5,62
30100	183	16,8	4,91
29700	200	15,2	4,50
30200	219	14,2	4,12
30300	251	12,4	3,59
29900	274	11,2	3,29
30400	313	9,95	2,87
30000	342	9,00	2,63
30400	407	7,65	2,21
31100	452	7,04	1,99
31400	509	6,33	1,77
32000	564	5,80	1,60
35500	636	5,73	1,42

## P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44500	129	35,3	6,96
41300	145	29,2	6,21
45300	155	29,9	5,79
44800	180	25,6	5,01
46800	201	23,8	4,47
45000	226	20,4	3,99
45100	247	18,7	3,64
47300	277	17,5	3,25
45300	320	14,5	2,81
47500	351	13,9	2,57
45900	405	11,6	2,22
47800	454	10,8	1,98
49100	483	10,4	1,86
48100	558	8,81	1,61
50000	625	8,19	1,44

## P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
81700	126	66,6	7,16
82000	141	59,7	6,40
83000	155	54,8	5,80
85100	174	50,0	5,16
83500	204	41,9	4,42
85700	229	38,3	3,93
83000	252	33,8	3,58
84000	278	31,0	3,24
86300	312	28,3	2,88
84500	365	23,7	2,47
87700	410	21,9	2,20
85900	453	19,4	1,98
88200	500	18,1	1,80
92100	562	16,8	1,60
84400	627	13,8	1,44

**P1H 180**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8320	2,04	305	343
8710	2,18	299	321
8620	2,55	253	275
8580	2,83	227	247
8740	3,12	210	224
8550	3,60	178	194
8400	4,00	157	175
7950	4,38	136	160
7360	4,92	112	142

**P1H 200**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11300	1,95	432	359
11900	2,25	396	311
11700	2,55	343	275
11500	2,76	313	254
11100	3,11	266	225
11000	3,57	231	196
10900	4,00	204	175
10900	4,46	183	157
9760	4,92	148	142

**P1H 225**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16200	1,96	621	358
18200	2,24	608	313
17900	2,53	531	277
17500	2,78	472	252
17300	3,19	405	220
17300	3,56	362	196
16600	3,93	315	178
15800	4,58	258	153
13400	5,09	197	138

**P1H 250**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
19200	2,04	703	343
20200	2,25	670	311
20900	2,50	625	280
21300	2,82	563	248
21100	3,27	482	214
20900	3,60	435	194
21100	3,93	401	178
20900	4,36	359	161
19300	4,91	294	143

**P1H 280**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25900	1,96	989	358
25900	2,24	867	313
26200	2,48	791	283
26600	2,79	712	251
27000	3,11	650	225
27500	3,59	574	195
26600	3,93	507	178
26400	4,54	435	154
26300	5,08	387	138

**P1H 355**

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
45000	1,95	1720	358
47900	2,29	1570	306
50900	2,48	1540	283
52000	2,83	1370	247
51200	3,13	1230	224
51600	3,56	1080	196
51500	3,93	981	178
51800	4,42	877	158
51800	4,92	787	142

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11000	5,66	149	124
10300	6,53	121	107
10200	7,26	107	96,4
9630	7,96	92,4	87,9
10400	8,57	92,3	81,7
10800	9,90	83,2	70,7
10800	11,0	74,6	63,6
10200	12,1	64,3	58,0
10100	15,0	51,3	46,5
10500	16,7	48,0	41,9
9950	18,3	41,5	38,2
9640	20,6	35,8	34,0
9450	22,8	31,7	30,7
10300	25,0	31,6	28,0

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14800	5,52	205	127
14200	6,35	171	110
15000	7,11	161	98,5
14400	7,84	141	89,3
15200	9,01	128	77,7
14900	9,66	118	72,5
15500	11,1	107	63,0
14900	12,4	91,3	56,3
14100	14,1	76,5	49,8
15300	15,7	74,3	44,5
14400	17,6	62,5	39,9
13800	19,4	54,5	36,2
14200	23,1	47,1	30,4
13500	25,4	40,5	27,5

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17300	5,62	236	125
18800	6,20	231	113
19300	7,23	204	96,9
21900	8,02	208	87,3
21300	8,85	184	79,1
22200	10,1	167	69,1
21800	11,2	149	62,6
20500	13,0	120	53,7
20400	14,5	107	48,2
20700	16,0	98,6	43,7
19600	18,7	80,1	37,5
19400	19,7	75,1	35,6
20100	22,9	66,9	30,5
17300	25,5	52,0	27,5

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25700	5,68	345	123
25700	6,20	316	113
25300	6,87	281	102
26800	8,06	253	86,9
28500	8,79	247	79,6
28900	10,4	212	67,2
29100	11,4	196	61,6
27600	12,6	167	55,5
30100	14,7	157	47,7
30300	16,0	144	43,7
28700	17,8	123	39,4
27400	20,0	105	35,0
28700	22,2	98,8	31,6
24900	25,0	76,1	28,0

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
38800	5,82	509	120
36200	6,37	434	110
37000	7,36	384	95,2
39300	8,20	366	85,3
37500	8,98	319	78,0
39600	10,2	297	68,9
39000	11,1	267	62,9
39100	12,9	232	54,4
39900	14,1	216	49,6
39500	15,5	195	45,3
38600	17,9	165	39,2
37500	20,0	143	35,0
39800	23,1	131	30,3
35600	25,9	105	27,0

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
64200	5,70	860	123
65300	6,29	793	111
66900	7,07	723	99,1
68500	8,02	652	87,3
70600	8,84	610	79,2
72800	10,1	550	69,3
73800	11,1	506	62,9
74900	12,5	457	55,9
77000	14,0	420	50,0
78600	15,5	389	45,3
80300	17,4	353	40,3
76900	19,4	303	36,1
80300	22,8	269	30,7
78600	25,4	236	27,5

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10700	28,8	28,9	24,3
10400	32,0	25,4	21,9
9970	35,1	22,1	19,9
11200	39,8	21,8	17,6
10400	43,6	18,7	16,0
11500	51,1	17,6	13,7
10900	56,0	15,2	12,5
10600	62,9	13,1	11,1
11100	69,7	12,4	10,1
10400	80,4	10,1	8,71
11400	88,1	10,1	7,95
10200	98,9	8,03	7,08
9860	110	6,97	6,34
10800	121	6,96	5,79

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14500	27,8	40,7	25,2
15500	30,6	39,4	22,9
14700	34,2	33,4	20,5
15800	38,6	31,8	18,1
14700	43,3	26,6	16,2
16000	51,5	24,3	13,6
14800	57,7	20,1	12,1
14000	63,1	17,3	11,1
15800	71,2	17,3	9,83
15000	79,8	14,6	8,77
16100	89,0	14,1	7,87
15000	105	11,2	6,68
16700	117	11,1	5,99
14200	129	8,57	5,43

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18200	28,6	49,4	24,5
20000	31,6	49,3	22,1
20800	36,2	44,8	19,4
21100	39,9	41,2	17,5
20300	46,5	34,0	15,0
20900	51,9	31,4	13,5
22000	57,3	30,0	12,2
21000	63,6	25,7	11,0
22500	70,2	25,0	9,97
22900	81,5	21,9	8,59
21200	90,5	18,3	7,73
23300	100,0	18,2	7,00
22800	116	15,3	6,01
21300	129	12,8	5,41

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26400	28,0	73,5	25,0
28800	30,5	73,6	22,9
29300	36,2	63,2	19,4
29000	39,5	57,2	17,7
28600	43,8	50,9	16,0
29600	50,9	45,2	13,7
29200	55,6	40,9	12,6
29700	63,6	36,4	11,0
29300	69,4	32,9	10,1
29400	82,8	27,7	8,46
29700	91,8	25,2	7,63
29500	103	22,3	6,77
29800	115	20,3	6,11
29100	129	17,6	5,42

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
36300	29,2	96,9	24,0
40500	32,0	98,6	21,9
39700	37,0	83,8	18,9
41400	39,7	81,5	17,7
40600	45,8	69,2	15,3
39500	50,3	61,3	13,9
43000	55,0	60,8	12,7
42100	63,6	51,7	11,0
44200	71,3	48,4	9,82
43400	82,3	41,1	8,50
43700	87,6	38,9	7,99
45800	98,2	36,4	7,13
44300	113	30,5	6,17
41000	127	25,1	5,51

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
74100	28,3	204	24,7
76100	31,2	190	22,4
78100	35,7	171	19,6
80100	39,3	159	17,8
82200	44,2	145	15,8
84200	49,5	133	14,1
86200	54,6	123	12,8
87200	65,0	105	10,8
89300	71,7	97,1	9,76
89300	80,6	86,3	8,68
87200	89,2	76,3	7,85
91300	98,4	72,4	7,12
91300	111	64,4	6,33
86900	123	55,0	5,68

## P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10800	128	6,70	5,46
11900	142	6,66	4,93
12300	164	6,00	4,28
13000	179	5,77	3,90
11500	201	4,54	3,47
12100	225	4,28	3,11
12200	246	3,95	2,84
11500	277	3,32	2,53
11600	317	2,91	2,21
11900	353	2,67	1,98
13000	387	2,67	1,81
11900	435	2,17	1,61
12100	495	1,95	1,42
12600	552	1,82	1,27
13800	605	1,82	1,16

