
Betriebsanleitung
PSE2xx-CA



halstrup-walcher GmbH
Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten

Tel.: +49 (0) 76 61/39 63-0
E-Mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: www.halstrup-walcher.de

Versionsübersicht

Version:	Datum:	Autor:	Inhalt:
A	04.04.08	Ka	Initiale Version
B	15.04.10	Rf	aktualisiert, erweitert und Fehler beseitigt
C	02.02.11	Rf	Unterscheidung WK1/WK6
D	02.05.13	Me	Anzugsmoment Deckelschraube
E	24.03.14	Me	Achsendurchm. hinzu + Zeichng. aktual.
F	17.07.17	Ka	Anzugsmoment Deckelschraube
G	22.09.23	Ts/Me	aktualisiert, erweitert und Fehler behoben

© 2023, Ts/Me

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Sie enthält technische Daten, Anweisungen und Zeichnungen zur Funktion und Handhabung des Geräts. Sie darf weder ganz noch in Teilen vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Diese **originale Betriebsanleitung** ist Teil des Produkts. Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, befolgen Sie unsere Handlungsanweisungen und achten Sie insbesondere auf Sicherheits-hinweise. Die Anleitung sollte jederzeit verfügbar sein. Wenden Sie sich bitte an den Hersteller, wenn Sie Teile dieser Anleitung nicht verstehen.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, diesen Gerätetyp weiterzuentwickeln, ohne dies in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung gibt Ihnen Ihr Hersteller gerne Auskunft

Diese Betriebsanleitung steht im Downloadbereich unserer Homepage auch in englischer Sprache zur Verfügung

This instruction manual is also available in English in the download area of our homepage:

<https://www.halstrup-walcher.de/en/downloads/>



Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung der Positioniersysteme PSE2xx mit CANOpen.

Von diesen Geräten können für Personen und Sachwerte Gefahren durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung und durch Fehlbedienung ausgehen. Deshalb muss jede Person, die mit der Handhabung der Geräte betraut ist, eingewiesen sein und die Gefahren kennen. Die Betriebsanleitung und insbesondere die darin gegebenen Sicherheitshinweise müssen sorgfältig beachtet werden.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie Teile davon nicht verstehen.

Gehen Sie sorgsam mit dieser Betriebsanleitung um:

- Sie muss während der Lebensdauer der Geräte griffbereit aufbewahrt werden.
- Sie muss an nachfolgendes Personal weitergegeben werden.
- Vom Hersteller herausgegebene Ergänzungen müssen eingefügt werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, diesen Gerätetyp weiterzuentwickeln, ohne dies in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung gibt Ihnen Ihr Hersteller gerne Auskunft.

Konformität

Dieses Gerät entspricht dem Stand der Technik. Es erfüllt die gesetzlichen Anforderungen gemäß den EG-Richtlinien. Dies wird durch die Anbringung des CE-Kennzeichens dokumentiert.



Inhaltsverzeichnis

Versionsübersicht	2
1 Sicherheitshinweise	5
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2 Haftungsbeschränkung	5
1.3 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme	5
1.3.1 Mindestquerschnitt für den Anschluss an die Stromversorgung	6
1.4 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	6
1.5 Symbolerklärung	7
2 Gerätebeschreibung	8
2.1 Funktionsbeschreibung	8
2.2 Montage	9
2.3 Elektrischer Anschluss	9
2.3.1 Steckerbelegung	9
2.4 Einstellen der Geräteadresse und der Baudrate (Option)	10
2.5 Inbetriebnahme	11
2.6 CAN-Bus	11
2.6.1 Implementierte Objektverzeichnis-Einträge	12
2.6.2 Drehzahl- und Drehmomentwerte bei den verschiedenen Getriebetypen	18
2.6.3 PDO-Festlegung	18
2.6.4 Detaillierte Beschreibung der Status-Bits	19
2.6.5 Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits	21
3 Ablauf einer Positionierung	22
3.1 Positionierfahrt	22
3.2 Positionierfahrt ohne Schleifenfahrt	22
3.3 Handfahrt	22
4 Besonderheiten	23
4.1 Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung	23
4.2 Verhalten des Antriebs bei Blockieren und bei manuellem Verdrehen	23
4.3 internes Messsystem bei „Singleturn“-Varianten	24
4.4 internes Messsystem bei „Multiturn“-Varianten	26
4.5 Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren	28
4.6 Schleppfehler	28
4.7 Fahrabbruch bei Ausfall des Masters	29
4.8 Tippbetrieb	29
4.9 Referenzfahrten	30
5 Technische Daten	31
5.1 Umgebungsbedingungen	31
5.2 Elektrische Daten	31
5.3 Mechanische Daten	32
6 Maßzeichnung	33
7 Konformitätserklärung	34

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Positioniersysteme eignen sich besonders zur automatischen Einstellung von Werkzeugen, Anschlägen oder Spindeln bei Holzverarbeitungs- und Verpackungsmaschinen, Druckmaschinen, Abfüllanlagen und bei Sondermaschinen.

Die PSE2xx sind nicht als eigenständige Geräte zu betreiben, sondern dienen ausschließlich zum Anbau an eine Maschine.

Die auf dem Typenschild und im Kapitel „Technische Daten“ genannten Betriebsanforderungen, insbesondere die zulässige Versorgungsspannung, müssen eingehalten werden.

Das Gerät darf nur gemäß dieser Betriebsanleitung gehandhabt werden. Veränderungen des Geräts sind nicht gestattet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben. Auch erlöschen in diesem Fall die Gewährleistungsansprüche.

1.2 Haftungsbeschränkung

Das Gerät darf nur gemäß dieser Betriebsanleitung gehandhabt werden. Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erfahrungen und Erkenntnisse zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Schäden nachfolgend aufgeführter Sachverhalte. Auch erlöschen in diesem Fall die Gewährleistungsansprüche:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- unsachgemäßer Verwendung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildeten Personal
- Veränderungen des Gerätes
- Technischer Veränderungen
- Eigenmächtiger Umbauten

Der Benutzer trägt die Verantwortung für die Durchführung der Inbetriebnahme gemäß den Sicherheitsvorschriften der geltenden Normen und allen anderen relevanten staatlichen oder örtlichen Vorschriften betreffend Leiterdimensionierung und Schutz, Erdung, Trennschalter, Überstromschutz usw. Für Schäden, die bei der Montage oder beim Anschluss entstehen, haftet derjenige, der die Montage oder Installation ausgeführt hat.

1.3 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme

Die Montage und der elektrische Anschluss des Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Es muss dazu eingewiesen und vom Anlagenbetreiber beauftragt sein.

Nur eingewiesene vom Anlagenbetreiber beauftragte Personen dürfen das Gerät bedienen.

Spezielle Sicherheitshinweise werden in den einzelnen Kapiteln gegeben.

1.3.1 Mindestquerschnitt für den Anschluss an die Stromversorgung



Verwenden Sie für Stromkabel, die am Gerät montiert werden ausschließlich nachfolgend aufgeführte Querschnitte. Um Spannungsabfall bei längeren Leitungen zu minimieren, empfehlen wir immer den größten verfügbaren Querschnitt zu verwenden.

Leitungstyp	Kabelquerschnitt
Stromversorgung	min. AWG20 bzw. 0,5 mm ²
Feldbusanbindungen	min. AWG23 bzw. 0,25 mm ²

Bei Bedenken über die mechanische Festigkeit bzw. bei Stellen an denen Leitungen mechanischen Beschädigungen/Belastungen ausgesetzt sein können, sind diese entsprechend zu schützen. Das kann beispielsweise durch einen Kabelkanal oder ein geeignetes Panzerrohr gewährleistet werden.

Sind die Stromversorgungsleitungen in unmittelbarer Nähe der Antriebe oder anderer Wärmequellen verlegt ist auf eine entsprechende Temperaturbeständigkeit der Leitungen von mindestens 90°C zu achten.

Bei entsprechend konstruktiven Maßnahmen, z.B. ausreichende Belüftung oder Kühlung, sind auch niedrigere Temperaturen zulässig. Dies ist bauseits zu prüfen und festzulegen.

Beachten Sie auch das → **Kapitel 1.2 Haftungsbeschränkung.**

1.4 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Störungen oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal gemeldet werden.

Das Gerät muss vom zuständigen Fachpersonal bis zur Störungsbehebung außer Betrieb genommen und gegen eine versehentliche Nutzung gesichert werden.

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Maßnahmen zur Instandsetzung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Die elektronischen Bauteile des Geräts enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Das Gerät muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

1.5 Symbolerklärung

In dieser Betriebsanleitung wird mit folgenden Hervorhebungen auf die darauf folgend beschriebenen Gefahren bei der Handhabung der Anlage hingewiesen:



WARNUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu Körperverletzungen bis hin zum Tod führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



ACHTUNG!

Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu einem erheblichen Sachschaden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



INFORMATION!

Sie erhalten wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb des Geräts.



ACHTUNG!

Die Oberfläche kann heiß sein.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

Das Positioniersystem PSE2xx ist eine intelligente und kompakte Komplettlösung zum Positionieren von Hilfs- und Stellachsen, bestehend aus DC-Motor, Getriebe, Leistungsverstärker, Steuerungselektronik, absolutem oder teilweise absolutem Messsystem und CANopen-Schnittstelle.

