
Betriebsanleitung Lineares Positioniersystem LPE 4310 C mit Schrittmotor



halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten

Phone: +49 (0) 76 61/39 63-0

Fax: +49 (0) 76 61/39 63-99

E-Mail: info@halstrup-walcher.de

Internet: www.halstrup-walcher.de

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise	4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme	4
1.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	4
1.4 Symbolerklärung	5
2 Gerätebeschreibung	6
2.1 Funktionsbeschreibung	6
2.2 Montage	6
2.3 Steckerbelegung	6
2.4 Einstellen der Geräteadresse	6
3 Inbetriebnahme	7
4 CAN-Bus	8
4.1 Tabelle der implementierten Objektverzeichnis-Einträge	9
4.2 PDO-Festlegung	12
4.3 Detaillierte Beschreibung der Status-Bits	13
5 Ablauf einer Positionierung	16
5.1 Einschalterschleifenfahrt	16
5.2 Positionierfahrt	16
5.3 Positionierfahrt ohne Schleifenfahrt	16
5.4 Handfahrt	16
6 Besonderheiten	17
6.1 Geschwindigkeit und Beschleunigung	17
6.2 Verhalten des Antriebs bei Blockieren und bei manuellem Verstellen	17
6.3 Berechnung der physikalischen Absolut-Position	17
6.4 Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren	17
7 Technische Daten	18
8 Maßzeichnung	19

Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung des linearen Positioniersystems LPE4310C.

Von diesem Gerät können für Personen und Sachwerte Gefahren durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung und durch Fehlbedienung ausgehen. Deshalb muss jede Person, die mit der Handhabung des Geräts 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 des Geräts 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.



© 2006

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.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die lineare Positioniereinheit eignet sich besonders zur automatischen Verstellung von Werkzeugen, Anschlägen oder Spindeln. Besonders verwendbar für Blechbearbeitungsmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Verpackungsmaschinen, Druckmaschinen, Abfüllanlagen und Sondermaschinen.

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 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 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.

1.4 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.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Funktionsbeschreibung

Die lineare Positioniereinheit LPE4310C ist ein robustes, komplettes, mechatronisches System, bestehend aus Schrittmotor und integrierter Regelelektronik. Absolutmesssystem und Präzisions-Kugelumlaufspindel gewährleisten eine sehr hohe Positioniergenauigkeit. Durch das integrierte absolute Messsystem entfällt die zeitaufwendige Referenzfahrt. Die Ankopplung an ein Bussystem vermindert den Verdrahtungsaufwand.

2.2 Montage

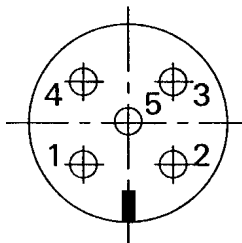
Die Montage der Lineareinheit LPE4310C an der Maschine erfolgt, mit den dafür vorgesehenen Bohrungen.

2.3 Steckerbelegung

An der Seite des LPE4310C befindet sich ein 5-poliger Rundstecker für den Anschluss der Versorgungsspannung und zwei 5-polige Rundbuchsen für den Anschluss an den CAN-Bus.

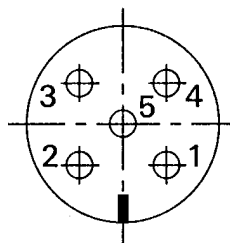
Buchsen und Stecker sind aus der Serie 763 von Binder.