## P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15600	120	10,4	5,84
17000	143	9,48	4,91
15700	160	7,84	4,38
16400	178	7,35	3,94
16300	200	6,51	3,50
15800	221	5,70	3,17
17900	246	5,77	2,84
15900	279	4,54	2,51
17900	311	4,59	2,25
16000	367	3,48	1,91
16200	410	3,16	1,71
18600	457	3,24	1,53
17900	480	2,97	1,46
17000	538	2,51	1,30
19300	600	2,56	1,17

## P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
23800	130	14,6	5,37
22900	144	12,6	4,86
26200	159	13,1	4,40
26000	185	11,2	3,78
26300	197	10,7	3,56
26400	228	9,20	3,07
23100	251	7,32	2,78
26500	278	7,60	2,52
27800	323	6,85	2,16
23300	358	5,18	1,96
28100	397	5,64	1,76
28700	460	4,96	1,52
27400	484	4,51	1,44
29400	565	4,15	1,24
28100	627	3,57	1,12

## P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
30900	126	19,5	5,55
31200	147	16,9	4,77
30800	160	15,3	4,37
31400	183	13,6	3,82
31000	200	12,3	3,50
31500	219	11,5	3,20
31600	251	10,0	2,79
31100	274	9,06	2,56
31700	313	8,06	2,24
31300	342	7,29	2,05
31700	407	6,20	1,72
32300	452	5,70	1,55
32700	509	5,12	1,38
33300	564	4,70	1,24
37000	636	4,64	1,10

## P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
46400	129	28,5	5,41
43100	145	23,7	4,83
47200	155	24,2	4,50
46700	180	20,7	3,90
48700	201	19,3	3,48
46900	226	16,6	3,10
47000	247	15,1	2,83
49200	277	14,1	2,53
47200	320	11,7	2,19
49500	351	11,2	2,00
47800	405	9,40	1,73
49800	454	8,73	1,54
51100	483	8,42	1,45
50000	558	7,14	1,25
52000	625	6,63	1,12

## P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
85100	126	53,9	5,57
85400	141	48,4	4,97
86400	155	44,4	4,51
88600	174	40,5	4,01
86900	204	34,0	3,43
89300	229	31,0	3,05
86400	252	27,4	2,78
87500	278	25,1	2,52
89800	312	22,9	2,24
88000	365	19,2	1,92
91400	410	17,8	1,71
89400	453	15,7	1,54
91800	500	14,6	1,40
95900	562	13,6	1,25
87900	627	11,2	1,12

## P1H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8470	2,04	222	245
8870	2,18	217	229
8790	2,55	184	196
8750	2,83	165	177
8900	3,12	152	160
8720	3,60	129	139
8560	4,00	114	125
8110	4,38	98,9	114
7500	4,92	81,4	102

## P1H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11500	1,95	314	256
12100	2,25	288	222
11900	2,55	250	196
11800	2,76	228	181
11300	3,11	194	161
11200	3,57	168	140
11100	4,00	148	125
11100	4,46	133	112
9950	4,92	108	102

## P1H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16600	1,96	452	256
18500	2,24	443	223
18300	2,53	386	198
17900	2,78	343	180
17600	3,19	295	157
17600	3,56	264	140
16900	3,93	230	127
16100	4,58	188	109
13700	5,09	144	98,2

## P1H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
19600	2,04	511	245
20500	2,25	488	222
21300	2,50	455	200
21700	2,82	410	177
21500	3,27	351	153
21300	3,60	317	139
21500	3,93	292	127
21300	4,36	262	115
19700	4,91	214	102

## P1H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26400	1,96	720	256
26400	2,24	631	223
26700	2,48	576	202
27100	2,79	518	179
27500	3,11	473	161
28100	3,59	418	139
27100	3,93	369	127
26900	4,54	317	110
26800	5,08	282	98,4

## P1H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
45900	1,95	1250	256
48800	2,29	1140	219
51800	2,48	1120	202
53000	2,83	1000	176
52200	3,13	893	160
52600	3,56	789	140
52500	3,93	714	127
52800	4,42	638	113
52800	4,92	573	102

## P2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11300	5,66	109	88,4
10600	6,53	88,6	76,6
10500	7,26	78,7	68,9
9900	7,96	67,8	62,8
10700	8,57	67,8	58,3
11100	9,90	61,1	50,5
11100	11,0	54,8	45,5
10500	12,1	47,3	41,5
10400	15,0	37,6	33,2
10800	16,7	35,3	29,9
10200	18,3	30,5	27,3
9910	20,6	26,3	24,3
9720	22,8	23,3	22,0
10600	25,0	23,2	20,0

## P2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
15200	5,52	150	90,6
14600	6,35	125	78,7
15500	7,11	119	70,3
14900	7,84	103	63,8
15600	9,01	94,2	55,5
15300	9,66	86,5	51,8
15900	11,1	78,2	45,0
15300	12,4	67,0	40,2
14500	14,1	56,1	35,6
15700	15,7	54,5	31,8
14800	17,6	45,9	28,5
14200	19,4	40,0	25,8
14600	23,1	34,6	21,7
13900	25,4	29,8	19,7

## P2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17800	5,62	173	89,0
19300	6,20	170	80,6
19800	7,23	149	69,2
22500	8,02	153	62,4
21900	8,85	135	56,5
22800	10,1	123	49,4
22400	11,2	109	44,7
21100	13,0	88,3	38,4
21000	14,5	78,9	34,4
21300	16,0	72,4	31,2
20200	18,7	58,8	26,8
19900	19,7	55,2	25,4
20600	22,9	49,1	21,8
17800	25,5	38,2	19,6

## P2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26400	5,68	254	88,1
26400	6,20	232	80,7
26000	6,87	206	72,8
27500	8,06	186	62,1
29300	8,79	182	56,9
29700	10,4	155	48,0
30000	11,4	144	44,0
28400	12,6	123	39,6
30900	14,7	115	34,1
31200	16,0	106	31,2
29500	17,8	90,5	28,1
28200	20,0	76,8	25,0
29500	22,2	72,6	22,5
25600	25,0	55,9	20,0

## P2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
39900	5,82	374	86,0
37200	6,37	319	78,5
38100	7,36	282	68,0
40400	8,20	269	61,0
38500	8,98	234	55,7
40700	10,2	218	49,2
40100	11,1	196	44,9
40200	12,9	171	38,9
41100	14,1	159	35,4
40600	15,5	143	32,4
39700	17,9	121	28,0
38500	20,0	105	25,0
40900	23,1	96,5	21,6
36600	25,9	77,1	19,3

## P2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
66000	5,70	631	87,7
67100	6,29	582	79,5
68800	7,07	531	70,8
70400	8,02	479	62,4
72600	8,84	448	56,6
74800	10,1	404	49,5
75900	11,1	372	44,9
77000	12,5	336	40,0
79200	14,0	308	35,7
80900	15,5	285	32,4
82500	17,4	259	28,8
79000	19,4	223	25,8
82500	22,8	197	21,9
80900	25,4	173	19,7

## P3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10800	28,8	20,8	17,3
10500	32,0	18,3	15,6
10100	35,1	16,0	14,2
11300	39,8	15,7	12,6
10500	43,6	13,5	11,5
11600	51,1	12,7	9,78
11000	56,0	10,9	8,93
10700	62,9	9,43	7,95
11200	69,7	8,92	7,18
10500	80,4	7,30	6,22
11500	88,1	7,28	5,68
10300	98,9	5,79	5,06
9940	110	5,02	4,53
10900	121	5,01	4,13

## P3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14600	27,8	29,3	18,0
15600	30,6	28,4	16,4
14800	34,2	24,1	14,6
15900	38,6	22,9	12,9
14900	43,3	19,1	11,6
16200	51,5	17,5	9,71
15000	57,7	14,5	8,67
14100	63,1	12,5	7,92
15900	71,2	12,4	7,02
15100	79,8	10,5	6,27
16200	89,0	10,1	5,62
15200	105	8,06	4,77
16800	117	8,00	4,28
14300	129	6,17	3,88

## P3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18300	28,6	35,6	17,5
20200	31,6	35,5	15,8
21000	36,2	32,3	13,8
21300	39,9	29,7	12,5
20500	46,5	24,5	10,7
21100	51,9	22,6	9,64
22200	57,3	21,6	8,73
21200	63,6	18,5	7,86
22700	70,2	18,0	7,12
23100	81,5	15,8	6,13
21400	90,5	13,2	5,52
23500	100,0	13,1	5,00
23000	116	11,0	4,29
21500	129	9,25	3,86

## P3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26600	28,0	53,0	17,9
29100	30,5	53,0	16,4
29600	36,2	45,6	13,8
29200	39,5	41,2	12,7
28900	43,8	36,7	11,4
29800	50,9	32,6	9,82
29400	55,6	29,5	8,99
29900	63,6	26,2	7,86
29500	69,4	23,7	7,20
29700	82,8	20,0	6,04
29900	91,8	18,2	5,45
29800	103	16,1	4,84
30100	115	14,6	4,36
29400	129	12,7	3,87

## P3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
36600	29,2	69,8	17,1
40800	32,0	71,1	15,6
40100	37,0	60,4	13,5
41800	39,7	58,7	12,6
41000	45,8	49,8	10,9
39900	50,3	44,1	9,94
43300	55,0	43,8	9,08
42500	63,6	37,2	7,86
44600	71,3	34,8	7,02
43800	82,3	29,6	6,07
44100	87,6	28,0	5,71
46200	98,2	26,2	5,09
44700	113	22,0	4,41
41300	127	18,1	3,94