Die Varianten mit integriertem teilweise absoluten Messsystem („Singleturn-Drehgeber“) geben nach dem Einschalten die Position der Abtriebswelle an, ohne eine Bewegung auszuführen. Zusätzlich wird aus dem Flashspeicher die Anzahl der gefahrenen Umdrehungen geladen, somit wird beim Einschalten die korrekte Position der Abtriebswelle angezeigt (vorausgesetzt, die Welle wurde im ausgeschalteten Zustand um weniger als eine halbe Umdrehung bewegt).

Die Varianten mit integriertem absoluten Messsystem („Multiturn-Drehgeber“) geben nach dem Einschalten ebenfalls die Position der Abtriebswelle an, ohne eine Bewegung auszuführen. Zur Feststellung der Anzahl der gefahrenen Umdrehungen wird aber anstelle eines Flashspeichers ein Messgetriebe verwendet, so dass stets die richtige Position angezeigt wird, auch wenn die Welle im ausgeschalteten Zustand bewegt wurde. Dadurch entfällt hier die zeitaufwändige Referenzfahrt.

Die Ankopplung an ein Bussystem verringert den Verdrahtungs-Aufwand. Die Montage über eine Hohlwelle mit Klemmring oder Vollwelle ist denkbar einfach. Das Positioniersystem eignet sich besonders zur automatischen Einstellung von Werkzeugen, Anschlägen oder Spindeln bei Holzverarbeitungsmaschinen, Verpackungsmaschinen, Druckmaschinen, Abfüllanlagen und bei Sondermaschinen.

Die Positioniersysteme PSE2xx setzen ein digitales Positionssignal in einen Drehwinkel um.

2.2 Montage

PSE2xx mit Hohlwelle:

Die Montage des PSE2xx an der Maschine erfolgt, indem die Hohlwelle des Stellantriebes auf die anzutreibende Achse geschoben und mit dem Klemmring fixiert wird (empfohlener Achsendurchmesser 8H9). Der Klemmring sollte dabei soweit vorgespannt sein, dass er sich gerade nicht mehr frei drehen kann.

Die Verdrehsicherung erfolgt durch Einrasten des Zapfens unter der Hohlwelle in eine geeignete Bohrung (siehe → **Maßzeichnungen Seite 33**).

PSE2xx mit Vollwelle:

Das PSE2xx ist mit Hilfe der 4 Bohrungen an der Bodenplatte zu befestigen. Die Welle muss über eine Kupplung befestigt werden, um Kräfte zu verhindern, die durch Spannungen verursacht werden, die aufgrund der fehlenden Ausrichtung zwischen Bodenplatte und der anzutreibenden Achse entstehen.



Der Gehäusedeckel darf auf keinen Fall für Kraftübertragungszwecke, z.B. zum Abstützen, benutzt werden.



Ein rückwärtiges Antreiben des PSE2xx ist nicht gestattet (d.h. es darf nicht durch eine äußere Kraft an der Abtriebswelle gedreht werden).

2.3 Elektrischer Anschluss

Deckel des PSE2xx öffnen, Versorgungs- und Buskabel durch PG9 durchführen und an Klemmleiste anschließen. Das PSE2xx verfügt über eine 8-polige Klemmleiste mit Zugfederanschluss für Leitungen mit einem maximalen Querschnitt von 1,5 mm².

Durch Drehung des Deckels um jeweils 90° sind insgesamt 3 Positionen der Kabelverschraubung möglich, siehe → **Maßzeichnungen Seite 33**.

Der maximale Anzugsmoment der Deckelschraube beträgt 0,6 Nm.

2.3.1 Steckerbelegung

Klemme	Bedeutung
1	CAN_GND
2	CAN_L
3	GND Steuerung + Motor
4	CAN_H
5	+24V Steuerung
6	+24V Motor
7	GND Steuerung + Motor
8	Gehäuse

2.4 Einstellen der Geräteadresse und der Baudrate (Option)

Die Drehschalter für die Einstellung der Geräteadresse am Bus sowie ein zweipoliger Schiebeschalter für die Einstellung der Baudrate befinden sich hinter den Klemmleistenanschlüssen.

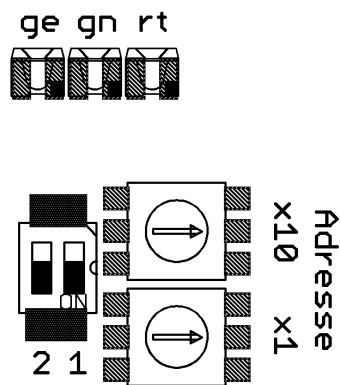
An den Drehschaltern kann die Adresse in Zehner- und Einerstelle gewählt werden. Wenn die Schalter auf 00 oder 01 stehen, erfolgt die Adresseinstellung über den CAN-Bus mit SDO #2026.

Auslieferungszustand ist Schalterstellung 00, das PSE2xx meldet sich mit Adresse 1 am Bus.

Wenn an den Schaltern die Adresse eingestellt wird (d.h. Schalterstellung auf > 01), ist es nicht möglich, über CAN-Bus diesen Wert zu verändern.

Die gelbe LED stellt den Zustand der Motorspannung dar, die rote und grüne LEDs den CANopen-Status.

Anordnung der Schalter:



Einstellen der Baudrate:

1	2	Baudrate
OFF	OFF	Baudrate wird über Bus eingestellt
OFF	ON	250 kBaud
ON	OFF	500 kBaud
ON	ON	125 kBaud



,x' im Gerätenamen steht für eine Ziffer im Bereich 0..9. ,xx' im Gerätenamen steht für eine Zahl im Bereich 10..999.

2.5 Inbetriebnahme

Ablauf eines Positioniervorganges (mit Schleife)

Das PSE2xx unterscheidet folgende Fälle bei einem Positioniervorgang (Annahme: Richtung in der jede Sollposition angefahren wird ist vorwärts):

1. neuer Positionswert größer als aktueller: Position wird direkt angefahren.
2. neuer Positionswert kleiner als aktueller: Es wird 5/8 Umdrehungen weiter zurückgefahren und die exakte Position in Vorwärtsfahrt angefahren.
3. neuer Positionswert nach Rückwärtsfahrt ohne Schleifenfahrt: Die Position wird auf alle Fälle mit einer Vorwärtsbewegung angefahren, gegebenenfalls wird dazu zunächst 5/8 Umdrehungen rückwärtsgefahren.

Bei den Multiturn-Varianten wird nach Erreichen der Sollposition diese Position mit dem internen Absolutencoderstand verglichen. Bei einer Abweichung wird das Status-Bit „Flash-Memory- oder Weggeber-Fehler“ gesetzt (Bit 9 im Statuswort).

Ablauf eines Positioniervorgangs ohne Schleife

Der Modus „Positionieren ohne Schleifenfahrt“ dient hauptsächlich zum Fahren kleiner Wege für Feinkorrekturen. Jede Position wird dabei direkt angefahren. Ein eventuelles Spiel in der angetriebenen Spindel wird dabei NICHT eliminiert. Das interne Getriebeispiel des PSE2xx tritt auch in diesem Fall nicht in Erscheinung, da die Positionserfassung direkt an der Abtriebswelle stattfindet.



Fahrten, die gezielt eine Blockfahrt nach sich ziehen (z.B. Referenzfahrten auf Block), dürfen nur mit einem reduzierten Drehmoment gestartet werden (max. Fahrdrehmoment maximal 10% des Nenndrehmoments).

2.6 CAN-Bus

Bei der CAN-Bus-Schnittstelle wird als Protokoll CANOpen entsprechend CiA DS 301 Version 4.02 verwendet:

- ein Sende- und ein Empfangs-SDO pro Gerät
 - ein asynchrones Sende- und Empfangs-PDO, standardmäßig aktiv
 - ein Heartbeat-Objekt alle 500 ms
- grüne LED = RUN-LED gemäß CANopen:
- Einzelblinker: CAN Stopp
 - Dauerblinker: CAN preoperational
 - Dauerleuchten: CAN operational
- rote LED = ERROR-LED gemäß CANopen:
- Aus: kein Fehler
 - Einzelblinker: CAN-Sender oder -Empfänger hat Warning-Limit erreicht
 - Doppelblinker: Guard-Event ist aufgetreten
 - Dreifachblinker: Sync-Ausfall
 - Dauerleuchten: CAN-Bus-OFF
- gelbe LED = Anzeige Aktorspannung
- Aus: keine Motorspannung vorhanden
 - Dauerleuchten: Motorspannung vorhanden

