

---

## Betriebsanleitung HIPERDRIVE mit EtherNet/IP

---



halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10  
79199 Kirchzarten

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

E-Mail: [info@halstrup-walcher.de](mailto:info@halstrup-walcher.de)

Internet: [www.halstrup-walcher.de](http://www.halstrup-walcher.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
1.1.	Zielgruppe .....	5
1.2.	Symbolerklärung .....	5
1.3.	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
1.4.	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.5.	Haftungsbeschränkung .....	8
1.6.	Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung .....	8
1.7.	Produktbeschriftung .....	9
<b>2</b>	<b>Das HIPERDRIVE-Konzept</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Gerätebeschreibung HIPERDRIVE-Hub</b> .....	<b>11</b>
3.1	Steckerbelegung HIPERDRIVE-Hub .....	11
3.2	LEDs und Jog-Taster beim HIPERDRIVE-Hub.....	12
3.3	Bedeutung der LED-Zustände von „LED-RS485“ .....	14
3.4	Inbetriebnahme HIPERDRIVE-Hub .....	15
<b>4</b>	<b>Gerätebeschreibung HIPERDRIVE-Busadapter</b> .....	<b>16</b>
4.1	Montage der HIPERDRIVE-Antriebe mit Busadapter .....	16
4.2	Steckerbelegung HIPERDRIVE-Busadapter .....	16
4.3	LEDs beim HIPERDRIVE-Busadapter .....	18
4.4	Bedeutung der LED-Zustände von „LED-RS485“ .....	19
4.5	Inbetriebnahme HIPERDRIVE-Busadapter.....	19
<b>5</b>	<b>Einstellen der IP-Adresse</b> .....	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Die EtherNet/IP-Schnittstelle</b> .....	<b>21</b>
6.1	Funktionsprinzip.....	21
6.2	Tabelle implementierter Parameter-Einträge (Klassen 0x64 bis 0x6C; Instanz 1).....	23
6.3	Prozessdaten-Aufbau.....	31
6.4	Detaillierte Beschreibung der Status-Bits .....	32
6.5	Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits .....	34
6.6	PKW-Parameterschnittstelle .....	36
6.7	Flussdiagramm .....	39

<b>7</b>	<b>Jog-Funktion</b> .....	<b>40</b>
<b>7.1</b>	<b>Jog-Funktion mit den Jog-Tasten am Antrieb</b> .....	<b>40</b>
<b>7.2</b>	<b>Jog-Funktion mit den Jog-Tasten im HIPERDRIVE-Hub</b> .....	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Besonderheiten</b> .....	<b>41</b>
<b>8.1</b>	<b>Solldrehzahl und -drehmoment</b> .....	<b>41</b>
<b>8.2</b>	<b>Verhalten des Antriebs bei Blockieren</b> .....	<b>41</b>
<b>8.3</b>	<b>Verhalten des Antriebs bei manuellem Verdrehen (Nachregelfunktion)</b> .....	<b>41</b>
<b>8.4</b>	<b>Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren</b> .....	<b>42</b>
<b>8.5</b>	<b>Fahrtabbruch bei Ausfall des Masters</b> .....	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>43</b>
<b>9.1</b>	<b>HIPERDRIVE-Hub</b> .....	<b>43</b>
<b>9.2</b>	<b>Antriebe mit HIPERDRIVE-Busadapter</b> .....	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>46</b>

## Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung der Positioniersysteme HIPERDRIVE.

Die Betriebsanleitung ist während der gesamten Lebensdauer des Gerätes aufzubewahren.

Jede Person, die damit beauftragt ist, Arbeiten an oder mit dem Gerät auszuführen, muss die Betriebsanleitung vor Beginn der Arbeiten an dem Gerät gelesen und verstanden haben. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einem solchen oder ähnlichen Gerät bereits gearbeitet hat oder durch den Hersteller geschult wurde.

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.



### Originalbetriebsanleitung

© 2025

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

# 1 Sicherheitshinweise

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

## 1.1. Zielgruppe




Diese Betriebsanleitung richtet sich an Elektro-Fachkräfte und Monteure, die die Berechtigung haben, gemäß den sicherheitstechnischen Standards Geräte und Systeme zu montieren, elektrisch anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu kennzeichnen, sowie an den Betreiber und Hersteller der Anlage.