## P3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
74700	28,3	147	17,7
76800	31,2	137	16,0
78800	35,7	123	14,0
80900	39,3	114	12,7
82900	44,2	104	11,3
85000	49,5	95,6	10,1
87000	54,6	88,7	9,16
88000	65,0	75,4	7,69
90100	71,7	69,9	6,97
90100	80,6	62,2	6,20
88000	89,2	55,0	5,61
92100	98,4	52,2	5,08
92100	111	46,4	4,52
87700	123	39,6	4,06

## P4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11400	128	5,06	3,90
12500	142	5,03	3,52
13000	164	4,53	3,05
13700	179	4,36	2,79
12200	201	3,43	2,48
12800	225	3,23	2,22
12900	246	2,98	2,03
12200	277	2,51	1,81
12200	317	2,20	1,58
12500	353	2,02	1,42
13700	387	2,02	1,29
12500	435	1,64	1,15
12800	495	1,47	1,01
13300	552	1,37	0,906
14600	605	1,37	0,827

## P4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16500	120	7,84	4,17
17900	143	7,16	3,51
16600	160	5,92	3,13
17300	178	5,55	2,82
17300	200	4,91	2,50
16700	221	4,30	2,26
18900	246	4,36	2,03
16800	279	3,43	1,79
19000	311	3,46	1,61
16900	367	2,62	1,36
17200	410	2,39	1,22
19600	457	2,45	1,09
18900	480	2,24	1,04
18000	538	1,90	0,929
20400	600	1,94	0,833

## P4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25200	130	11,0	3,84
24200	144	9,54	3,47
27700	159	9,90	3,14
27500	185	8,43	2,70
27800	197	8,04	2,54
27900	228	6,95	2,19
24400	251	5,53	1,99
28000	278	5,74	1,80
29400	323	5,17	1,55
24600	358	3,91	1,40
29700	397	4,26	1,26
30300	460	3,74	1,09
29000	484	3,40	1,03
31100	565	3,14	0,886
29700	627	2,70	0,797

## P4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
32700	126	14,7	3,96
33000	147	12,8	3,41
32600	160	11,6	3,12
33200	183	10,3	2,73
32700	200	9,31	2,50
33300	219	8,66	2,29
33400	251	7,57	1,99
32900	274	6,84	1,83
33500	313	6,09	1,60
33100	342	5,50	1,46
33500	407	4,68	1,23
34200	452	4,30	1,11
34600	509	3,87	0,983
35200	564	3,55	0,886
39100	636	3,50	0,787

## P4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
49000	129	21,6	3,87
45500	145	17,9	3,45
49900	155	18,3	3,22
49300	180	15,6	2,78
51500	201	14,6	2,49
49600	226	12,5	2,22
49700	247	11,4	2,02
52000	277	10,7	1,80
49900	320	8,87	1,56
52300	351	8,48	1,43
50500	405	7,10	1,23
52600	454	6,60	1,10
54000	483	6,36	1,03
52900	558	5,39	0,895
55000	625	5,01	0,799

## P4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
89900	126	40,7	3,98
90300	141	36,5	3,55
91300	155	33,5	3,22
93700	174	30,6	2,87
91900	204	25,6	2,45
94400	229	23,4	2,18
91300	252	20,7	1,99
92500	278	19,0	1,80
95000	312	17,3	1,60
93000	365	14,5	1,37
96600	410	13,4	1,22
94500	453	11,9	1,10
97100	500	11,0	1,000
101000	562	10,3	0,889
92900	627	8,44	0,798

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
5940	5,27	217	332
6930	6,16	217	284
7710	6,85	217	255
8470	7,53	217	232
9780	8,70	217	201
9680	9,67	193	181
7930	11,3	135	155
8820	12,6	135	139
9470	13,8	133	127
8520	15,5	106	113
7570	17,3	84,5	101
7200	19,6	70,9	89,3
7880	21,5	70,8	81,5
8770	24,1	70,1	72,6

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8600	5,44	305	322
9750	6,16	305	284
10600	6,68	305	262
11900	7,50	305	233
12700	8,63	285	203
12700	9,67	252	181
11900	10,8	213	162
12100	12,6	185	139
12000	14,0	165	125
11600	15,5	145	113
9640	17,3	108	101
9890	19,9	96,0	88,1
10900	21,9	96,0	79,8
10100	24,5	79,4	71,4

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11600	5,41	412	324
13300	6,11	419	287
14700	6,71	422	261
16000	7,70	400	227
17100	8,61	382	203
16700	9,51	338	184
15500	11,1	270	158
15100	12,4	235	142
15700	14,4	211	121
15200	16,0	183	109
14200	17,7	155	98,8
14200	20,4	134	85,7
15000	22,7	127	77,2
14800	25,1	114	69,7

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17800	5,44	632	322
20000	6,04	638	290
22800	6,82	645	256
24200	7,89	592	222
23600	8,70	524	201
23000	9,49	467	184
21800	11,3	371	155
23600	12,3	369	142
22200	13,7	313	128
22000	15,4	274	113
19600	17,5	216	100
21100	19,4	209	90,2
21600	21,9	190	80,0
18800	24,3	149	72,0

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
21900	5,41	781	324
24800	5,98	798	292
25700	6,74	736	260
26200	7,50	673	233
26700	8,67	593	202
27200	9,49	552	184
27600	11,0	486	160
28100	12,3	439	142
28600	14,3	387	123
29500	16,0	357	110
28600	17,6	314	99,5
25500	19,3	256	90,9
28400	22,2	247	78,7
30500	24,9	236	70,3

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
45100	5,52	1570	317
47000	5,98	1520	292
50000	6,85	1410	256
51500	7,55	1310	232
60800	8,61	1360	203
58500	9,49	1190	184
53900	10,7	974	164
53900	12,3	842	142
53900	13,9	749	126
53400	15,5	665	113
55900	17,4	618	100
51500	19,7	504	88,9
55900	21,9	491	79,8
58800	24,7	459	70,8

## B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9380	29,1	62,8	60,1
9350	32,7	55,7	53,5
10200	36,3	54,7	48,2
10800	40,4	52,2	43,3
10200	44,3	44,8	39,5
9880	49,7	38,8	35,2
10300	57,6	34,9	30,4
10200	64,6	30,9	27,1
9820	71,6	26,8	24,5
10800	78,4	26,7	22,3
9820	88,1	21,7	19,9
9520	98,4	18,9	17,8
9700	113	16,8	15,5
11300	122	18,0	14,3

## B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13300	27,2	95,5	64,3
14100	30,1	91,5	58,2
13700	33,5	79,5	52,2
14200	38,0	72,8	46,0
14100	42,4	64,8	41,3
14300	49,4	56,3	35,4
14600	55,2	51,5	31,7
14400	65,0	43,1	26,9
15100	72,4	40,6	24,2
13500	79,9	33,0	21,9
11600	90,4	25,0	19,4
13000	101	25,0	17,3
14400	113	24,9	15,5
13700	125	21,4	14,0

## B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17600	27,7	124	63,2
18100	31,5	112	55,6
18100	35,0	101	50,0
18700	40,9	88,9	42,7
18900	45,2	81,6	38,8
19000	50,5	73,2	34,6
19400	55,4	68,3	31,6
19800	63,8	60,3	27,4
20100	72,0	54,3	24,3
20100	80,0	49,1	21,9
20700	91,6	44,1	19,1
20800	102	39,9	17,2
21300	112	36,9	15,6
19600	125	30,6	14,0

## B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
27800	27,5	197	63,7
26500	30,5	169	57,4
27900	35,7	152	49,0
28000	38,7	141	45,2
27600	42,9	125	40,8
28100	50,3	109	34,8
28400	55,8	99,1	31,3
28200	62,9	87,6	27,8
28500	69,7	79,7	25,1
28400	78,5	70,4	22,3
28600	87,0	64,1	20,1
28500	98,0	56,7	17,9
28800	109	51,6	16,1
28000	122	44,5	14,3

## B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
38400	26,9	278	65,1
37600	31,1	236	56,3
39400	35,0	220	50,0
38700	40,4	187	43,3
37700	45,3	162	38,7
40900	48,6	164	36,0
40100	56,1	139	31,2
42100	62,9	130	27,8
41300	72,6	111	24,1
37400	81,3	89,6	21,5
42100	87,5	93,9	20,0
44200	98,0	87,9	17,9
42700	113	73,6	15,5
39400	127	60,5	13,8

## B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
68600	26,9	497	65,1
70600	30,2	455	57,9
71500	35,0	399	50,0
78400	39,3	389	44,5
78400	44,0	347	39,7
78400	48,6	315	36,0
78400	54,6	280	32,1
78400	63,8	240	27,4
78400	71,7	213	24,4
78400	79,9	191	21,9
78400	90,2	169	19,4
78400	99,5	154	17,6
78400	112	137	15,7
78400	125	123	14,0

## B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12400	123	20,0	14,2
11800	135	17,4	12,9
13000	161	16,1	10,9
12600	176	14,2	9,94
10600	197	10,7	8,88
10800	227	9,48	7,70
12000	253	9,43	6,93
12700	277	9,14	6,32
11100	317	6,96	5,53
11200	347	6,43	5,05
12300	380	6,42	4,60
12500	432	5,78	4,05
10800	487	4,40	3,60
11900	541	4,39	3,24
13000	593	4,38	2,95