2.6.1 Implementierte Objektverzeichnis-Einträge

Bezeichnung	Satznummer	Funktion	Wertebereich	gesichert	Auslieferung	R/W
Gerätetyp	1000	beim Lesen wird „0“ zurückgesendet	0		0	R
Fehler-Register	1001	Bit 0: allgemeiner Fehler Bit 4: Kommunikationsfehler	8 bit		0	R
Fehler- Liste	1003	Sub-Index 0: Anzahl Sub-Index 1 und 2: letzte aufgetretene Emergency-Fehler	8 bit 32 bit		0 0	R R
Sync-ID	1005	COB-ID des Sync-Befehls	32 bit	nein	80h	R/W
Comm-cycle	1006	Kommunikations-Zyklus-Zeit	32 bit	nein	0	R/W
Sync-window	1007	Synchrone Fenster-Zeit	32 bit	nein	0	R/W
Guard-Zeit	100C	Guard-Zeit in Millisekunden 0 = aus	16 bit	nein	0	R/W
Life Time	100D	Life-Time-Faktor	8 bit	nein	0	R/W
Emcy-ID	1014	COB-Id der Emergency-Nachricht	32 bit		80h+ Geräte- adresse	R
Emcy inhibit	1015	Inhibit Time der Emergency-Nachricht	16 bit	nein	0	R/W
Consumer Heartbeat	1016	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 2) Sub-Index 1 und 2: Bit 15-0: Heartbeatzeit in msec Bit 23-16: Node-Id des Produzenten	8 bit 32 bit	nein	2 0	R R/W
Producer Heartbeat	1017	Zykluszeit für Heartbeat durch PSE2xx 0 = aus	16 bit	nein	500	R/W
Identity	1018	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 4) Sub 1: Vendor-ID (= 0x000002D8) Sub 2: Product code (= 0x30313334) Sub 3: Revision number (= 0) Sub 4: Serial number (= 0)	8 bit 32 bit 32 bit 32 bit 32 bit		4	R R R R R
Empfangs-PDO 1 Kommunikationsparameter	1400	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes Sub 1: COB-ID dieses PDO's Sub 2: PDO-Typ	8 bit 32 bit 8 bit	nein nein	0 200h+ Geräte- adresse 0xFF	R R/W R/W
Empfangs-PDO 1 Mapping	1600	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 3) Sub 1: 0x20240010 Sub 2: 0x00000010 Sub 3: 0x20010020	8 bit 32 bit 32 bit 32 bit		3	R R R R
Sende-PDO 1 Kommunikationsparameter	1800	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes Sub 1: COB-ID dieses PDO's Sub 2: PDO-Typ Sub 3: Inhibit-Zeit Sub 5: Event-Zeit	8 bit 32 bit 8 bit 16 bit 16 bit	nein nein nein nein	0 180h+ Geräte- adresse 0xFF 1000 (100ms) 0	R R/W R/W R/W R/W
Sende-PDO 1 Mapping	1A00	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 3) Sub 1: 0x20250010 Sub 2: 0x20300010 Sub 3: 0x20030020	8 bit 32 bit 32 bit 32 bit		3	R R R R

Bezeichnung	Satznummer	Funktion	Wertebereich	gesichert	Auslieferung	R/W
10 frei verwendbare Register	2000: 0...9	zum Ablegen beliebiger Werte (z.B. Funktion des Antriebs innerhalb einer Anlage)	16 bit	ja	0	R/W
Sollwert	2001	anzufahrende Sollposition Wert in 1/100 mm (für Defaultwerte von Zähler, SDO #2010 und Nenner, SDO #2011)	±31 bit	ja	0	R/W
Istwert	2003	aktuelle Istposition, Wert in 1/100 mm (für Defaultwerte von Zähler, SDO #2010 und Nenner, SDO #2011) Schreiben auf diese Satznummer bewirkt, dass die aktuelle Position auf den übertragenen Wert „referenziert“ wird	±31 bit	nein		R/W
Referenzierungswert	2004	Wert, um den Sollwerte, Istwerte und Endschalterwerte korrigiert werden	±31 bit	ja	0	R/W
Schleppfehler	2005	Maximaler Schleppfehler bevor das Bit „Schleppfehler“ gesetzt wird. Wert wird in Schritten angegeben (bei Auflösung 0,5 mm)	20...1000 16 bit	ja	100	R/W
Positionierfenster	2006	Erlaubte Differenz zwischen Sollwert und Istwert für das „Position erreicht“-Bit Der maximal einstellbare Wert ändert sich im gleichen Faktor wie die Auflösung	1...100 16 bit	ja	5	R/W
Istwertbewertung Zähler	2010	Mit diesen Werten kann eine beliebige Anwenderauflösung auf den Antrieb abgebildet werden.	1...10000 16 bit	ja	400	R/W
Istwertbewertung Nenner	2011	Bei Zählerfaktor 400 steht im Nennerfaktor die Spindelsteigung / Auflösung Bsp.: Spindelsteigung 1,5mm mit Auflösung 1/100 mm: Zähler = 400, Nenner = 150	1...10000 16 bit	ja	400	R/W
Solldrehzahl Posi	2012	zu verwendende Maximaldrehzahl bei Positionierfahrten Wert in U/min	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Solldrehzahl Hand	2013	zu verwendende Maximaldrehzahl bei Handfahrten Wert in U/min	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Maximales Drehmoment	2014	gilt nach Beendigung der Startphase (während der Startphase gilt der Wert #2018); Wert in cNm	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Obere Endbegrenzung	2016	maximal/minimal zulässige Sollposition	±31 bit	ja	2 ²³ (Singleturn) 26400 (Multiturn)	R/W
untere Endbegrenzung	2017	erlaubte Werte bei Singleturn-Varianten: -2 ²³ ...2 ²³ erlaubte Werte bei Multiturn-Varianten: (oberes Mapping-Ende - 800...26400 * Nenner/Zähler)	±31 bit	ja	-2 ²³ (Singleturn) 800 (Multiturn)	R/W
Maximales Losfahrdrehmoment	2018	Wert in cNm	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W

Bezeichnung	Satznummer	Funktion	Werte-Bereich	gesichert	Auslieferung	R/W
Zeitraum für Losfahrdrehmoment	2019	Wert in Millisekunden	10...1000 16 bit	ja	200	R/W
Drehzahlgrenze für Fahrtabbruch	201A	Wert in % der Solldrehzahl	10...90 16 bit	ja	30	R/W
Zeit für Unterschreiten der Drehzahlgrenze für Fahrtabbruch	201B	Wert in Millisekunden	50...500 16 bit	ja	200	R/W
Beschleunigung	201C	Wert in U/min pro Sek.	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Verzögerung	201D	Wert in U/min pro Sek.	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Schleifenlänge	201F	minimale Anzahl an Schritten, in die der Antrieb in einer vordefinierten Richtung ein Ziel anfährt Wert in Schritten (0 → keine Schleife)	0,025...1 Umdrehung (10...400 bei Ausl.) oder 0 32 bit	ja	250	R/W
Maximal-Drehzahl Linkslauf	2020	Wert in U/min	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Maximal-Drehzahl Rechtslauf	2021	Wert in U/min	siehe Tabelle 16 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Schrittweite Einzelschritt	2022	Anzahl der Schritte bei kurzem Aktivieren eines Tippfahrt-Bits	1...100 16 bit	ja	1	R/W
Wartezeit für Handfahrt	2023	Zeit, die ein Tippfahrt-Bit aktiviert sein muss, damit eine Handfahrt beginnt Wert in 5 ms-Schritten	20...2000 16 bit	ja	200	R/W

Bezeichnung	Satz-nummer	Funktion	Werte-Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Steuerwort	2024	<p><u>Bit 0</u>: Handfahrt zu größeren Werten <u>Bit 1</u>: Handfahrt zu kleineren Werten <u>Bit 2</u>: Sollwert übergeben (Bei Übertragung der Sollwerte mit PDOs wird die Positionierung nur gestartet, wenn dieses Bit gesetzt ist.) <u>Bit 3</u>: Freigabe Handfahrt bei Tippbetrieb: Bei gelöschtem Bit sind im Tippbetrieb nur Einzelschritte möglich. <u>Bit 4</u>: Freigabe: Die Achse wird nur bei gesetztem Bit verfahren (außer Tippbetrieb mit Bits 8/9). <u>Bit 6</u>: Fahrt ohne Schleife <u>Bit 7</u>: Einschalt Schleifenfahrt ausführen <u>Bit 8</u>: Tippfahrt zu größeren Werten <u>Bit 9</u>: Tippfahrt zu kleineren Werten <u>Bit 10</u>: Freigabe Nachregeln <u>Bit 12</u>: Fahrt mit Schleppfehlerkorrektur</p> <p>Alle anderen Bits müssen auf 0 gesetzt sein!</p>	16 bit	nein	0	R/W
Status	2025	<p><u>Bit 0</u>: Sollposition erreicht <u>Bit 1</u>: Schleppfehler <u>Bit 2</u>: reserviert <u>Bit 3</u>: reserviert <u>Bit 4</u>: Motor-Spannung vorhanden <u>Bit 5</u>: Positionierung wurde abgebrochen <u>Bit 6</u>: Antrieb läuft <u>Bit 7</u>: Temperaturüberschreitung <u>Bit 8</u>: Fahrt gegen Schleifenrichtung <u>Bit 9</u>: Flash-Memory- oder Weggeber-Fehler <u>Bit 10</u>: Positionierfehler (Blockieren) <u>Bit 11</u>: Manuelles Verdrehen <u>Bit 12</u>: Sollwert falsch <u>Bit 13</u>: Motor-Spannung hatte gefehlt <u>Bit 14</u>: Bereichsende positiv <u>Bit 15</u>: Bereichsende negativ</p>	0..FFFF h 16 bit			R
CAN-Adresse	2026	<p>Adresse des Antriebs (falls die Adresse über CAN-Bus gesetzt wird) Werden die Adressschalter benutzt (d.h. Schalterstellung auf > 01), kann dieser Wert nicht verändert werden.</p>	1...127 16 bit	ja	1	R/W
Baudrate	2027	<p>0: 50 kBaud 1: 125 kBaud 2: 250 kBaud 3: 500 kBaud 4: 1000 kBaud</p> <p>Wird der Baudratenschalter benutzt (d.h. Schalterstellung nicht auf OFF-OFF), kann dieser Wert nicht verändert werden.</p>	0...4 16 bit	ja	3	R/W