Stecker für Versorgung:
(Draufsicht von außen)



- 1 +24VDC für Endstufe
- 2 Masse Endstufe
- 3 +24VDC für Steuerung
- 4 Masse Steuerung

Stecker für CAN-Bus
(Draufsicht von außen)



- 1 nicht benutzt
- 2 CAN_GND
- 3 CAN_H
- 4 CAN_L
- 5 nicht benutzt

2.4 Einstellen der Geräteadresse

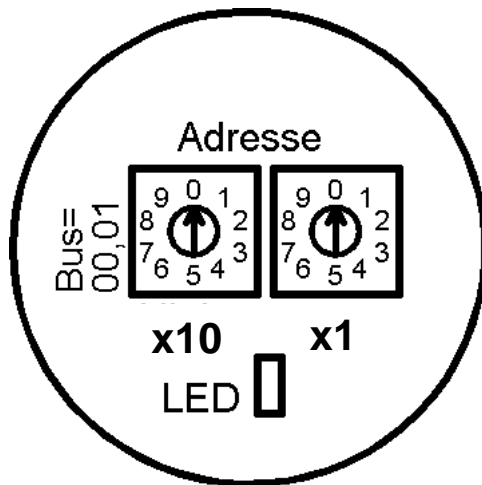
Nach Abnahme des Verschlussstopfens sind zwei Drehschalter für die Einstellung der Geräteadresse am Bus zugänglich.

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, der LPE4310C meldet sich mit Adresse 1 am Bus.

Wenn an den Schaltern die Adresse eingestellt wird, ist es nicht möglich, über CAN-Bus diesen Wert zu verändern.

Anordnung der Schalter:



Wichtig! Um ein Eindringen von Schmutz und Staub zu verhindern, muss nach dem Einstellen der Adresse die Schutzkappe unbedingt wieder angebracht werden.

3 Inbetriebnahme

Nach Anlegen der Versorgungsspannung muss das LPE4310C vor der ersten Positionierung eine Einschalt-Schleifenfahrt durchführen. Diese besteht aus 3,125 mm (5/8 Umdrehungen) vorwärts und wieder rückwärts.

Diese Einschalt-Schleifenfahrt wird durch Übertragen des entsprechenden Steuerwortes über die Schnittstelle ausgelöst.

Ablauf eines Positioniervorganges (mit Schleife)

Das LPE4310C unterscheidet folgende Fälle bei einem Positioniervorgang

1. neuer Positionswert kleiner als aktueller: Position wird direkt angefahren
2. neuer Positionswert größer als aktueller: Es wird 3,125 mm weiter zurückgefahren und die exakte Position in Vorwärtsfahrt angefahren.
3. neuer Positionswert nach Vorwärtsfahrt ohne Schleifenfahrt: die Position wird auf alle Fälle rückwärts angefahren, gegebenenfalls wird dazu 3,125 mm vorwärts gefahren.

Nach Erreichen der Sollposition wird diese Position mit dem internen Absolutwert verglichen. Bei einer Abweichung wird das Status-Bit "Positionier-Fehler" gesetzt.

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.

4 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 synchrones Sende- und Empfangs-PDO, standardmäßig nicht aktiv (PDO 1)
- ein Heartbeat-Objekt alle 500 ms, standardmäßig aktiv

4.1 Tabelle der implementierten 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 LPE4310C 0 = aus	16 bit	nein	500	R/W
Identity	1018	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 4) Sub 1: Vendor-ID (= 0) Sub 2: Product code (= 0) 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	8 bit 32 bit	nein	0 200h+ Geräte- adresse	R R/W
		Sub 2: PDO-Typ	8 bit	nein	0xFF	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	8 bit 32 bit	nein	0 180h+ Geräte- adresse	R R/W
		Sub 2: PDO-Typ Sub 3: Inhibit-Zeit	8 bit 16 bit	nein nein	0xFF 1000 (100ms)	R/W R/W
		Sub 5: Event-Zeit	16 bit	nein	0	R/W
Sende-PDO 1 Mapping	1A00	Sub-Index 0: Anzahl der Indizes (= 3) Sub 1: 0x20250010 Sub 2: 0x00000010 Sub 3: 0x20030020	8 bit 32 bit 32 bit 32 bit		3	R R R R