## B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16100	128	25,0	13,7
14900	143	20,7	12,2
16800	160	20,9	10,9
14900	181	16,4	9,65
16900	202	16,6	8,65
16900	221	15,2	7,91
15100	251	12,0	6,98
17000	280	12,1	6,26
16300	315	10,3	5,55
16400	349	9,35	5,01
15300	391	7,79	4,48
17500	436	7,98	4,01
14900	481	6,16	3,64
18200	573	6,33	3,06
15600	632	4,92	2,77

## B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24500	125	38,9	13,9
23800	146	32,4	12,0
24100	161	29,8	10,9
24800	179	27,6	9,80
24800	208	23,8	8,41
25200	230	21,8	7,62
25000	256	19,4	6,83
25800	282	18,3	6,22
25100	314	15,9	5,57
26300	366	14,3	4,78
25100	407	12,3	4,30
22500	444	10,1	3,94
25900	490	10,5	3,57
27800	571	9,71	3,07
26600	634	8,35	2,76

## B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29500	123	47,8	14,2
29100	134	43,2	13,0
29700	160	36,9	10,9
29800	183	32,3	9,55
29400	200	29,2	8,75
29600	222	26,6	7,89
29500	250	23,5	7,01
29800	277	21,4	6,32
30000	312	19,2	5,61
29900	360	16,5	4,86
30000	405	14,8	4,32
30700	450	13,6	3,89
31000	506	12,2	3,46
31600	562	11,2	3,12
35100	633	11,0	2,77

## B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
40500	125	64,8	14,0
44100	144	61,0	12,2
39200	154	50,8	11,4
43600	183	47,4	9,55
40700	198	40,8	8,82
44400	224	39,5	7,81
40900	259	31,5	6,76
41000	275	29,6	6,35
44700	309	28,9	5,67
41200	356	23,0	4,91
41700	403	20,6	4,34
42200	452	18,6	3,87
46300	481	19,2	3,64
44800	556	16,1	3,15
44300	623	14,2	2,81

## B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
79700	130	122	13,4
79700	147	108	11,9
79700	170	93,6	10,3
79700	181	87,7	9,67
79700	203	78,0	8,60
79700	225	70,4	7,76
79700	253	62,6	6,91
79700	280	56,6	6,24
79700	309	51,3	5,66
79700	348	45,7	5,04
79700	395	40,2	4,43
79700	440	36,0	3,97
79700	482	32,9	3,63
79700	542	29,3	3,23
79700	604	26,3	2,90

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
6070	5,27	178	266
7080	6,16	177	227
7870	6,85	177	204
8650	7,53	177	186
9980	8,70	177	161
9880	9,67	158	145
8100	11,3	111	124
9000	12,6	110	111
9670	13,8	108	102
8700	15,5	86,8	90,5
7730	17,3	69,0	81,0
7350	19,6	57,9	71,4
8050	21,5	57,8	65,2
8950	24,1	57,3	58,0

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8780	5,44	249	257
9950	6,16	249	227
10800	6,68	249	210
12100	7,50	249	187
13000	8,63	232	162
12900	9,67	206	145
12200	10,8	174	130
12300	12,6	151	111
12300	14,0	135	99,8
11900	15,5	118	90,5
9840	17,3	87,8	81,0
10100	19,9	78,4	70,5
11200	21,9	78,5	63,8
10300	24,5	64,9	57,1

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11800	5,41	337	259
13600	6,11	342	229
15000	6,71	344	209
16300	7,70	327	182
17400	8,61	312	163
17000	9,51	276	147
15800	11,1	220	126
15400	12,4	192	113
16100	14,4	172	97,2
15500	16,0	149	87,5
14500	17,7	126	79,1
14500	20,4	109	68,6
15300	22,7	104	61,7
15100	25,1	92,9	55,8

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18200	5,44	516	257
20400	6,04	521	232
23300	6,82	526	205
24700	7,89	483	177
24100	8,70	428	161
23500	9,49	381	147
22200	11,3	303	124
24100	12,3	301	113
22700	13,7	256	102
22400	15,4	224	90,7
20000	17,5	176	80,0
21500	19,4	171	72,1
22000	21,9	155	64,0
19100	24,3	122	57,6

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
23000	5,41	656	259
26000	5,98	670	234
27000	6,74	618	208
27500	7,50	565	187
28000	8,67	498	161
28500	9,49	463	148
29000	11,0	408	128
29500	12,3	369	113
30000	14,3	325	98,2
31000	16,0	299	87,6
30000	17,6	263	79,6
26800	19,3	215	72,7
29900	22,2	207	63,0
32000	24,9	198	56,2

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
46000	5,52	1290	253
48000	5,98	1240	234
51000	6,85	1150	204
52500	7,55	1070	185
62000	8,61	1110	163
59700	9,49	970	147
55000	10,7	795	131
55000	12,3	687	113
55000	13,9	611	101
54500	15,5	543	90,5
57000	17,4	505	80,3
52500	19,7	412	71,2
57000	21,9	401	63,8
60000	24,7	375	56,7

### B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9580	29,1	51,3	48,0
9550	32,7	45,5	42,8
10400	36,3	44,6	38,5
11000	40,4	42,6	34,7
10400	44,3	36,6	31,6
10100	49,7	31,7	28,2
10500	57,6	28,5	24,3
10500	64,6	25,2	21,7
10000	71,6	21,9	19,6
11000	78,4	21,8	17,8
10000	88,1	17,8	15,9
9720	98,4	15,4	14,2
9900	113	13,7	12,4
11500	122	14,7	11,4

### B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13600	27,2	78,0	51,5
14400	30,1	74,7	46,6
14000	33,5	64,9	41,7
14500	38,0	59,4	36,8
14400	42,4	52,9	33,0
14600	49,4	46,0	28,3
14900	55,2	42,0	25,4
14700	65,0	35,2	21,6
15400	72,4	33,2	19,3
13800	79,9	27,0	17,5
11800	90,4	20,4	15,5
13300	101	20,4	13,8
14700	113	20,3	12,4
14000	125	17,5	11,2

### B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18000	27,7	101	50,6
18500	31,5	91,5	44,5
18500	35,0	82,5	40,0
19100	40,9	72,6	34,2
19300	45,2	66,6	31,0
19400	50,5	59,8	27,7
19800	55,4	55,8	25,3
20200	63,8	49,3	21,9
20500	72,0	44,3	19,4
20600	80,0	40,1	17,5
21100	91,6	36,0	15,3
21200	102	32,5	13,8
21700	112	30,1	12,5
20000	125	25,0	11,2

### B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
28300	27,5	161	50,9
27000	30,5	138	45,9
28500	35,7	124	39,2
28500	38,7	115	36,2
28100	42,9	102	32,6
28700	50,3	88,9	27,8
29000	55,8	80,9	25,1
28800	62,9	71,5	22,3
29100	69,7	65,1	20,1
28900	78,5	57,5	17,8
29200	87,0	52,4	16,1
29100	98,0	46,3	14,3
29400	109	42,1	12,9
28500	122	36,3	11,4

### B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
39200	26,9	227	52,0
38400	31,1	193	45,1
40200	35,0	179	40,0
39500	40,4	152	34,6
38500	45,3	133	30,9
41700	48,6	134	28,8
40900	56,1	114	25,0
42900	62,9	106	22,3
42100	72,6	90,4	19,3
38200	81,3	73,2	17,2
43000	87,5	76,7	16,0
45100	98,0	71,7	14,3
43600	113	60,1	12,4
40200	127	49,4	11,0

### B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
70000	26,9	406	52,0
72000	30,2	371	46,3
73000	35,0	325	40,0
80000	39,3	317	35,6
80000	44,0	283	31,8
80000	48,6	257	28,8
80000	54,6	229	25,6
80000	63,8	196	21,9
80000	71,7	174	19,5
80000	79,9	156	17,5
80000	90,2	138	15,5
80000	99,5	125	14,1
80000	112	112	12,5
80000	125	100	11,2

## 8.2 BH GETRIEBES - 1400 rpm

### B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12500	123	16,1	11,3
11900	135	14,0	10,3
13100	161	13,0	8,72
12600	176	11,4	7,95
10600	197	8,61	7,11
10900	227	7,62	6,16
12000	253	7,58	5,54
12800	277	7,35	5,06
11100	317	5,59	4,42
11300	347	5,17	4,04
12300	380	5,16	3,68
12600	432	4,65	3,24
10800	487	3,54	2,88
12000	541	3,53	2,59
13100	593	3,52	2,36

### B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16100	128	20,1	10,9
14900	143	16,6	9,76
16900	160	16,8	8,75
15000	181	13,2	7,72
16900	202	13,3	6,92
17000	221	12,2	6,33
15100	251	9,61	5,58
17100	280	9,71	5,01
16400	315	8,27	4,44
16500	349	7,51	4,01
15400	391	6,26	3,58
17600	436	6,42	3,21
15000	481	4,95	2,91
18300	573	5,09	2,44
15700	632	3,95	2,21