Bezeichnung	Satznummer	Funktion	Werte-Bereich	gesichert	Auslieferung	R/W
oberes Mapping-Ende	2028	Definition des Verfahrbereichs relativ zum Absolutwertgeber erlaubte Werte: (1 + Referenzierungswert) ... (54400 * Nenner/Zähler - 1 + Ref.wert) (Objekt existiert nur bei Multiturn-Varianten)	±31 bit	ja	27200	R/W
Position konsistent	202A	0: Istposition ist nicht konsistent 1: Istposition ist konsistent (Objekt existiert nur bei Singleturn-Varianten)	0 oder 1 16 bit		1	R
Drehsinn	202C	0: rechtsdrehend (bei Sicht auf die Abtriebswelle) 1: linksdrehend	0 oder 1 16 bit	ja	0	R/W
Anfahrtrichtung für Sollpositionen	202D	0: mit 5/8 Umdrehung vorwärts 1: mit 5/8 Umdrehung rückwärts (5/8 Umdrehungen ist der Defaultwert, s. #201F)	0 oder 1 16 bit	ja	0	R/W
Wartezeit	202E	Wartezeit in Millisekunden bei Drehrichtungsumkehr	10... 10000 16 bit	ja	10	R/W
Istdrehzahl	2030	Aktuelle Drehzahl in U / min	16 bit			R
Maximales Drehmoment	2031	Maximal aufgetretenes Drehmoment bei der letzten Fahrt (Startphase, während der das Losfahrdrehmoment gilt, s. SDOs #2018/2019, sowie Bremsphase werden nicht berücksichtigt) Wert in cNm	16 bit			R
Istdrehmoment	2033	Aktuelles Drehmoment in cNm	16 bit			R
U Steuer	203A	aktuelle Versorgungsspannung der Steuerung in 0,1 V	16 bit			R
U Motor	203B	aktuelle Versorgungsspannung des Motors in 0,1 V	16 bit			R
UMot-Grenze	203C	Spannungsgrenze für Bit Motorspannung da in 0,1 V	180...24 0 16 bit	ja	185	R/W
UMot-Filter	203D	Mittelwertzeit für UMot-Spannungsmessung in 5 ms-Schritten	100... 1000 16 bit	ja	100	R/W
Temperaturgrenze	203E	Temperaturgrenze °C für Übertemperatur	10...70 16 bit	ja	70	R/W
Geräte-temperatur	203F	Temperatur im Geräteinnern in °C	16 bit			R

Bezeichnung	Satz-nummer	Funktion	Werte-Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Produktions- datum	2040	Herstellungsjahr und -woche (als Integer-Zahl)	JJWW 16 bit			R
Serien- nummer	2041	Laufende Geräte-Seriennummer	0...65535 16 bit			R
Gerätetyp	204D	einer der folgenden Gerätetypen aus der PSE-Reihe (5-stellige Nummern geben in den letzten 2 Stellen den Durchmesser der Abtriebswelle an): 21108, 21208, 23108, 23208	16 bit			R
Version	204E	Software-Versionsnummer	16 bit			R
Auslieferungs- zustand	204F	<p><u>Schreiben einer „-1“:</u> stellt den Auslieferungszustand her, ohne die CAN-Adresse und die Baudrate zu ändern (Durchführen einer Einschalt Schleifenfahrt, Positionierung bei Singleturn-Varianten auf die Position 0, bei Multiturn-Varianten auf Messbereichsmittle)</p> <p><u>Schreiben einer „-2“:</u> stellt den Auslieferungszustand her (CAN- Adresse SDO #2026 auf 1, Baudrate SDO #2027 auf 500 kBaud, Durchführen einer Einschalt Schleifenfahrt, Positionierung bei Singleturn-Varianten auf die Position 0, bei Multiturn-Varianten auf Messbereichsmittle)</p> <p>Neue Werte für die CAN-Adresse und die Baudrate werden erst nach einem „Reset Communication“-Befehl oder einem Neustart aktiv!</p> <p><u>Schreiben einer „1“:</u> speichert die Parameter im EEPROM</p> <p><u>Lesen nach dem Booten:</u> 0 → Speicherinhalt korrekt ≠ 0 → Speicherinhalt fehlerhaft</p> <p><u>Lesen nach dem Speichern:</u> 0 → Speichern erfolgreich beendet ≠ 0 → Speichern läuft noch bzw. fehlerhaft beendet (Speichern kann bis zu 2000 ms dauern)</p>	-1, -2 oder 1 16 bit	nein		R/W

2.6.2 Drehzahl- und Drehmomentwerte bei den verschiedenen Getriebetypen

	Geräte- typ	211-08	212-08	231-08	232-08
Bezeichnung	Satz- nummer	Wertebereich Auslieferung			
Solldrehzahl Posi	2012	6...60 50	6...30 25	6...120 100	6...60 50
Solldrehzahl Hand	2013	6...60 15	6...30 8	6...120 30	6...60 15
MaxDrehzahl Linkslauf	2020	6...60 50	6...30 25	6...120 100	6...60 50
MaxDrehzahl Rechtslauf	2021	6...60 50	6...30 25	6...120 100	6...60 50
Beschleunigung	201C	20...150 150	10...75 75	20...150 150	10...75 75
Verzögerung	201D	20...150 150	10...75 75	20...150 150	10...75 75
Max. Fahr- drehmoment	2014	2...100 100	4...200 200	2...100 100	4...200 200
Max. Anfahr- drehmoment	2018	2...125 125	4...250 250	2...125 125	4...250 250

2.6.3 PDO-Festlegung

1) Empfangs-PDO (aus Sicht des PSE2xx)

Adresse: 200h + CAN-Adresse (mögliche Werte: 201h...27Fh)

Belegung (nicht veränderbar):

Bit	Byte	Bedeutung	entsprechende SDO-Satznummer
0-15	0,1	Steuerwort	2024h
16-31	2,3	Unbenutzt	
32-63	4-7	Sollwert	2001h

2) Sende-PDO (aus Sicht des PSE2xx)

Adresse: 180h + CAN-Adresse (mögliche Werte: 181h...1FFh)

Belegung (nicht veränderbar):

Bit	Byte	Bedeutung	entsprechende SDO-Satznummer
0-15	0,1	Status	2025h
16-31	2,3	Aktuelle Drehzahl	2030h
32-63	4-7	Istwert	2003h

2.6.4 Detaillierte Beschreibung der Status-Bits

Bit	Beschreibung
0	<p>Sollposition ist erreicht</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nach erfolgreicher Ankunft an einer übertragenen Sollposition - wenn nach der Einschalt Schleifenfahrt der Istwert dem zuvor übertragenen Sollwert entspricht <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nach Übertragen einer Sollposition, wenn die Differenz zum Istwert größer als das Positionierfenster ist (SDO #2006) - durch eine Handfahrt - bei Übertragen eines ungültigen Sollwerts - bei manuellem Verdrehen im Stillstand
1	<p>Schleppfehler</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die eingestellte Maximalgeschwindigkeit nach Ende der Beschleunigungsphase nicht erreicht wird <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bei jedem neuen Fahrauftrag
2	reserviert
3	reserviert
4	<p>Motor-Spannung vorhanden</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die Motor-Versorgungsspannung über der Umot-Grenze (SDO #203C) liegt <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die Motor-Versorgungsspannung unter der Umot-Grenze liegt
5	<p>Positionierung wurde abgebrochen</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn eine Positionierfahrt durch Wegnahme der Freigabe im Steuerwort abgebrochen wird <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn ein neuer Fahrauftrag gesendet wird
6	<p>Antrieb läuft</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bei sich drehendem Antrieb <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - im Stillstand
7	<p>Temperaturüberschreitung</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die Temperatur im Geräteinnern den Grenzwert aus SDO #203E überschreitet <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn die Temperatur im Geräteinnern den Grenzwert um 5°C unterschreitet
8	<p>Fahrt gegen Schleifenrichtung</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Handfahrt gegen Positionierrichtung (eine anschließende Handfahrt in Positionierrichtung löscht dieses Bit nicht mehr) - während eines Positioniervorgangs gegen die Schleifenfahrtrichtung <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - nach erfolgreicher Ankunft an einer übertragenen Sollposition in Schleifenrichtung - nach der Einschalt Schleifenfahrt