Bezeichnung	Satz- nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Ausliefe- rung	R/W
	2000: 0...9	10 frei verwendbare Register	16 bit	ja	0	R/W
Sollwert	2001	anzufahrende Sollposition in 1/20 mm (für Defaultwerte von Zähler, SDO #2010 und Nenner, SDO #2011)	±15 bit	ja	0	R/W
Istwert	2003	aktuelle Istposition in 1/20 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	±15 bit	nein		R/W
Referenzie- rungswert	2004	Wert um den Sollwerte, Istwerte und Endschalterwerte korrigiert werden	±15 bit	ja	0	R/W
Positionier- fenster	2006	Erlaubte Differenz zwischen Sollwert und Istwert für "Position erreicht"	1...100 16 bit	ja	1	R/W
Istwert- bewertung Zähler	2010	Ausgehend von der Grundauflösung 0,05 mm pro Schritt kann mit diesen Werten eine beliebige Anwenderauflösung auf den Antrieb abgebildet werden.	1...32767 16 bit	ja	20	R/W
Istwert- bewertung Nenner	2011	Im Zähler steht die tatsächliche Auflösung (20 Schritte pro mm), im Nenner die gewünschte Auflösung (standardmäßig ebenfalls 20 Schritte pro Umdrehung = 0,05 mm pro Schritt).	1...850 16 bit	ja	20	R/W
Sollge- schwindigkeit Posi	2012	Wert in 1/100 mm pro Sekunde zu verwendende Maximalgeschwindigkeit bei Positionierfahrten (Wert muss höher sein als die Startgeschwindigkeit)	200...2000 16 bit	ja	2000	R/W
Sollge- schwindigkeit Hand	2013	Wert in 1/100 mm pro Sekunde zu verwendende Maximalgeschwindigkeit bei Handfahrten (Wert muss höher sein als die Startgeschwindigkeit)	150...1000 16 bit	ja	1000	R/W
Startge- schwindigkeit	2014	Wert in 1/100 mm pro Sekunde zu verwendende Startgeschwindigkeit bei Positionier- und Handfahrten (Wert muss niedriger sein als betr. Sollgeschwindigkeiten)	150...750 16 bit	ja	750	R/W
Beschleu- nigung	2015	Wert in 1/100 mm pro Sekunde pro Schritt bei Positionierfahrten	1...50 16 bit	ja	10	R/W
Obere End- begrenzung	2016	Maximal zulässige Sollposition erlaubte Werte: 1...1500 + Referenzierungswert	±15 bit	ja	1500	R/W
untere End- begrenzung	2017	minimal zulässige Sollposition erlaubte Werte: 0...1499 + Referenzierungswert	±15 bit	ja	0	R/W
Fahrstrom bei Posifahrten	2018	Wert in mA	150...2300 16 bit	ja	1500	R/W