### B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24600	125	31,3	11,2
23900	146	26,1	9,58
24200	161	23,9	8,68
24900	179	22,2	7,84
24900	208	19,1	6,73
25300	230	17,5	6,10
25100	256	15,6	5,46
25900	282	14,7	4,97
25200	314	12,8	4,46
26400	366	11,5	3,82
25200	407	9,86	3,44
22600	444	8,12	3,16
26000	490	8,47	2,86
27900	571	7,80	2,45
26700	634	6,71	2,21

### B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29600	123	38,4	11,4
29300	134	34,7	10,4
29800	160	29,7	8,75
29900	183	26,0	7,64
29500	200	23,5	7,00
29800	222	21,4	6,31
29600	250	18,9	5,61
29900	277	17,2	5,05
30200	312	15,4	4,49
30000	360	13,3	3,89
30200	405	11,9	3,45
30800	450	10,9	3,11
31100	506	9,80	2,76
31700	562	8,99	2,49
35200	633	8,87	2,21

### B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
40700	125	52,0	11,2
44300	144	49,0	9,72
39300	154	40,8	9,11
43800	183	38,1	7,64
40800	198	32,8	7,06
44600	224	31,7	6,25
41100	259	25,3	5,41
41100	275	23,8	5,08
44900	309	23,2	4,54
41400	356	18,5	3,93
41900	403	16,5	3,47
42400	452	14,9	3,10
46500	481	15,4	2,91
45000	556	12,9	2,52
44500	623	11,4	2,25

### B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
80000	130	97,8	10,7
80000	147	87,0	9,55
80000	170	75,2	8,26
80000	181	70,4	7,74
80000	203	62,7	6,88
80000	225	56,6	6,21
80000	253	50,3	5,52
80000	280	45,5	4,99
80000	309	41,2	4,53
80000	348	36,7	4,03
80000	395	32,3	3,54
80000	440	28,9	3,18
80000	482	26,4	2,90
80000	542	23,5	2,58
80000	604	21,1	2,32

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
6110	5,27	146	216
7130	6,16	145	185
7930	6,85	145	166
8710	7,53	145	151
10100	8,70	145	131
9950	9,67	129	118
8160	11,3	90,7	101
9070	12,6	90,7	90,7
9740	13,8	88,8	82,7
8760	15,5	71,2	73,7
7790	17,3	56,6	65,9
7400	19,6	47,4	58,2
8110	21,5	47,4	53,1
9020	24,1	47,0	47,3

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8850	5,44	205	210
10000	6,16	204	185
10900	6,68	204	171
12200	7,50	204	152
13100	8,63	191	132
13000	9,67	169	118
12300	10,8	143	106
12400	12,6	124	90,7
12300	14,0	111	81,3
11900	15,5	97,0	73,7
9910	17,3	72,0	65,9
10200	19,9	64,4	57,4
11200	21,9	64,3	52,0
10400	24,5	53,2	46,5

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
11900	5,41	276	211
13700	6,11	281	187
15100	6,71	282	170
16400	7,70	268	148
17500	8,61	256	132
17200	9,51	227	120
15900	11,1	181	103
15500	12,4	158	92,2
16200	14,4	141	79,1
15600	16,0	123	71,3
14600	17,7	104	64,4
14600	20,4	89,8	55,8
15400	22,7	85,4	50,3
15200	25,1	76,3	45,4

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18300	5,44	423	210
20600	6,04	428	189
23500	6,82	432	167
24900	7,89	397	144
24300	8,70	351	131
23600	9,49	313	120
22400	11,3	248	101
24300	12,3	247	92,3
22900	13,7	210	83,2
22600	15,4	184	73,9
20200	17,5	145	65,1
21700	19,4	140	58,7
22200	21,9	127	52,1
19300	24,3	99,7	46,9

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
23600	5,41	547	211
26600	5,98	559	191
27600	6,74	515	169
28200	7,50	472	152
28700	8,67	415	131
29200	9,49	386	120
29700	11,0	340	104
30200	12,3	307	92,3
30700	14,3	271	79,9
31700	16,0	250	71,4
30700	17,6	220	64,8
27400	19,3	179	59,2
30600	22,2	173	51,3
32800	24,9	165	45,8

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
46400	5,52	1050	206
48400	5,98	1020	191
51400	6,85	943	166
52900	7,55	881	151
62500	8,61	912	132
60200	9,49	796	120
55400	10,7	653	107
55400	12,3	564	92,3
55400	13,9	502	82,1
54900	15,5	446	73,7
57500	17,4	414	65,4
52900	19,7	338	57,9
57500	21,9	329	52,0
60500	24,7	308	46,1

## B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9670	29,1	42,1	39,1
9640	32,7	37,4	34,8
10500	36,3	36,7	31,4
11100	40,4	35,0	28,2
10500	44,3	30,1	25,8
10200	49,7	26,0	22,9
10600	57,6	23,4	19,8
10600	64,6	20,7	17,6
10100	71,6	18,0	15,9
11100	78,4	17,9	14,5
10100	88,1	14,6	12,9
9810	98,4	12,7	11,6
9990	113	11,3	10,1
11600	122	12,1	9,32

## B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13700	27,2	64,1	41,9
14600	30,1	61,4	37,9
14100	33,5	53,3	34,0
14600	38,0	48,9	30,0
14500	42,4	43,5	26,9
14700	49,4	37,8	23,1
15000	55,2	34,6	20,7
14800	65,0	29,0	17,6
15600	72,4	27,3	15,7
14000	79,9	22,2	14,3
12000	90,4	16,8	12,6
13400	101	16,8	11,3
14800	113	16,7	10,1
14100	125	14,4	9,15

## B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18200	27,7	83,3	41,2
18600	31,5	75,2	36,2
18700	35,0	67,8	32,6
19300	40,9	59,7	27,8
19500	45,2	54,8	25,2
19600	50,5	49,1	22,6
20000	55,4	45,8	20,6
20400	63,8	40,5	17,9
20700	72,0	36,5	15,8
20800	80,0	33,0	14,3
21300	91,6	29,6	12,5
21400	102	26,8	11,2
21900	112	24,8	10,2
20200	125	20,6	9,14

## B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
28600	27,5	132	41,5
27300	30,5	114	37,4
28800	35,7	102	31,9
28800	38,7	94,5	29,5
28400	42,9	84,1	26,6
29000	50,3	73,1	22,6
29200	55,8	66,5	20,4
29100	62,9	58,8	18,1
29400	69,7	53,5	16,4
29200	78,5	47,3	14,5
29500	87,0	43,1	13,1
29400	98,0	38,0	11,6
29600	109	34,6	10,5
28800	122	29,9	9,31

## B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
39500	26,9	187	42,4
38800	31,1	159	36,7
40600	35,0	147	32,6
39900	40,4	125	28,2
38900	45,3	109	25,2
42100	48,6	110	23,5
41300	56,1	93,5	20,3
43300	62,9	87,5	18,1
42500	72,6	74,4	15,7
38500	81,3	60,2	14,0
43400	87,5	63,1	13,0
45500	98,0	59,0	11,6
44000	113	49,4	10,1
40600	127	40,6	8,99

## B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
70700	26,9	334	42,4
72700	30,2	305	37,7
73700	35,0	268	32,6
80800	39,3	261	29,0
80800	44,0	233	25,9
80800	48,6	211	23,5
80800	54,6	188	20,9
80800	63,8	161	17,9
80800	71,7	143	15,9
80800	79,9	128	14,3
80800	90,2	114	12,6
80800	99,5	103	11,5
80800	112	91,8	10,2
80800	125	82,3	9,15

## B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12500	123	13,1	9,23
11900	135	11,4	8,42
13100	161	10,6	7,10
12700	176	9,35	6,48
10700	197	7,03	5,79
10900	227	6,23	5,02
12100	253	6,20	4,51
12800	277	6,01	4,12
11200	317	4,57	3,60
11300	347	4,23	3,29
12400	380	4,22	3,00
12600	432	3,80	2,64
10900	487	2,89	2,34
12000	541	2,89	2,11
13200	593	2,88	1,92

## B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16200	128	16,4	8,90
15000	143	13,6	7,95
16900	160	13,7	7,13
15100	181	10,8	6,29
17000	202	10,9	5,64
17000	221	9,99	5,15
15200	251	7,85	4,55
17100	280	7,94	4,08
16400	315	6,77	3,62
16500	349	6,14	3,27
15400	391	5,12	2,92
17600	436	5,25	2,61
15000	481	4,05	2,37
18400	573	4,16	1,99
15700	632	3,23	1,80

## B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24700	125	25,6	9,09
24000	146	21,3	7,80
24300	161	19,6	7,07
25000	179	18,1	6,38
25000	208	15,6	5,48
25400	230	14,4	4,97
25200	256	12,7	4,45
26000	282	12,0	4,05
25300	314	10,4	3,63
26500	366	9,41	3,11
25300	407	8,06	2,80
22700	444	6,64	2,57
26100	490	6,92	2,33
28100	571	6,38	2,00
26800	634	5,49	1,80

## B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29800	123	31,4	9,26
29400	134	28,4	8,49
29900	160	24,3	7,12
30000	183	21,2	6,22
29600	200	19,2	5,70
29900	222	17,5	5,14
29700	250	15,4	4,57
30000	277	14,1	4,12
30300	312	12,6	3,66
30200	360	10,9	3,16
30300	405	9,69	2,81
30900	450	8,92	2,53
31300	506	8,02	2,25
31800	562	7,35	2,03
35400	633	7,25	1,80