Bit	Beschreibung
9	<p>Flash-Memory- oder Weggeber-Fehler</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn ein behebbarer Fehler im Flash-Memory aufgetreten ist - wenn bei der Positionsberechnung ein internes Problem festgestellt wurde <p>Bei gesetztem Fehlerbit sind keine Fahrtaufträge außer der Einschalt Schleifenfahrt mehr möglich!</p> <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn eine Einschalt Schleifenfahrt korrekt beendet wird
10	<p>Positionierfehler (Blockieren)</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn eine Positionierfahrt aufgrund von Überlastung (Blockieren, starke Schwergängigkeit) abgebrochen wurde <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Beauftragen eines Positionierauftrages - nach einer korrekt ausgeführten Einschalt Schleifenfahrt
11	<p>Manuelles Verdrehen</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn der Antrieb im Stillstand von außen um mehr als den Wert im Positionierfenster verdreht wird <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Beauftragen eines Positionierauftrages - nach einer korrekt ausgeführten Einschalt Schleifenfahrt
12	<p>Sollwert falsch</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn ein übertragener Sollwert außerhalb der Endschaltermgrenzen liegt, verursacht auch z.B. durch den akt. Wert des Referenzierungswerts (SDO #2004) - wenn ein übertragener Sollwert innerhalb der Endschaltermgrenzen liegt, aber durch eine notwendige Schleifenfahrt der vorgegebene Bereich verlassen werden würde <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - durch Senden eines gültigen Sollwerts
13	<p>Motor-Spannung hatte gefehlt</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn beim Beauftragen einer Positionier- oder Einschalt Schleifenfahrt die Motorspannung unter der U_{mot}-Grenze (SDO #203C) liegt - wenn während der Fahrt die Motorspannung unter die U_{mot}-Grenze fällt - wenn während der Fahrt ein Überstrom-Fehler auftritt <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn beim Beauftragen einer Positionier- oder Einschalt Schleifenfahrt die Motorspannung über der U_{mot}-Grenze liegt
14 & 15	<p>Endbegrenzung vorwärts / rückwärts ist angefahren</p> <p><u>wird gesetzt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wenn per Handfahrt der Endbegrenzungswert erreicht wird (nicht, wenn dieser per Positionierfahrt erreicht wird) - wenn eine Endschaltermgrenze so verändert wird, dass die aktuelle Position außerhalb liegt - wenn im Stillstand der Antrieb durch eine äußere Kraft auf eine Position jenseits des durch die Endschaltermgrenzen definierten Bereichs bewegt wird <p><u>wird gelöscht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - beim Start einer Positionier-, Einschalt Schleifen- oder Handfahrt

2.6.5 Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits

Bit	Beschreibung
0	Handfahrt zu größeren Werten
1	Handfahrt zu kleineren Werten
2	Sollwert übergeben: Bei einer Sollwert-Übertragung mit Hilfe von PDOs wird eine Positionierfahrt nur gestartet, wenn dieses Bit gesetzt ist. Soll mit Hilfe von PDOs eine Handfahrt oder eine Tippfahrt gestartet werden, darf dieses Bit nicht gesetzt sein.
3	Freigabe Handfahrt bei Tippbetrieb: Nur bei gesetztem Bit wird im Tippbetrieb (Bits 4 und 5 im Steuerwort nicht gesetzt; Bit 8 oder 9 gesetzt) in Handfahrt übergegangen, wenn ein Tippfahrt-Bit längere Zeit aktiviert ist. Bei gelöschtem Bit sind im Tippbetrieb nur Einzelschritte möglich.
4	Freigabe: Fahrbefehle werden nur bei gesetztem Bit ausgeführt (außer Tippbetrieb mit Bits 8/9 des Steuerworts). Dieses Bit muss für Positionierfahrten und Handfahrten gesetzt sein, für Tippfahrten darf es nicht gesetzt sein. Wird es während einer Fahrt gelöscht, so wird diese abgebrochen und Statusbit 5 gesetzt („Fahrt wurde abgebrochen“)
5	reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
6	Fahrt ohne Schleife: Wenn dieses Bit am Beginn einer Positionierfahrt gesetzt ist, wird das Ziel direkt angefahren (ohne eventuelle Schleife).
7	Einschalterschleife ausführen: Es wird 5/8 Umdrehungen gegen Schleifenrichtung und danach 5/8 in Schleifenrichtung mit Handfahrgeschwindigkeit gefahren. Dieser Befehl musste in früheren Versionen nach dem Einschalten zwingend ausgeführt werden, jetzt nicht mehr.
8	Tippfahrt zu größeren Werten. Bits 4 und 5 dürfen in dieser Betriebsart nicht gesetzt sein!
9	Tippfahrt zu kleineren Werten. Bits 4 und 5 dürfen in dieser Betriebsart nicht gesetzt sein!
10	Freigabe Nachregeln: Nur bei gesetztem Bit regelt der Antrieb nach, wenn er nach Ende einer Fahrt gegen Schleifenrichtung aus seiner Position gedrückt wird. Wenn Bit 6 („Fahrt ohne Schleife“) gesetzt ist, regelt der Antrieb in beiden Richtungen nach.
11	reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
12	Fahrt mit Schleppfehlerkorrektur: Bei gesetztem Bit versucht der Antrieb unter Beachtung des eingestellten maximalen Stroms, einen entstandenen Schleppfehler wieder auszugleichen, indem er die Drehzahl auf einen Wert regelt, der geringfügig ober- bzw. unterhalb des vorgegebenen Drehzahlsollwertes (SDO #2012) liegt. Die Schleppfehlerkorrektur wirkt nur bei Positionierfahrten, d.h. nicht bei Hand- und Tippfahrten. Außerdem wirkt sie nur während dem Beschleunigen und der Fahrt mit konstanter Drehzahl, nicht während dem Verzögern. Die Solldrehzahl beim Beschleunigen ergibt sich aus der Drehzahl beim Start der Positionierung sowie aus der Beschleunigungsvorgabe (SDO #201C).
13	reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
14	reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
15	reserviert, muss auf 0 gesetzt sein

3 Ablauf einer Positionierung

3.1 Positionierfahrt

- Zur Ansteuerung des Antriebs mit PDOs muss dieser zuerst in den CANopen-Zustand „operational“ geschaltet werden.
- Sollwert übertragen (PDO mit Steuerwort = 0014h und Sollwert oder Sollwert auf SDO #2001): Antrieb fährt los
- Abbruch der Fahrt durch Wegnahme der Freigabe (PDO mit Steuerwort = 0000h oder SDO #2024 mit Wert 0000h senden)
- Wird während der Positionierfahrt ein neuer Sollwert übertragen, dann wird sofort das neue Ziel angefahren. Wenn dafür die Drehrichtung nicht geändert werden muss, geschieht dies ohne Unterbrechung
- Wird während einer Positionierfahrt ein Handfahrt-Kommando gesendet, so wird die Positionierfahrt abgebrochen (Geschwindigkeit wird auf Langsamfahrt gedrosselt) und mit der Handfahrt weitergemacht.

Folgende Reihenfolge ist ebenfalls möglich:

Ausgangslage:

- Freigabe ist nicht gesetzt
- der Sollwert wurde bereits übertragen (bei PDO-Übertragung ist die Freigabe im Steuerwort noch nicht gesetzt)

Freigabe setzen: Antrieb fährt los

3.2 Positionierfahrt ohne Schleifenfahrt

Die Abfolge entspricht einer Positionierfahrt mit Schleife. Um eine Positionierfahrt ohne Schleife auszuführen, muss zusätzlich zur Freigabe (Bit 4 im Steuerwort) Bit 6 gesetzt sein („Fahrt ohne Schleife“).

3.3 Handfahrt

- Handfahrt übertragen (PDO mit Steuerwort = 0011h bzw. 0012h oder SDO #2024 mit Wert 0011h bzw. 0012h senden): Antrieb fährt los
- Beenden der Handfahrt durch Wegnahme des Handfahrt-Kommandos (PDO mit Steuerwort = 0010h oder SDO #2024 mit Wert 0010h senden) oder durch Wegnahme der Freigabe (PDO mit Steuerwort = 0000h oder SDO #2024 mit Wert 0000h senden).
- Bei Übertragen eines Sollwertes während einer Handfahrt wird diese beendet und die gesendete Position sofort angefahren.

4 Besonderheiten

4.1 Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung

Einschalt Schleifen- und die Handfahrt werden mit der Maximalgeschwindigkeit aus SDO #2013 ausgeführt, Positionierfahrten mit der Maximalgeschwindigkeit aus SDO #2012. Bei Fahrten nach links gilt zusätzlich die Maximalgeschw. aus SDO #2020, bei Fahrten nach rechts diejenige aus SDO #2021. Für alle Fahrten gilt die Maximalbeschleunigung aus SDO #201C und die Maximalverzögerung aus SDO #201D. Am Fahrtende wird die Maximalverzögerung während der Annäherung an das Ziel sukzessive verkleinert, um ein harmonisches Einschwingverhalten zu realisieren.

4.2 Verhalten des Antriebs bei Blockieren und bei manuellem Verdrehen

Wenn während des Verfahrens die erreichbare Geschwindigkeit länger als 200 ms (SDO #201B) den Grenzwert 30% der gewählten Maximalgeschwindigkeit (SDO #201A) unterschreitet (dies sind die Defaultwerte), wird ein Blockieren erkannt, die Fahrt abgebrochen und das Bit 'Positionierfehler' gesetzt.

Neue Fahraufträge können danach ohne weitere Maßnahmen gesendet werden.