Bezeichnung	Satznummer	Funktion	Werte-Bereich	gesichert	Auslieferung	R/W
Fahrstrom bei Handfahrten	2019	Wert in mA	100...1300 16 bit	ja	500	R/W
Fahrstrom in der Beschleunigungsphase	201A	Wert in mA	150...2300 16 bit	ja	1000	R/W
Steuerwort	2024	<u>Bit 0</u> : Handfahrt zu größeren Werten <u>Bit 1</u> : Handfahrt zu kleineren Werten <u>Bit 2</u> : Sollwert übergeben; nur wenn dieses Bit in der PDO-Übertragung gesetzt ist, wird eine Positionierung vorgenommen <u>Bit 4</u> : Freigabe: die Achse wird nur bei gesetztem Bit verfahren. <u>Bit 6</u> : Fahrt ohne Schleife <u>Bit 7</u> : Einschalt Schleifenfahrt ausführen	16 bit	nein	0	R/W
Status	2025	Bit 0: Position erreicht Bit 1: unbenutzt Bit 2: Antrieb läuft Bit 3: Einschalt Schleifenfahrt ist ausgeführt Bit 4: Motor-Spannung vorhanden Bit 5: Positionierung wurde abgebrochen Bit 6: Potifehler Bit 7: Temperaturüberschreitung Bit 8: Fahrt gegen Schleifenrichtung Bit 9: PDO-Auftrag erhalten Bit 10: Positionierfehler (Blockieren) Bit 11: Manuelles Verdrehen Bit 12: Sollwert falsch Bit 13: Motor-Spannung hatte gefehlt Bit 14: Bereichsende positiv Bit 15: Bereichsende negativ	0...FFFFh 16 bit	nein		R
CAN-Adresse	2026	Adresse des Antriebs im CAN-Bus. Wird der Adressschalter benutzt wird dieser Wert ignoriert.	1...127 16 bit	ja	1	R/W
Baudrate	2027	1: 125 kBaud 3: 500 kBaud 2: 250 kBaud 4: 1000 kBaud	1...4 16 bit	ja	3	R/W
Haltestrom2	202A	Motorstrom unmittelbar nach Fahrtende in mA	0...500 16 bit	ja	500	R/W
Haltestrom	202B	Motorstrom im Stillstand in mA	0...200 16 bit	ja	150	R/W
Wartezeit	202E	Wartezeit in Millisekunden bei Drehrichtungsumkehr	10...1500 16 bit	ja	50	R/W
Zeit für Haltestrom2	202F	Zeitraum nach Fahrtende, in dem Haltestrom2 anliegt (in Millisekunden)	10...2000 16 bit	ja	500	R/W
Istgeschwindigkeit	2030	Aktuelle Geschwindigkeit in 1/100 mm pro Sekunde	0...2000 16 bit	nein		R

Bezeichnung	Satz- nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Ausliefe- rung	R/W
U Steuer	203A	aktuelle Versorgungsspannung der Steuerung in 0,1 V	16 bit	nein		R
U Motor	203B	aktuelle Versorgungsspannung des Motors in 0,1 V	16 bit	nein		R
Block-Grenze	203C	Anzahl verlorener Schrittmotorschritte, bei der auf Blockieren erkannt wird	5...2000 16 bit	Ja	100	R/W
UMot-Grenze	203D	Spannungsgrenze für Bit Motorspannungda in 0,1 V	150...240 16 bit	ja	180	R/W
UMot-Filter	203E	Mittelwertzeit für UMot-Spannungsmessung in 5 msec-Schritten	100...1000 16 bit	ja	100	R/W
Geräte- temperatur	203F	Temperatur im Geräteinnern in °C	0...100 16 bit	nein		R
Produktions- datum	2040	Herstellungsjahr und -woche (als Integer-Zahl)	JJWW 16 bit	ja		R
Serien- nummer	2041	Laufende Gerätezahlnummer	0...65565 16 bit	ja		R
Temperatur- grenze	2042	Temperaturgrenze °C für Übertemperatur	10...70 16 bit	ja	70	R/W
Version	204E	Software-Versionsnummer	16 bit	nein		R
Auslieferungs- zustand	204F	<u>Schreiben einer „-1“:</u> stellt den Auslieferungszustand her ohne die Geräteadresse zu ändern <u>Schreiben einer „-2“:</u> stellt den Auslieferungszustand her <u>Schreiben einer 1:</u> speichert die Parameter im EEPROM <u>Lesen nach dem Speichern:</u> 0 → Speichern erfolgreich beendet -1 → Speichern fehlerhaft beendet	-1, -2 oder 1 ±15 bit	nein		R/W

4.2 PDO-Festlegung

1) Empfangs-PDO (aus Sicht des LPE4310C)
Adresse: 200h + Geräteadresse (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 LPE4310C)
Adresse: 180h + Geräteadresse (mögliche Werte: 181h...1FFh)

Belegung (nicht veränderbar):