## B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
40900	125	42,6	9,15
44500	144	40,1	7,92
39500	154	33,3	7,42
44000	183	31,1	6,22
41000	198	26,8	5,75
44800	224	25,9	5,09
41200	259	20,7	4,41
41300	275	19,5	4,14
45100	309	19,0	3,69
41500	356	15,1	3,20
42100	403	13,5	2,83
42600	452	12,2	2,52
46700	481	12,6	2,37
45200	556	10,6	2,05
44700	623	9,32	1,83

## B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
80400	130	80,0	8,74
80400	147	71,1	7,78
80400	170	61,5	6,72
80400	181	57,6	6,30
80400	203	51,2	5,60
80400	225	46,3	5,06
80400	253	41,1	4,50
80400	280	37,2	4,07
80400	309	33,7	3,69
80400	348	30,0	3,28
80400	395	26,4	2,89
80400	440	23,7	2,59
80400	482	21,6	2,37
80400	542	19,2	2,10
80400	604	17,3	1,89

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
6140	5,27	116	171
7170	6,16	115	146
7970	6,85	115	131
8760	7,53	115	120
10100	8,70	115	103
10000	9,67	103	93,1
8200	11,3	71,9	79,6
9110	12,6	71,9	71,6
9790	13,8	70,5	65,3
8810	15,5	56,5	58,2
7830	17,3	44,9	52,1
7440	19,6	37,7	45,9
8150	21,5	37,6	41,9
9060	24,1	37,3	37,3

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8890	5,44	162	166
10100	6,16	162	146
10900	6,68	162	135
12300	7,50	162	120
13200	8,63	151	104
13100	9,67	134	93,1
12300	10,8	113	83,5
12500	12,6	98,2	71,6
12400	14,0	87,7	64,2
12000	15,5	76,9	58,2
9960	17,3	57,1	52,1
10200	19,9	51,1	45,3
11300	21,9	51,1	41,0
10400	24,5	42,2	36,7

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12000	5,41	219	166
13700	6,11	223	147
15200	6,71	224	134
16500	7,70	213	117
17600	8,61	203	105
17300	9,51	180	94,7
16000	11,1	143	81,3
15600	12,4	125	72,8
16300	14,4	112	62,5
15700	16,0	97,3	56,3
14700	17,7	82,2	50,8
14700	20,4	71,2	44,1
15500	22,7	67,8	39,7
15300	25,1	60,5	35,8

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18400	5,44	336	166
20700	6,04	339	149
23600	6,82	343	132
25100	7,89	315	114
24400	8,70	279	103
23800	9,49	248	94,8
22500	11,3	197	79,5
24400	12,3	196	72,9
23000	13,7	166	65,7
22700	15,4	146	58,3
20300	17,5	115	51,4
21800	19,4	111	46,4
22300	21,9	101	41,2
19400	24,3	79,1	37,0

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24000	5,41	440	166
27100	5,98	450	150
28200	6,74	415	134
28700	7,50	380	120
29200	8,67	334	104
29800	9,49	311	94,8
30300	11,0	274	82,1
30800	12,3	247	72,9
31300	14,3	218	63,1
32400	16,0	201	56,3
31300	17,6	177	51,2
28000	19,3	144	46,8
31200	22,2	139	40,5
33400	24,9	133	36,1

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
46600	5,52	837	163
48600	5,98	806	150
51700	6,85	748	131
53200	7,55	699	119
62800	8,61	724	105
60500	9,49	632	94,8
55700	10,7	518	84,3
55700	12,3	448	72,9
55700	13,9	398	64,8
55200	15,5	354	58,2
57700	17,4	329	51,6
53200	19,7	268	45,7
57700	21,9	261	41,0
60800	24,7	244	36,4

## B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9810	29,1	33,8	30,9
9780	32,7	30,0	27,5
10700	36,3	29,4	24,8
11300	40,4	28,1	22,3
10600	44,3	24,1	20,3
10300	49,7	20,9	18,1
10800	57,6	18,7	15,6
10700	64,6	16,6	13,9
10300	71,6	14,4	12,6
11300	78,4	14,4	11,5
10300	88,1	11,7	10,2
9960	98,4	10,1	9,15
10100	113	9,03	8,00
11800	122	9,66	7,36

## B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14000	27,2	51,4	33,1
14800	30,1	49,2	29,9
14300	33,5	42,7	26,8
14900	38,0	39,2	23,7
14700	42,4	34,8	21,2
14900	49,4	30,3	18,2
15200	55,2	27,7	16,3
15000	65,0	23,2	13,9
15800	72,4	21,9	12,4
14200	79,9	17,8	11,3
12100	90,4	13,4	9,95
13600	101	13,4	8,89
15100	113	13,4	7,97
14300	125	11,5	7,22

## B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18400	27,7	66,7	32,5
18900	31,5	60,3	28,6
19000	35,0	54,4	25,7
19500	40,9	47,8	22,0
19800	45,2	43,9	19,9
19800	50,5	39,4	17,8
20300	55,4	36,7	16,3
20700	63,8	32,5	14,1
21000	72,0	29,2	12,5
21100	80,0	26,4	11,3
21700	91,6	23,7	9,83
21800	102	21,4	8,85
22200	112	19,9	8,01
20500	125	16,5	7,22

## B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29000	27,5	106	32,7
27700	30,5	91,1	29,5
29200	35,7	81,9	25,2
29200	38,7	75,7	23,3
28800	42,9	67,4	21,0
29400	50,3	58,6	17,9
29700	55,8	53,3	16,1
29500	62,9	47,1	14,3
29800	69,7	42,9	12,9
29700	78,5	37,9	11,5
30000	87,0	34,5	10,3
29800	98,0	30,5	9,18
30100	109	27,7	8,28
29200	122	23,9	7,35

## B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
40100	26,9	150	33,5
39400	31,1	127	29,0
41200	35,0	118	25,7
40500	40,4	100	22,3
39400	45,3	87,4	19,9
42700	48,6	88,2	18,5
41900	56,1	74,9	16,0
44000	62,9	70,1	14,3
43200	72,6	59,6	12,4
39100	81,3	48,2	11,1
44100	87,5	50,5	10,3
46200	98,0	47,3	9,18
44700	113	39,6	7,95
41200	127	32,6	7,10

## B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
71800	26,9	267	33,5
73800	30,2	245	29,8
74800	35,0	214	25,7
82000	39,3	209	22,9
82000	44,0	187	20,4
82000	48,6	169	18,5
82000	54,6	151	16,5
82000	63,8	129	14,1
82000	71,7	115	12,5
82000	79,9	103	11,3
82000	90,2	91,2	9,98
82000	99,5	82,7	9,05
82000	112	73,5	8,05
82000	125	66,0	7,22

## B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12600	123	10,4	7,29
12000	135	9,07	6,65
13200	161	8,41	5,60
12800	176	7,42	5,11
10700	197	5,58	4,57
11000	227	4,94	3,96
12100	253	4,91	3,56
12900	277	4,77	3,25
11200	317	3,62	2,84
11400	347	3,35	2,60
12400	380	3,35	2,37
12700	432	3,01	2,09
10900	487	2,29	1,85
12100	541	2,29	1,66
13200	593	2,28	1,52

## B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16300	128	13,0	7,03
15100	143	10,8	6,28
17000	160	10,9	5,63
15100	181	8,55	4,96
17100	202	8,65	4,45
17100	221	7,93	4,07
15300	251	6,23	3,59
17200	280	6,30	3,22
16500	315	5,36	2,85
16600	349	4,87	2,58
15500	391	4,06	2,30
17700	436	4,16	2,06
15100	481	3,21	1,87
18400	573	3,30	1,57
15800	632	2,56	1,42

## B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24800	125	20,3	7,17
24100	146	16,9	6,16
24400	161	15,5	5,58
25100	179	14,4	5,04
25200	208	12,4	4,32
25500	230	11,4	3,92
25300	256	10,1	3,51
26200	282	9,51	3,20
25400	314	8,27	2,86
26700	366	7,46	2,46
25400	407	6,39	2,21
22800	444	5,27	2,03
26300	490	5,49	1,84
28200	571	5,06	1,58
26900	634	4,35	1,42

## B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29900	123	24,9	7,31
29500	134	22,5	6,70
30100	160	19,2	5,62
30100	183	16,8	4,91
29700	200	15,2	4,50
30000	222	13,9	4,06
29900	250	12,2	3,60
30100	277	11,1	3,25
30400	312	10,0	2,89
30300	360	8,62	2,50
30400	405	7,69	2,22
31100	450	7,07	2,00
31400	506	6,36	1,78
32000	562	5,83	1,60
35500	633	5,75	1,42

## B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
41100	125	33,7	7,22
44700	144	31,8	6,25
39700	154	26,4	5,86
44200	183	24,7	4,91
41200	198	21,3	4,54
45000	224	20,6	4,02
41400	259	16,4	3,48
41500	275	15,4	3,27
45300	309	15,0	2,92
41700	356	12,0	2,52
42200	403	10,7	2,23
42700	452	9,69	1,99
46900	481	9,99	1,87
45400	556	8,37	1,62
44900	623	7,39	1,45