Eine Ausnahme besteht darin, wenn der Sollwert derselbe ist wie zuvor. In diesem Fall ist zunächst die Freigabe wegzunehmen und wieder zu setzen (Bit 4 im Steuerwort). Danach ist der Sollwert von neuem zu übertragen (entweder über PDO oder SDO), der Antrieb fährt dann los.

Wenn das PSE2xx im Stillstand entgegen der Schleifenrichtung verdreht wird und das Freigabebit (Bit 4) sowie das Nachregelbit (Bit 10) im Steuerwort gesetzt sind, versucht es den zuvor gesendeten Sollwert wieder anzufahren (Nachregeln). Bei Verdrehen in Schleifenrichtung erfolgt kein Nachregeln, es wird nur das Bit „Manuelles Verdrehen“ gesetzt. Wenn Bit 6 („Fahrt ohne Schleife“) gesetzt ist, regelt der Antrieb in beiden Richtungen nach.

Durch Wegnahme des Freigabe- und/oder des Nachregelbits kann das Nachregeln gänzlich unterbunden werden.

4.3 internes Messsystem bei „Singleturn“-Varianten

Die Singleturn-Varianten des Stellantriebs PSE2xx besitzen ein teilweise absolutes Messsystem. Konkret bedeutet das, dass die Position innerhalb einer Umdrehung absolut gemessen wird und die Umdrehungen gezählt werden.

Diese „gezählten Umdrehungen“ werden jedes Mal im internen Flash-Speicher abgelegt, wenn eine Positionierung beendet wurde oder sich die Istposition im Stillstand ändert. Der Wert ist beim nächsten Einschalten ohne weitere Kommandos verfügbar.

Es existieren 2 Möglichkeiten, wie die Anzahl der gezählten Umdrehungen ungültig wird:

- 1) Die Abtriebswelle wurde durch eine äußere Kraft um mehr als 36° verdreht, während die Steuerspannung abgeschaltet war.
- 2) Die Steuerspannung wird abgeschaltet, während sich der Motor des PSE2xx dreht.

In diesen Fällen hat SDO #202A den Wert 0 („Istposition ist nicht konsistent“).

Es gibt nun drei Möglichkeiten, weiter zu verfahren (abhängig von der Größe des Winkels, um den sich im ausgeschalteten Zustand die Abtriebswelle bewegt hat):

- 1) Keine speziellen Maßnahmen sind für den Fall notwendig, wenn dieser Winkel kleiner als 180° ($\frac{1}{2}$ Umdrehung) ist: Die Istposition wurde dennoch richtig berechnet.
- 2) Wenn dieser Winkel größer als 180° ($\frac{1}{2}$ Umdrehung) ist, ist die korrekte Istposition an das PSE2xx zu senden (schreiben von SDO #2003).
- 3) Den Antrieb auf eine Referenzposition verfahren, danach die aktuelle Istposition mit SDO #2003 schreiben (falls der Winkel größer als $\frac{1}{2}$ Umdrehung ist und die aktuelle Istposition nicht anderweitig bekannt ist).



Die Wegnahme der Motor-Versorgungsspannung hat keinerlei Einfluss auf das interne Messsystem.

Anmerkungen:

- 1) Die 3 SDOs Referenzierungswert (SDO #2004), Istwertbewertung Zähler (SDO #2010) und Istwertbewertung Nenner (SDO #2011) beeinflussen die Schrittzahlen bzw. Positionswerte: Mit dem Referenzierungswert kann eine Verschiebung erreicht werden, mit der Zähler-/Nennerbewertung eine Streckung bzw. Dehnung (s.u.).
- 2) Bei einer Änderung des Drehsinns (SDO #202C) werden der Referenzierungswert (SDO #2004) und der obere und untere Endschalter (SDO #2016 und #2017) in Auslieferungszustand gesetzt.
- 3) Bei einer Änderung der Istwertbewertung (Zähler; SDO #2010 oder Nenner; SDO #2011) werden der Sollwert, der Istwert, der Referenzierungswert, der obere und untere Endschalter, das Positionierfenster (SDO #2006) sowie die Schleifenlänge (SDO #201F) neu berechnet.
- 4) Bei einer Änderung des Referenzierungswerts (SDO #2004) werden der Sollwert, der Istwert sowie der obere und untere Endschalter neu berechnet.
- 5) Falls der Anwender bei der Parametrierung des Antriebs jegliche automatische Anpassung von Werten vermeiden will, ist die optimale Reihenfolge beim Senden der Parameter die folgende:
 - a) Drehsinn (SDO #202C),
Istwertbewertung Zähler (SDO #2010),
Istwertbewertung Nenner (SDO #2011)
 - b) Referenzierungswert (SDO #2004)
 - c) oberer Endschalter (SDO #2016),
unterer Endschalter (SDO #2017),
Positionierfenster (SDO #2006),
Schleifenlänge (SDO #201F)
- 6) Um die Einstellungen dauerhaft im EEPROM zu speichern, ist eine 1 in SDO #204F zu schreiben. Sobald das Lesen von SDO #204F eine 0 zurückliefert, ist das Speichern beendet.

Referenzierungswert (SDO #2004):

Die Referenzierung wirkt sich auf alle übertragenen Werte aus, d.h. auf Sollwert, Istwert und oberen und unteren Endschalter.

Der Referenzierungswert kann auf zwei Arten gesetzt werden:

- 1) Direkt durch Schreiben des Referenzierungswertes in SDO #2004.
- 2) Indirekt durch Schreiben eines Istwertes in SDO #2003. Dadurch kann dem aktuellen physikalischen Istwert ein beliebiger „tatsächlicher“ Istwert zugeordnet werden. Die sich daraus ergebende Differenz ist dann der Referenzierungswert. Er wird ab sofort bei jedem übertragenen Wert mit eingerechnet und kann unter SDO #2004 auch gelesen werden.

Bei einer Änderung des Referenzierungswerts werden automatisch der Sollwert, der Istwert sowie der obere und untere Endschalter neu berechnet.

4.4 internes Messsystem bei „Multiturn“-Varianten

Die Multiturn-Varianten des Stellantriebs PSE2xx besitzen ein absolutes Messsystem mit einem Messbereich von 68 Umdrehungen. Dabei kann frei festgelegt werden, in welche Drehrichtung welcher Teil dieser 68 Umdrehungen verfahren werden soll. Die Abbildung des gewünschten Fahrbereichs auf den physikalischen Fahrbereich „Mapping-Ende“ erfolgt über SDO #2028.

Im Auslieferungszustand ist der Antrieb auf Position 13600, oberer Endschalter ist 26400, unterer Endschalter ist 800. Das ergibt einen Verfahrbereich von ± 32 Umdrehungen (± 12800 Schritte). Wenn der gewünschte Verfahrbereich ± 32 Umdrehungen nicht überschritten wird, braucht also im Auslieferungszustand keine der im folgenden beschriebenen Maßnahmen ergriffen zu werden, um den Verfahrbereich einzustellen.

Für die Realisierung beliebiger Verfahrswege unabhängig vom Verfahrsweg, der durch die Einbaulage des Messsystems vorgegeben ist (physikalischen Fahrbereich), gibt es die folgenden beiden Möglichkeiten:

- 1) Die zu verfahrenende Achse (z.B. eine Spindel) in die gewünschte Position bringen, den Antrieb mit offenem Klemmring auf die dazu passende Position verfahren, erst dann den Klemmring schließen.

Beispiele:

- a) Die zu verfahrenende Achse in die Mittelstellung bringen, den Antrieb im Leerlauf (mit offenem Klemmring) ebenfalls in Mittelstellung fahren (Position 13600), dann den Klemmring schließen. Der Antrieb kann nun 32 Umdrehungen in jede Richtung fahren (defaultmäßig ± 12800 Schritte).
 - b) Die zu verfahrenende Achse ganz nach links (bzw. unten) bringen, den Antrieb im Leerlauf (mit offenem Klemmring) ohne Schleife an die kleinste Position fahren (Position 800), dann den Klemmring schließen. Der Antrieb kann nun 64 Umdrehungen nach rechts (bzw. oben) fahren (defaultmäßig 25600 Schritte).
 - c) Die zu verfahrenende Achse ganz nach rechts (bzw. oben) bringen, den Antrieb im Leerlauf (mit offenem Klemmring) an die größte Position fahren (Position 26400), dann den Klemmring schließen. Der Antrieb kann nun 64 Umdrehungen nach links (bzw. unten) fahren (defaultmäßig 25600 Schritte).
- 2) Den Antrieb in beliebiger Position auf die Achse montieren, Klemmring schließen, dann mit Hilfe von SDO #2028 den Verfahrbereich anpassen. SDO #2028 legt das obere Ende des Verfahrbereichs fest. Defaultmäßig ist das obere Ende bei +68 Umdrehungen (Position 27200). Wenn nach der Montage des Antriebs der Verfahrbereich nicht zur aktuell angezeigten Position passt, kann dieser zwischen -68 Umdr. und +136 Umdr. frei gewählt werden.

Beispiele:

- a) Nach der Montage ist die angezeigte Position 13600 (was dem Auslieferungszustand entspricht). Der Verfahrbereich soll ausschließlich nach rechts (bzw. oben) zeigen \rightarrow SDO #2028 auf 40000 setzen.
- b) Nach der Montage ist die angezeigte Position 26400. Der Verfahrbereich soll aber ausschließlich nach rechts (bzw. oben) zeigen \rightarrow SDO #2028 auf 52800 setzen.
- c) Nach der Montage ist die angezeigte Position 800. Der Verfahrbereich soll aber ausschließlich nach links (bzw. unten) zeigen \rightarrow SDO #2028 auf 1600 setzen.