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

4.3 Detaillierte Beschreibung der Status-Bits

- Bit 0:** Sollposition ist erreicht
wird gesetzt:
- nach erfolgreicher Ankunft an einer übertragenen Sollposition
 - wenn nach der Einschalt Schleifenfahrt der Istwert dem zuvor übertragenen Sollwert entspricht
- wird gelöscht:
- nach Übertragen einer Sollposition, wenn die Differenz zum Istwert größer als das Positionierfenster ist (SDO #2006)
 - durch eine Handfahrt
 - immer wenn auch das Bit „Einschalt Schleifenfahrt ist ausgeführt“ gelöscht wird
 - bei Übertragen eines ungültigen Sollwerts
 - bei manuellem Verdrehen im Stillstand
- Bit 1:** reserviert
- Bit 2:** Antrieb läuft
wird gesetzt:
- bei sich drehendem Antrieb
- wird gelöscht:
- im Stillstand
- Bit 3:** Einschalt Schleifenfahrt ist ausgeführt
wird gesetzt:
- nach erfolgreichem Ausführen der Einschalt Schleifenfahrt
(Bei Blockieren des Antriebs während der Einschalt Schleifenfahrt ist danach kein Verfahren möglich.)
- wird gelöscht:
- nach dem Einschalten
 - wenn eine Einschalt Schleifenfahrt gestartet wird
 - wenn der Drehsinn oder die Anfahrtrichtung für Sollpositionen geändert wird
 - durch den Befehl „Auslieferungszustand herstellen“
- Bit 4:** Motor-Spannung vorhanden
wird gesetzt:
- wenn die Motor-Versorgungsspannung über der U_{mot}-Grenze (SDO #203C) liegt
- wird gelöscht:
- wenn die Motor-Versorgungsspannung unter der U_{mot}-Grenze liegt
- Bit 5:** Positionierung wurde abgebrochen
wird gesetzt:
- wenn eine Positionierfahrt durch Wegnahme der Freigabe im Steuerwort abgebrochen wird
- wird gelöscht:
- wenn ein neuer Fahrauftrag gesendet wird
- Bit 6:** Potifehler
wird gesetzt:
- wenn mit dem Antrieb keine Lernfahrt gemacht worden war
 - wenn die gemessene Spannung am Poti außerhalb des zulässigen Fahrbereichs liegt

wird gelöscht:

- nach einer gültigen Lernfahrt

Bit 7: Temperaturüberschreitung

wird gesetzt:

- wenn die Temperatur im Geräteinnern den Grenzwert aus SDO #2042 überschreitet

wird gelöscht:

- wenn die Temperatur im Geräteinnern den Grenzwert um 5°C unterschreitet

Bit 8: Fahrt gegen Schleifenrichtung

wird gesetzt:

- bei Handfahrt gegen Positionierrichtung (eine anschließende Handfahrt in Positionierrichtung löscht dieses Bit nicht mehr)
- während eines Positioniervorgangs gegen die Schleifenfahrtrichtung

wird gelöscht:

- nach erfolgreicher Ankunft an einer übertragenen Sollposition in Schleifenrichtung
- nach der Einschalt Schleifenfahrt

Bit 9: PDO-Fahrauftrag erhalten (Toggle-Bit)

nach dem Einschalten: gelöscht

wird getoggelt:

- durch Senden eines PDOs, dessen Steuerbits oder dessen Sollwert bei gesetztem Bit „Sollwert wird übertragen“ sich vom zuvor übertragenen unterscheidet

Bit 10: Positionierfehler (Blockieren)

wird gesetzt:

- wenn eine Positionierfahrt aufgrund von Überlastung (Blockieren, starke Schwergängigkeit) abgebrochen wurde

wird gelöscht:

- durch Beauftragen eines Positionierauftrages
- nach einer korrekt ausgeführten Einschalt Schleifenfahrt

Bit 11: Manuelles Verdrehen

wird gesetzt:

- wenn der Antrieb im Stillstand von außen um mehr als den Wert im Positionierfenster verdreht wird

wird gelöscht:

- durch Beauftragen eines Positionierauftrages
- nach einer korrekt ausgeführten Einschalt Schleifenfahrt

Bit 12: Sollwert falsch

wird gesetzt:

- wenn ein übertragener Sollwert außerhalb der Endschaltergrenzen liegt, verursacht auch z.B. durch den akt. Wert des Referenzierungswerts (SDO #2004)

wird gelöscht:

- durch Senden eines gültigen Sollwerts

Bit 13: Motor-Spannung hatte gefehlt

wird gesetzt:

- wenn beim Beauftragen einer Positionier- oder Einschalt Schleifenfahrt die Motorspannung unter der Umot-Grenze (SDO #203D) liegt

wird gelöscht:

- wenn beim Beauftragen einer Positionier- oder Einschalt Schleifenfahrt die Motorspannung über der Umot-Grenze liegt

Bit 14 / 15: Endbegrenzung vorwärts / rückwärts ist angefahren

wird gesetzt:

- wenn eine Endschaltergrenze 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 Endschaltergrenzen definierten Bereichs bewegt wird

wird gelöscht:

- beim Start einer Positionier-, Einschalt Schleifen- oder Handfahrt

5 Ablauf einer Positionierung

5.1 Einschalt Schleifenfahrt

- Zur Ansteuerung des Antriebs mit PDOs muss dieser zuerst operational geschaltet werden
- Einschalt Schleifenfahrt ausführen (PDO mit Steuerwort 90h oder SDO auf Satznummer 2024h: 90h senden). Antrieb fährt los
- warten, bis Stellantrieb rückmeldet „Einschalt Schleifenfahrt ausgeführt“ (PDO-Status Bit 3 oder SDO-Satznummer 2025h: Bit 3 abfragen)
- ggf. Freigabe löschen (PDO mit Steuerwort 0 oder SDO auf Satznummer 2024h: 0 senden)
- Die Wegnahme der Freigabe während einer Einschalt Schleifenfahrt bricht diese ab
- Andere Fahrbefehle werden während einer Einschalt Schleifenfahrt ignoriert

5.2 Positionierfahrt

- Sollwert übertragen (PDO mit Steuerwort 14h und Sollwert oder Sollwert auf SDO-Satznummer 2001h): Antrieb fährt los
- Abbruch der Fahrt durch Wegnahme der Freigabe (PDO mit Steuerwort 0 oder SDO auf Satznummer 2024h: 0 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 Handfahrt 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

- Sollwert übertragen (bei PDO-Übertragung ohne Freigabe im Steuerwort)
- Freigabe setzen: Antrieb fährt los

5.3 Positionierfahrt ohne Schleifenfahrt

Die Abfolge entspricht einer Positionierfahrt mit Schleife, zusätzlich zur Freigabe muss Bit 6 im Steuerwort gesetzt sein.

5.4 Handfahrt

- Handfahrt übertragen (PDO mit Steuerwort 11h bzw. 12h oder SDO auf Satznummer 2024h: 11h bzw. 12h senden): Antrieb fährt los
- Beenden der Handfahrt durch Wegnahme der Handfahrt (PDO mit Steuerwort 10h oder SDO auf Satznummer 2024h: 10h senden) oder durch Wegnahme der Freigabe (PDO mit Steuerwort 0 oder SDO auf Satznummer 2024h: 0 senden)
- Bei Übertragen eines Sollwertes während einer Handfahrt wird diese beendet und die gesendete Position sofort angefahren

6 Besonderheiten

6.1 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Einschaltsschleifen- und die Handfahrt werden mit der Maximalgeschwindigkeit aus SDO #2013 ausgeführt, Positionierfahrten mit der Maximalgeschwindigkeit aus SDO #2012.

6.2 Verhalten des Antriebs bei Blockieren und bei manuellem Verstellen

Wenn während des Verfahrens die Differenz zwischen gezählten Schrittmotorschritten und tatsächlich gefahrenen Schritten größer als das Positionierfenster wird (SDO #2006) wird auf Blockieren erkannt, die Fahrt sofort abgebrochen und Bit 10 im Status gesetzt.