## B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
80700	130	63,4	6,90
80700	147	56,4	6,14
80700	170	48,8	5,31
80700	181	45,7	4,97
80700	203	40,6	4,42
80700	225	36,7	3,99
80700	253	32,6	3,55
80700	280	29,5	3,21
80700	309	26,7	2,91
80700	348	23,8	2,59
80700	395	20,9	2,28
80700	440	18,8	2,04
80700	482	17,2	1,87
80700	542	15,3	1,66
80700	604	13,7	1,49

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
6190	5,27	90,6	133
7220	6,16	90,4	114
8030	6,85	90,4	102
8830	7,53	90,5	93,0
10200	8,70	90,3	80,5
10100	9,67	80,4	72,4
8270	11,3	56,4	61,9
9180	12,6	56,3	55,7
9870	13,8	55,3	50,8
8880	15,5	44,3	45,2
7890	17,3	35,2	40,5
7500	19,6	29,5	35,7
8210	21,5	29,5	32,6
9130	24,1	29,2	29,0

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
8960	5,44	127	129
10200	6,16	127	114
11000	6,68	127	105
12400	7,50	127	93,3
13300	8,63	119	81,1
13200	9,67	105	72,4
12400	10,8	88,9	64,9
12600	12,6	77,0	55,7
12500	14,0	68,8	49,9
12100	15,5	60,3	45,2
10000	17,3	44,8	40,5
10300	19,9	40,0	35,2
11400	21,9	40,0	31,9
10500	24,5	33,1	28,6

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12000	5,41	172	129
13800	6,11	175	115
15300	6,71	176	104
16600	7,70	167	90,9
17800	8,61	159	81,3
17400	9,51	141	73,6
16100	11,1	112	63,2
15700	12,4	98,1	56,6
16400	14,4	87,8	48,6
15800	16,0	76,2	43,8
14800	17,7	64,4	39,5
14800	20,4	55,8	34,3
15600	22,7	53,1	30,9
15400	25,1	47,4	27,9

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18600	5,44	263	129
20800	6,04	266	116
23800	6,82	269	103
25200	7,89	247	88,7
24600	8,70	218	80,5
23900	9,49	195	73,7
22700	11,3	155	61,9
24600	12,3	154	56,7
23200	13,7	130	51,1
22900	15,4	114	45,4
20400	17,5	90,0	40,0
22000	19,4	87,3	36,1
22500	21,9	79,2	32,0
19500	24,3	62,0	28,8

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
24700	5,41	353	129
28000	5,98	360	117
29000	6,74	332	104
29600	7,50	304	93,3
30100	8,67	268	80,7
30600	9,49	249	73,8
31200	11,0	219	63,8
31700	12,3	198	56,7
32300	14,3	174	49,1
33300	16,0	161	43,8
32300	17,6	142	39,8
28800	19,3	115	36,4
32100	22,2	111	31,5
34400	24,9	107	28,1

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
47000	5,52	656	127
49000	5,98	632	117
52100	6,85	587	102
53600	7,55	548	92,7
63300	8,61	567	81,3
61000	9,49	495	73,7
56200	10,7	406	65,6
56200	12,3	351	56,7
56200	13,9	312	50,4
55600	15,5	277	45,2
58200	17,4	258	40,2
53600	19,7	210	35,6
58200	21,9	205	31,9
61300	24,7	191	28,3

## B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9910	29,1	26,5	24,0
9880	32,7	23,5	21,4
10800	36,3	23,1	19,3
11400	40,4	22,0	17,3
10800	44,3	18,9	15,8
10400	49,7	16,4	14,1
10900	57,6	14,7	12,2
10800	64,6	13,0	10,8
10400	71,6	11,3	9,78
11400	78,4	11,3	8,92
10400	88,1	9,19	7,95
10100	98,4	7,97	7,11
10200	113	7,09	6,22
11900	122	7,59	5,72

## B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14100	27,2	40,3	25,7
14900	30,1	38,7	23,3
14400	33,5	33,6	20,9
15000	38,0	30,7	18,4
14900	42,4	27,4	16,5
15100	49,4	23,8	14,2
15400	55,2	21,8	12,7
15200	65,0	18,2	10,8
15900	72,4	17,2	9,66
14300	79,9	13,9	8,76
12300	90,4	10,6	7,74
13700	101	10,6	6,91
15200	113	10,5	6,20
14400	125	9,03	5,62

## B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18600	27,7	52,4	25,3
19100	31,5	47,3	22,2
19100	35,0	42,7	20,0
19700	40,9	37,6	17,1
20000	45,2	34,5	15,5
20000	50,5	30,9	13,9
20500	55,4	28,8	12,6
20900	63,8	25,5	11,0
21200	72,0	22,9	9,72
21300	80,0	20,7	8,75
21900	91,6	18,6	7,65
22000	102	16,8	6,88
22500	112	15,6	6,23
20700	125	13,0	5,61

## B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29300	27,5	83,2	25,5
28000	30,5	71,5	23,0
29500	35,7	64,3	19,6
29500	38,7	59,5	18,1
29100	42,9	52,9	16,3
29700	50,3	46,0	13,9
30000	55,8	41,9	12,5
29800	62,9	37,0	11,1
30100	69,7	33,7	10,0
30000	78,5	29,8	8,92
30200	87,0	27,1	8,04
30100	98,0	23,9	7,14
30400	109	21,8	6,44
29500	122	18,8	5,72

## B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
40500	26,9	117	26,0
39800	31,1	99,7	22,5
41600	35,0	92,8	20,0
40900	40,4	78,8	17,3
39800	45,3	68,6	15,5
43200	48,6	69,3	14,4
42300	56,1	58,8	12,5
44400	62,9	55,1	11,1
43600	72,6	46,8	9,64
39500	81,3	37,9	8,61
44500	87,5	39,7	8,00
46700	98,0	37,1	7,14
45100	113	31,1	6,18
41600	127	25,6	5,52

## B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
72500	26,9	210	26,0
74500	30,2	192	23,1
75600	35,0	168	20,0
82800	39,3	164	17,8
82800	44,0	147	15,9
82800	48,6	133	14,4
82800	54,6	118	12,8
82800	63,8	101	11,0
82800	71,7	90,0	9,76
82800	79,9	80,8	8,76
82800	90,2	71,6	7,76
82800	99,5	64,9	7,04
82800	112	57,7	6,26
82800	125	51,8	5,62

## B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13100	123	8,44	5,67
12500	135	7,35	5,17
13700	161	6,81	4,36
13300	176	6,01	3,98
11200	197	4,52	3,55
11400	227	4,00	3,08
12600	253	3,98	2,77
13400	277	3,86	2,53
11700	317	2,93	2,21
11800	347	2,71	2,02
12900	380	2,71	1,84
13200	432	2,44	1,62
11400	487	1,86	1,44
12600	541	1,85	1,29
13800	593	1,85	1,18

## B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
16900	128	10,5	5,47
15700	143	8,71	4,88
17700	160	8,81	4,38
15800	181	6,93	3,86
17800	202	7,00	3,46
17800	221	6,41	3,16
15900	251	5,04	2,79
17900	280	5,10	2,50
17200	315	4,34	2,22
17300	349	3,94	2,01
16100	391	3,28	1,79
18400	436	3,37	1,61
15700	481	2,60	1,45
19200	573	2,67	1,22
16500	632	2,07	1,11

## B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25800	125	16,4	5,58
25100	146	13,7	4,79
25400	161	12,6	4,34
26100	179	11,6	3,92
26200	208	10,0	3,36
26500	230	9,21	3,05
26300	256	8,18	2,73
27200	282	7,70	2,49
26400	314	6,70	2,23
27800	366	6,04	1,91
26400	407	5,17	1,72
23700	444	4,26	1,58
27300	490	4,44	1,43
29300	571	4,09	1,23
28000	634	3,52	1,10

## B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
31100	123	20,1	5,69
30700	134	18,2	5,21
31300	160	15,6	4,37
31400	183	13,6	3,82
31000	200	12,3	3,50
31200	222	11,2	3,16
31100	250	9,92	2,80
31400	277	9,02	2,53
31700	312	8,10	2,25
31500	360	6,97	1,94
31700	405	6,22	1,73
32300	450	5,72	1,56
32700	506	5,14	1,38
33300	562	4,72	1,25
37000	633	4,66	1,11

## B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
42700	125	27,3	5,62
46500	144	25,7	4,86
41300	154	21,4	4,55
46000	183	20,0	3,82
42900	198	17,2	3,53
46800	224	16,7	3,13
43100	259	13,3	2,71
43200	275	12,5	2,54
47100	309	12,2	2,27
43400	356	9,70	1,96
44000	403	8,68	1,74
44500	452	7,84	1,55
48800	481	8,09	1,46
47300	556	6,77	1,26
46700	623	5,98	1,12

## B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
84000	130	51,3	5,37
84000	147	45,7	4,78
84000	170	39,5	4,13
84000	181	37,0	3,87
84000	203	32,9	3,44
84000	225	29,7	3,11
84000	253	26,4	2,76
84000	280	23,9	2,50
84000	309	21,6	2,26
84000	348	19,3	2,01
84000	395	16,9	1,77
84000	440	15,2	1,59
84000	482	13,9	1,45
84000	542	12,4	1,29
84000	604	11,1	1,16