Anmerkungen:

- 1) Bei der Berechnung des oberen Mapping-Endes (SDO #2028) muss (wie in obigen Beispielen) eine Sicherheitsreserve von 2 Umdrehungen (defaultmäßig 800 Schritte) eingehalten werden, weil der höchstmögliche Positionswert 2 Umdrehungen unterhalb des oberen Mapping-Endes liegt. Der kleinstmögliche Positionswert liegt 66 Umdrehungen unterhalb des oberen Mapping-Endes.
- 2) Die angegebenen Schrittzahlen bzw. Positionswerte beziehen sich auf folgende Einstellungen, die dem Auslieferungszustand entsprechen:
 - a) Referenzierungswert (SDO #2004) = 0
 - b) Istwertbewertung Zähler (SDO #2010) = 400
 - c) Istwertbewertung Nenner (SDO #2011) = 400
 Diese 3 SDOs beeinflussen die oben angegebenen Schrittzahlen bzw. Positionswerte: Mit dem Referenzierungswert kann eine Verschiebung erreicht werden, mit der Zähler-/Nennerbewertung eine Streckung bzw. Dehnung (s.u.).
- 3) Bei einer Änderung des Drehsinns (SDO #202C) werden der Referenzierungswert (SDO #2004), das obere Mapping-Ende (SDO #2028) und der obere und untere Endschalter (SDO #2016 und #2017) in Auslieferungszustand gesetzt.
- 4) Bei einer Änderung des oberen Mapping-Endes (SDO #2028) werden der obere und untere Endschalter (SDO #2016 und #2017) in Auslieferungszustand gesetzt.
- 5) Bei einer Änderung der Istwertbewertung (Zähler; SDO #2010 oder Nenner; SDO #2011) werden der Sollwert, der Istwert, der Referenzierungswert, das obere Mapping-Ende, der obere und untere Endschalter, das Positionierfenster (SDO #2006) sowie die Schleifenlänge (SDO #201F) neu berechnet.
- 6) Bei einer Änderung des Referenzierungswerts (SDO #2004) werden der Sollwert, der Istwert, das obere Mapping-Ende sowie der obere und untere Endschalter neu berechnet.
 Werden bei jedem Hochlauf des Geräts standardmäßig die Werte des oberen Mapping-Endes (SDO #2028) und/oder der Endschalter (SDO #2016+ SDO #2017) gesendet, so ist ggf. der neue Referenzierungswert in diese Werte mit einzubeziehen. Dies kann z.B. durch Festlegung von Basiswerten geschehen (die für den Fall „Referenzierungswert = 0“ gelten), zu denen dann der jeweils aktuelle Wert des Referenzierungswerts addiert wird.
- 7) Falls der Anwender bei der Parametrierung des Antriebs jegliche automatische Anpassung von Werten vermeiden will, ist die optimale Reihenfolge beim Senden der Parameter die folgende:
 - a) Drehsinn (SDO #202C),
 Istwertbewertung Zähler (SDO #2010),
 Istwertbewertung Nenner (SDO #2011)
 - b) Referenzierungswert (SDO #2004)
 - c) oberes Mapping-Ende (SDO #2028)
 - d) oberer Endschalter (SDO #2016),
 unterer Endschalter (SDO #2017),
 Positionierfenster (SDO #2006),
 Schleifenlänge (SDO #201F)
- 8) Um die Einstellungen dauerhaft im EEPROM zu speichern, ist eine 1 in SDO #204F zu schreiben. Sobald das Lesen von SDO #204F eine 0 zurückliefert, ist das Speichern beendet.

Referenzierungswert (SDO #2004):

Die Referenzierung wirkt sich auf alle übertragenen Werte aus, d.h. auf Sollwert, Istwert, oberes Mapping-Ende und oberen und unteren Endschalter.

Der Referenzierungswert kann auf zwei Arten gesetzt werden:

- 1) Direkt durch Schreiben des Referenzierungswertes in SDO #2004.
- 2) Indirekt durch Schreiben eines Istwertes in SDO #2003. Dadurch kann dem aktuellen physikalischen Istwert ein beliebiger „tatsächlicher“ Istwert zugeordnet werden. Die sich daraus ergebende Differenz ist dann der Referenzierungswert. Er wird ab sofort bei jedem übertragenen Wert mit eingerechnet und kann unter SDO #2004 auch gelesen werden.

Bei einer Änderung des Referenzierungswerts werden automatisch der Sollwert, der Istwert, das obere Mapping-Ende sowie der obere und untere Endschalter neu berechnet.



Die Wegnahme der **Motor**-Versorgungsspannung hat keinerlei Einfluss auf das interne Messsystem (gilt für Singleturn- und Multiturn-Varianten).

4.5 Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren

Über SDO #2010 (Zählerfaktor) und #2011 (Nennerfaktor) können beliebige Spindelauflösungen abgebildet werden.

Standardmäßig sind beide Faktoren auf den Wert 400 eingestellt, so dass sich eine Auflösung von 0,01 mm bei einer Spindelsteigung von 4 mm ergibt.

Über den Nennerfaktor lassen sich einfach Spindelsteigung und Auflösung einstellen. Der Zählerfaktor wird hauptsächlich zum Einstellen „krummer“ Auflösungen benutzt.

Beispiele:

Spindelsteigung	Auflösung	Zählerfaktor	Nennerfaktor
4 mm	1/100 mm	400	400
1 mm	1/100 mm	400	100
2 mm	1/10 mm	400	20

Zähler- und Nennerfaktor dürfen Werte zwischen 1 und 10000 annehmen.

4.6 Schleppfehler

Während einer Positionierfahrt wird die errechnete Sollposition mit der aktuellen Istposition verglichen. Wird die Differenz größer als der Wert „Schleppfehler“ (SDO #2005), wird das entsprechende Bit im Status gesetzt. Dieser Fall tritt insbesondere dann ein, wenn die Sollgeschwindigkeit aufgrund von äußeren Einflüssen (erforderliches Drehmoment, Motorspannung zu gering) nicht erreicht werden kann.

4.7 Fahrtabbruch bei Ausfall des Masters

Wenn die Verbindung zum Master während einer Positionierung unterbrochen wird, kann vom Master eine begonnene Fahrt nicht abgebrochen werden. Um in diesem Fall einen automatischen Fahrtabbruch zu erzeugen gibt es zwei Möglichkeiten: Node-Guarding und Heartbeat-Consumer.

Im ersten Fall (Node-Guarding) müssen im Antrieb Guardzeit- und Lifetime-Factor programmiert werden. Der Master muss dann zyklisch das Heartbeat des Antriebs als Remote-Object senden.

Im zweiten Fall (Heartbeat-Consumer) muss im Antrieb Node-ID und Zykluszeit des Master-Heartbeats als Consumer-Heartbeat programmiert werden. Der Master muss dann zyklisch dieses Heartbeat senden.

Die zweite Variante erfordert weniger Buslast, da für alle Antriebe nur ein unbestätigtes Master-Heartbeat gesendet werden muss (nur eine Nachricht für alle Consumer).

4.8 Tippbetrieb

Mit Hilfe der Tippfahrt-Bits im Steuerwort (Bit 8 für „Tippfahrt zu größeren Werten“ und Bit 9 für „Tippfahrt zu kleineren Werten“) kann eine Handfahrt gemacht werden, sofern Bit 4 (Freigabe) nicht gesetzt ist. Die Freigabe für Positionier- und Handfahrten (Steuerwort Bit 4) und die Steuerwort-Bits für Tippfahrten (Bits 8 und 9) können nicht gleichzeitig gesetzt werden. Bei Wechsel der Steuerwort-Bits (z.B. von Positionierfahrt auf Tippfahrt) wird eine Fahrt in der jeweils anderen Betriebsart abgebrochen.

Die Schrittweite bei kurzem Aktivieren eines Tippfahrt-Bits kann über SDO #2022 eingestellt werden. Ein solcher Einzelschritt wird ausgeführt, wenn eines der Tippfahrt-Bits aktiviert wird. Wenn das betr. Tippfahrt-Bit deaktiviert wurde, bevor der Einzelschritt beendet wurde, wird dieser dennoch zu Ende geführt. Bleibt dasselbe Tippfahrt-Bit weiterhin aktiv, schließt sich an den Einzelschritt nach einer kurzen Wartezeit u.U. eine kontinuierliche Handfahrt an, die solange andauert, wie das Tippfahrt-Bit aktiviert ist. Hierzu muss zusätzlich zum betr. Tippfahrt-Bit im Steuerwort auch das Bit 3 („Freigabe Handfahrt bei Tippbetrieb“) aktiviert werden. Bei zurückgesetztem Bit 3 erfolgt bei jeder Aktivierung eines Tippfahrt-Bits jeweils nur ein Einzelschritt, auch wenn dasselbe Tippfahrt-Bit länger aktiviert bleibt als für die Dauer des Einzelschritts.