Wenn im Stand der Antrieb manuell aus dem Positionierfenster bewegt wird, wird auf manuelles Verdrehen erkannt und Bit 11 im Status gesetzt.

Neue Fahrtaufträge können danach ohne weitere Maßnahmen gesendet werden.

6.3 Berechnung der physikalischen Absolut-Position

Der Linearantrieb LPE4310C besitzt ein absolutes Messsystem mit einem Fahrbereich von 100 mm (20 Umdrehungen der Spindel).

Im Auslieferungszustand ist der Antrieb auf Position 800, oberer Endschalter ist 1500, unterer Endschalter ist 0.

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

Der Referenzierungswert kann auf zwei Arten gesetzt werden:

a) Direkt durch Schreiben des Referenzierungswertes in SDO-Satznummer 2004h

b) Indirekt durch Schreiben eines Istwertes in SDO-Satznummer 2003h. 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 miteingerechnet

und kann unter SDO-Satznummer 2004h auch gelesen werden.

6.4 Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren

Über Satznummer 2010 (Zählerfaktor) und 2011 (Nennerfaktor) kann die interne Auflösung von 20 Schritten pro Umdrehung auf beliebige Zahlenwerte abgebildet werden.

Standardmäßig sind beide Faktoren auf den Wert 20 eingestellt, sodass sich eine Auflösung von 0,05 mm ergibt.

Der Zählerfaktor repräsentiert dabei die tatsächliche Auflösung des LPE4310C, der

Nennerfaktor die gewünschte Auflösung der Zahlenwerte am Bus.

Beispiel: gewünschte Auflösung: 0,1 mm pro Schritt:

→ Zählerfaktor = 20, Nennerfaktor = 10

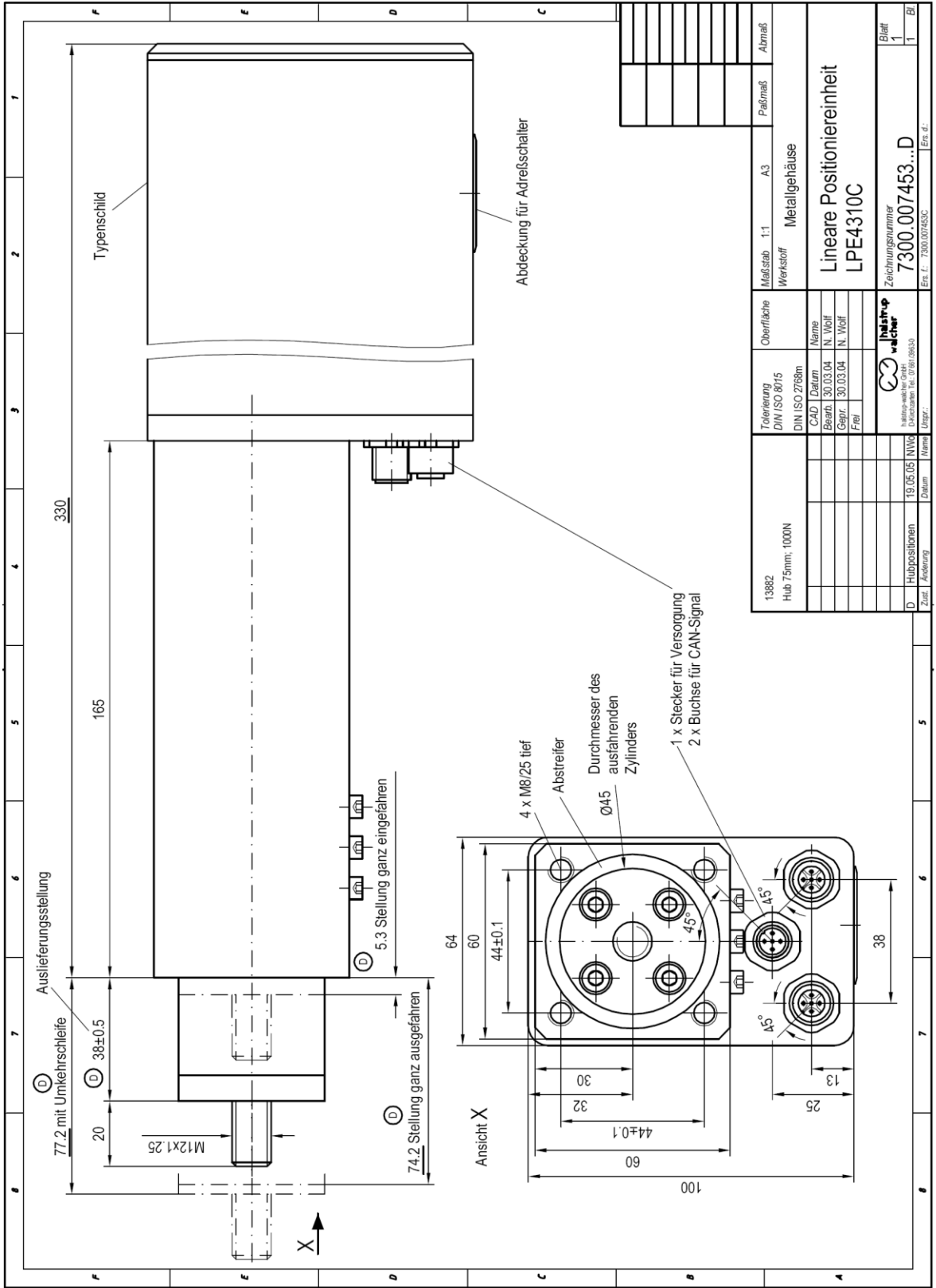
Der Zählerfaktor darf Werte zwischen 1 und 32767 annehmen.