## B2H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
6260	5,27	65,5	94,9
7300	6,16	65,3	81,2
8120	6,85	65,3	73,0
8920	7,53	65,3	66,4
10300	8,70	65,2	57,5
10200	9,67	58,1	51,7
8350	11,3	40,7	44,2
9280	12,6	40,7	39,8
9970	13,8	39,9	36,3
8970	15,5	32,0	32,3
7970	17,3	25,4	28,9
7580	19,6	21,3	25,5
8300	21,5	21,3	23,3
9230	24,1	21,1	20,7

## B2H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
9060	5,44	91,8	92,0
10300	6,16	91,8	81,1
11100	6,68	91,7	74,8
12500	7,50	91,7	66,7
13400	8,63	85,6	57,9
13300	9,67	75,9	51,7
12600	10,8	64,1	46,4
12700	12,6	55,6	39,8
12600	14,0	49,7	35,7
12200	15,5	43,5	32,3
10200	17,3	32,4	28,9
10400	19,9	28,9	25,2
11500	21,9	28,9	22,8
10600	24,5	23,9	20,4

## B2H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
12200	5,41	124	92,4
14000	6,11	126	81,9
15500	6,71	127	74,5
16800	7,70	120	64,9
18000	8,61	115	58,1
17600	9,51	102	52,6
16300	11,1	81,1	45,1
15900	12,4	70,8	40,4
16600	14,4	63,4	34,7
16000	16,0	55,0	31,3
15000	17,7	46,5	28,2
14900	20,4	40,3	24,5
15800	22,7	38,3	22,0
15600	25,1	34,2	19,9

## B2H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18800	5,44	190	92,0
21100	6,04	192	82,8
24000	6,82	194	73,3
25500	7,89	178	63,3
24900	8,70	158	57,5
24200	9,49	140	52,7
22900	11,3	112	44,2
24900	12,3	111	40,5
23400	13,7	94,2	36,5
23100	15,4	82,6	32,4
20600	17,5	65,0	28,6
22200	19,4	63,0	25,8
22700	21,9	57,2	22,9
19800	24,3	44,8	20,6

## B2H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
25000	5,41	254	92,4
28200	5,98	260	83,6
29300	6,74	240	74,2
29900	7,50	219	66,6
30400	8,67	193	57,7
31000	9,49	180	52,7
31500	11,0	158	45,6
32000	12,3	143	40,5
32600	14,3	126	35,1
33700	16,0	116	31,3
32600	17,6	102	28,4
29100	19,3	83,3	26,0
32400	22,2	80,3	22,5
34800	24,9	76,9	20,1

## B2H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
47500	5,52	474	90,5
49500	5,98	456	83,6
52600	6,85	424	73,0
54200	7,55	395	66,2
64000	8,61	410	58,1
61600	9,49	358	52,7
56800	10,7	293	46,8
56800	12,3	253	40,5
56800	13,9	225	36,0
56200	15,5	200	32,3
58800	17,4	186	28,7
54200	19,7	152	25,4
58800	21,9	148	22,8
61900	24,7	138	20,2

## B3H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
10100	29,1	19,2	17,2
10000	32,7	17,1	15,3
10900	36,3	16,7	13,8
11600	40,4	16,0	12,4
10900	44,3	13,7	11,3
10600	49,7	11,9	10,1
11000	57,6	10,7	8,69
11000	64,6	9,46	7,74
10500	71,6	8,20	6,99
11500	78,4	8,18	6,37
10500	88,1	6,66	5,68
10200	98,4	5,77	5,08
10400	113	5,14	4,44
12100	122	5,50	4,09

## B3H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
14300	27,2	29,3	18,4
15100	30,1	28,0	16,6
14700	33,5	24,3	14,9
15200	38,0	22,3	13,2
15100	42,4	19,8	11,8
15300	49,4	17,2	10,1
15600	55,2	15,8	9,07
15400	65,0	13,2	7,70
16200	72,4	12,4	6,90
14500	79,9	10,1	6,25
12400	90,4	7,66	5,53
13900	101	7,65	4,94
15400	113	7,61	4,43
14700	125	6,55	4,01

## B3H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
18900	27,7	38,0	18,1
19400	31,5	34,3	15,9
19400	35,0	30,9	14,3
20000	40,9	27,2	12,2
20300	45,2	25,0	11,1
20300	50,5	22,4	9,89
20800	55,4	20,9	9,03
21200	63,8	18,5	7,83
21500	72,0	16,6	6,94
21600	80,0	15,0	6,25
22200	91,6	13,5	5,46
22300	102	12,2	4,92
22800	112	11,3	4,45
21000	125	9,39	4,01

## B3H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
29700	27,5	60,3	18,2
28400	30,5	51,8	16,4
29900	35,7	46,6	14,0
30000	38,7	43,1	12,9
29500	42,9	38,3	11,6
30100	50,3	33,3	9,93
30400	55,8	30,3	8,96
30300	62,9	26,8	7,95
30600	69,7	24,4	7,17
30400	78,5	21,6	6,37
30700	87,0	19,6	5,74
30500	98,0	17,3	5,10
30800	109	15,8	4,60
30000	122	13,6	4,08

## B3H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
41100	26,9	85,1	18,6
40300	31,1	72,3	16,1
42200	35,0	67,3	14,3
41400	40,4	57,1	12,4
40400	45,3	49,7	11,0
43800	48,6	50,2	10,3
42900	56,1	42,6	8,91
45100	62,9	39,9	7,95
44200	72,6	33,9	6,89
40100	81,3	27,4	6,15
45200	87,5	28,8	5,72
47300	98,0	26,9	5,10
45800	113	22,5	4,42
42200	127	18,5	3,94

## B3H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
73500	26,9	152	18,6
75600	30,2	139	16,5
76700	35,0	122	14,3
84000	39,3	119	12,7
84000	44,0	106	11,4
84000	48,6	96,3	10,3
84000	54,6	85,7	9,16
84000	63,8	73,3	7,84
84000	71,7	65,2	6,97
84000	79,9	58,5	6,25
84000	90,2	51,9	5,54
84000	99,5	47,0	5,03
84000	112	41,8	4,47
84000	125	37,5	4,01

## B4H 180

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
13600	123	6,26	4,05
13000	135	5,45	3,69
14200	161	5,05	3,11
13800	176	4,45	2,84
11600	197	3,35	2,54
11800	227	2,96	2,20
13100	253	2,95	1,98
13900	277	2,86	1,81
12100	317	2,17	1,58
12300	347	2,01	1,44
13400	380	2,01	1,32
13700	432	1,81	1,16
11800	487	1,38	1,03
13100	541	1,37	0,925
14300	593	1,37	0,844

## B4H 200

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
17600	128	7,81	3,90
16300	143	6,46	3,49
18400	160	6,53	3,13
16400	181	5,14	2,76
18500	202	5,19	2,47
18500	221	4,76	2,26
16500	251	3,74	1,99
18600	280	3,78	1,79
17800	315	3,22	1,59
17900	349	2,92	1,43
16700	391	2,44	1,28
19100	436	2,50	1,15
16300	481	1,93	1,04
19900	573	1,98	0,873
17100	632	1,54	0,791

## B4H 225

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
26800	125	12,2	3,98
26100	146	10,1	3,42
26400	161	9,31	3,10
27100	179	8,64	2,80
27200	208	7,43	2,40
27600	230	6,83	2,18
27300	256	6,07	1,95
28300	282	5,71	1,78
27400	314	4,97	1,59
28800	366	4,48	1,37
27400	407	3,84	1,23
24600	444	3,16	1,13
28400	490	3,30	1,02
30500	571	3,04	0,876
29100	634	2,61	0,789

## B4H 250

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
32300	123	14,9	4,06
31900	134	13,5	3,72
32500	160	11,5	3,12
32600	183	10,1	2,73
32100	200	9,14	2,50
32400	222	8,32	2,25
32300	250	7,35	2,00
32600	277	6,69	1,81
32900	312	6,00	1,60
32700	360	5,17	1,39
32900	405	4,61	1,23
33600	450	4,25	1,11
33900	506	3,81	0,987
34500	562	3,50	0,890
38400	633	3,45	0,790

## B4H 280

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
44400	125	20,3	4,01
48300	144	19,1	3,47
42900	154	15,9	3,25
47800	183	14,8	2,73
44500	198	12,8	2,52
48600	224	12,3	2,23
44700	259	9,84	1,93
44800	275	9,26	1,82
48900	309	9,03	1,62
45100	356	7,20	1,40
45600	403	6,44	1,24
46200	452	5,82	1,11
50700	481	6,00	1,04
49100	556	5,02	0,900
48500	623	4,44	0,803

## B4H 355

Mn <sub>2</sub> [Nm]	i	Pn <sub>1</sub> [kW]	n <sub>2</sub> [rpm]
87200	130	38,1	3,84
87200	147	33,9	3,41
87200	170	29,3	2,95
87200	181	27,4	2,76
87200	203	24,4	2,46
87200	225	22,0	2,22
87200	253	19,6	1,97
87200	280	17,7	1,78
87200	309	16,1	1,62
87200	348	14,3	1,44
87200	395	12,6	1,27
87200	440	11,3	1,14
87200	482	10,3	1,04
87200	542	9,16	0,923
87200	604	8,22	0,828

Alle Lieferungen und Leistungen durch die MOTOVARIO erfolgen unter den Allgemeinen Geschäftsbedingungen, diese sind verfügbar auf unserer Internetseite:

<http://www.motovario.com/deu/unternehmen/verkaufsbedingungen>