Die Wartezeit, bis der Antrieb in Handfahrt übergeht, wird mit SDO #2023 eingestellt. In Handfahrt fährt der Antrieb maximal bis zur jeweiligen Endschalterposition (SDO #2016 bzw. #2017).

Wenn während einer Tippfahrt beide Tippfahrt-Bits aktiviert werden, erfolgt sofort ein Fahrtabbruch. Eine erneute Tippfahrt ist erst wieder möglich, wenn beide Tippfahrt-Bits deaktiviert sind.

4.9 Referenzfahrten

Das Positioniersystem PSE2xx ist mit einem absoluten bzw. teilweise absoluten Messsystem ausgestattet, deshalb entfällt eine Referenzfahrt beim Einschalten des Antriebs. Sollte in bestimmten Fällen dennoch eine Referenzfahrt auf einen harten Block gewünscht sein (z.B. einmalig bei der Installation des Antriebs an einer Maschine), sollte der Ablauf wie folgt sein:

- 1) Vor dem Beauftragen der Referenzfahrt sind folgende Einstellungen vorzunehmen:
 - max. Fahrdrehmoment (SDO #2014) und maximales Losfahrdrehmoment (SDO #2018) auf maximal 10% des Nenndrehmoments setzen
 - Drehzahlgrenze für Fahrabbruch (SDO #201A) auf 60 setzen
 - Zeit für Unterschreiten der Drehzahlgrenze für Fahrabbruch (SDO #201B) auf 100 setzen
(Die Zeit, während der der Antrieb versucht, den Block zu überwinden, verkürzt sich: Mit den reduzierten Werten wird die Positionierung abgebrochen, wenn die Drehzahl länger als 100ms unter 60% der Solldrehzahl bleibt. Standard sind 200ms und 30%.)
 - Die betr. Endbegrenzung (SDO #2016 oder #2017) so setzen, dass der Block in jedem Fall deutlich innerhalb der Endbegrenzungen liegt
(Sonst besteht die Gefahr, dass der Block innerhalb des Positionierfensters liegt und somit nicht erkannt wird.)
 - Ggf. die Solldrehzahl für Handbetrieb reduzieren (SDO #2013)
- 2) Nun die Referenzfahrt als Handfahrt starten (Bit 0 oder 1 im Steuerwort setzen).
- 3) Warten, bis der Antrieb fährt (Bit 6 im Statuswort gesetzt)
- 4) Warten, bis der Antrieb steht und ein Positionierfehler aufgetreten ist (Bit 6 im Statuswort zurückgesetzt, Bit 10 gesetzt).
- 5) Mit denselben Einstellungen Handfahrt in entgegengesetzter Richtung (ein Stück von der Blockstelle wegfahren, so dass sich der Antrieb frei bewegen kann).
- 6) Nun erst die für den Normalbetrieb gewünschten Einstellungen der obigen SDOs vornehmen.

5 Technische Daten

5.1 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C bis +45 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Schockfestigkeit nach DIN EN 60068-2-27	50 g 11 ms
Vibrationsfestigkeit nach DIN EN 60068-2-6	10 Hz bis 55 Hz 1,5 mm 55 Hz bis 1000 Hz 10 g 10 Hz bis 2000 Hz 5 g
EMV-Normen	CE
Konformität	CE-Konformitätserklärung
Schutzart	IP 54
Einschaltdauer	30 %; Basiszeit: 300 s

5.2 Elektrische Daten

Nennabgabeleistung	PSE21x	4 W mit 30 % ED
	PSE23x	8 W mit 30 % ED
Versorgungsspannung	24 VDC ±10 % Empfehlung: geregeltes Netzteil verwenden	
Nennstrom Steuerung	0,1 A	
Nennstrom Motor	0,7 A	
Positionierauflösung	0,9°	
Positioniergenauigkeit	0,9°	
CAN-Protokoll	CANOpen (CiA DS 301) <u>Adresseinstellung über Dekadenschalter (Option):</u> Adressen 1...99 <u>Adresseinstellung über Bus:</u> Adressen 1...127 <u>Baudrateneinstellung über Schiebeschalter (Option):</u> 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud <u>Baudrateneinstellung über Bus:</u> 50 kBaud, 125 kBaud, 250 kBaud, 500 kBaud, 1MBaud	
Absolutwerterfassung	<u>bei Varianten mit teilweise absolutem Messsystem („Singleturn“):</u> magnetisch innerhalb einer Umdrehung, Umdrehungen werden gezählt und automatisch im Flash-Speicher abgelegt <u>bei Varianten mit absolutem Messsystem („Multiturn“):</u> magnetisch mit Messgetriebe	
elektrische Anbindung	Klemmleiste mit Zugfederanschluss max. 1,5mm ²	

5.3 Mechanische Daten

Verfahrbereich bei Singleturn-Varianten (teilweise absolutes Messsystem)	Positionen: $-2^{23} \dots 2^{23}$ keine mechanische Begrenzung	
Verfahrbereich bei Multiturn-Varianten (absolutes Messsystem)	64 Umdrehungen keine mechanische Begrenzung	
Drehsteifigkeit (Drehwinkel bei Wechsel von spiel- freiem Eingriff zu max. Drehmoment)	max. $0,2^\circ$	
Getriebeispiel (ohne Spindelausgleichsfahrt)	max. 0.5°	
Spindelspielausgleich	automatische Schleifenfahrt nach jeder Positionierfahrt (abschaltbar)	
Abtriebswelle	PSE2xx-H	8H9 Hohlwelle mit Klemmring
	PSE2xx-V	8h8 Vollwelle
empfohlener Spindelzapfendurchmesser	8h9	
max. zulässige Radialkraft	40 N	
max. zulässige Axialkraft	20 N	
Abmessungen (L x B x H)	siehe Zeichnungen	
Gewicht (ca.)	600 g	

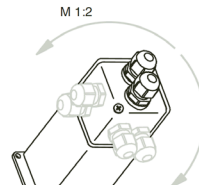
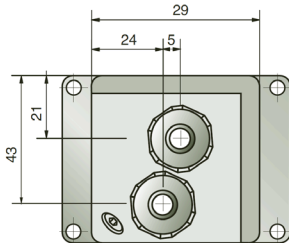
Weitere Informationen zu unseren Antriebstechnik-Produkten finden Sie in Internet unter:

<https://www.halstrup-walcher.de/de/produkte/antriebstechnik/>



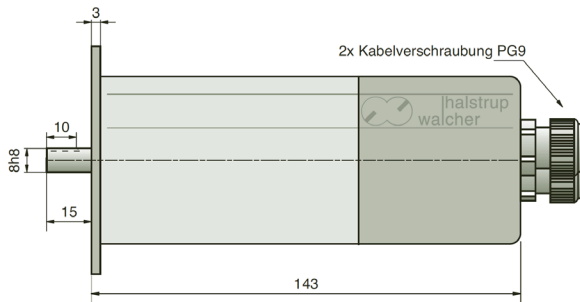
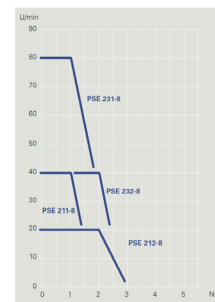
6 Maßzeichnung

PSE 21_/23_-8
Maßzeichnung

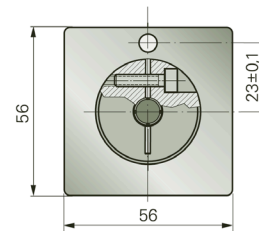
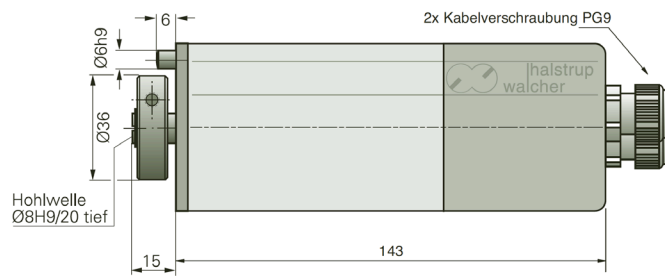
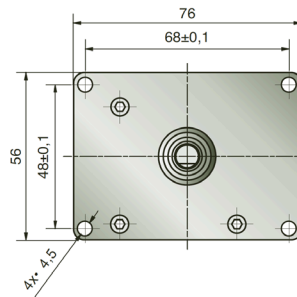


Durch Drehung des Deckels um 90° sind verschiedene Positionen der Kabelverschraubungen möglich.

Kennlinie



Option: Hohlwelle



7 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Firma **halstrup-walcher GmbH, Stegener Str. 10, 79199 Kirchzarten, DE**
Company erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

declares as manufacturer under sole responsibility, that the product

Produkt **Positioniersystem** **PSE2xx**
Product **Positioning System**

Richtlinien den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht:
Regulations *conforms to following European Directives:*

EMC 2014/30/EU
RoHS 2011/65/EU

Normen angewandte harmonisierte Normen:
Standards *applied harmonized standards:*

EN 60204-1:2019
EN IEC 61000-6-2:2019
EN IEC 63000:2018

Erklärung EU Konformitätserklärung ausgestellt von
Declaration *EC Type Examination Certificate issued by*



Geschäftsführer

Managing Director

Kirchzarten, 28 Aug. 2020