Der Nennerfaktor darf nur Werte zwischen 1 und 850 annehmen, da es sonst zu Zahlenbereichsüberläufen kommen kann.

7 Technische Daten

Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur	0 °C bis +45 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchte	0...80 %
Schutzart	IP54
Vibrationsfestigkeit nach DIN IEC 68-2-27	10...55 Hz 1,5 mm / 55...1000 Hz 10 g / 10...2000 Hz 5 g
Schockfestigkeit nach DIN IEC 68-2-6	50 g 11 ms
EMV-Normen	CE
Konformität	 Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar
Gewicht	4500 g
Elektrische Daten	
Nennabgabeleistung	20 W (30 % ED, Basiszeit 10 min)
Versorgungsspannung	24 VDC ±25 %
Nennstrom Motor	3 A
Nennstrom Steuerelektronik	0,1 A
Positioniergenauigkeit	±0,05 mm
Schnittstelle	CAN-Bus
Mechanische Daten	
Nennstellkraft	1000 N
Selbthaltekraft	1000 N, kurzzeitig bestromt
Hubgeschwindigkeit	20 mm/s
Hubkolben	Adapter M 12 x 1,25
Hublänge	75 mm (andere auf Anfrage)
Max. zul. Axialkraft	1000 N
Max. zul. Radialkraft	100 N

8 Maßzeichnung



13882	Hub 75mm, 1000N	Tolerierung DIN ISO 8015	Oberfläche DIN ISO 2768m	Maßstab 1:1	A3	Abmaß
		CAD Name Dateum Bearb. Gepr. Frei	Name N. Wolf N. Wolf	Werkstoff Metalgehäuse		
				Lineare Positioniereinheit LPE4310C		
				Zeichnungsnummer 7300.007453...D		Blatt 1
				En. f.: 7300.007453		En. d. 1
Zust.	Änderung	Datum	Name			
D		19.05.05	NW/S			

Schutzrechte nach DIN 34 beachten!