Dem Personal sind alle anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften zur Verfügung zu stellen die sich bei Inbetriebnahme oder Montage der Anlage ergeben.

Es muss sichergestellt sein, dass das Personal mit allen anwendbaren Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften vertraut ist.

## 1.2. Symbolerklärung

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

 <b>GEFAHR!</b>	<b>GEFAHR!</b> Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>werden</b> Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.
 <b>WARNUNG!</b>	<b>WARNUNG!</b> Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>können</b> Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.
 <b>VORSICHT!</b>	<b>VORSICHT!</b> Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>können</b> mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.
<b>HINWEIS</b>	<b>HINWEIS</b> Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises <b>können</b> Sachschäden eintreten.

### 1.3. 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 HIPERDRIVE sind nicht als eigenständige Geräte zu betreiben, sondern dienen ausschließlich zum Anbau an eine Maschine.**



#### WARNUNG!

Personen- und Sachschäden durch falschen Gebrauch der Produkte!

Die Positioniersysteme sind für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert und dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn sie nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenbeschädigung nach sich ziehen.

#### HINWEIS

Das Gerät wird dann bestimmungsgemäß verwendet, wenn alle Hinweise und Informationen dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

- Das Gerät nur im technisch einwandfreien Zustand betreiben.
- Beachten Sie beim Anbau an eine Maschine die gängigen Sicherheitsvorschriften.
- Das Produkt nur in eingebautem Zustand betreiben, wenn alle erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden.
- Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen (z.B. Unfallverhütungsvorschriften).
- Um Unfallrisiken durch Berührung beweglicher Teile zu vermeiden müssen geeignete trennende oder nichttrennende Schutzeinrichtungen vorgesehen werden.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausstattung (z. B. Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen.
- Das Produkt in der Originalverpackung, lagern und transportieren, ggf. Schutzkappen für Stecker wiederverwenden.
- Am Einsatzort ist für ausreichende Belüftung zu sorgen, um eine übermäßige Erwärmung zu vermeiden.
- Bei der Projektierung dafür sorgen, dass das Gerät immer innerhalb seiner Spezifikationen betrieben wird. Siehe dazu Kapitel **9. Technische Daten**.
- Falls Gerät mit Bremse ausgerüstet ist, handelt es sich nicht um eine Sicherheitsbremse die für Sicherheitsfunktionen verwendet werden darf.
- In besonderen Einsatzgebieten wie Chemie-, Pharma- oder Lebensmittelbereich ist ein Einsatz des Positioniersystems in Edelstahlausführung möglich.

## 1.4. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung der Positioniergeräte außerhalb der in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten und Spezifikationen gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Die Antriebe sind für einen bestimmungsgemäßen Betrieb unter normalen Umgebungsbedingungen (gemäß EN / IEC / UL 61010-1) ausgelegt, mit Ausnahme eines erweiterten Temperaturbereichs:

- Betrieb im Innenbereich von Gebäuden
- Betrieb in Höhenlagen bis 2000 m über dem Meeresspiegel
- Umgebungstemperaturen abweichend vom Standard: 0°C bis 45°C
- Maximale relative Luftfeuchte 80% bei Temperaturen bis zu 31°C, linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchte bei 45°C
- Schwankungen der Versorgungsspannung bis zu  $\pm 10\%$  der Nominalspannung
- Die Angabe der IP-Schutzart ist eine Herstellerspezifikation.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen

- Ein untergetauchter Betrieb ist nicht zulässig.
- Für bestimmte Einsatzfälle, die Beförderung von Menschen und Tieren sowie als Press-Biegevorrichtung zur Kaltbearbeitung von Metall ist Positioniersystem nicht einzusetzen.
- Werden die im Kapitel **9. Technische Daten** genannten Betriebsanforderungen überschritten, können Personen- oder Sachschäden entstehen.
- Im Ex-Bereich ist ein Einsatz des Positioniersystems nicht möglich.
- Die Haltebremse darf nicht zum Abbremsen des Motors verwendet werden.
- Der Gehäusedeckel darf auf keinen Fall für Kraftübertragungszwecke, z. B. zum Abstützen, Steigen oder ähnliches benutzt werden.

## 1.5. 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 die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben. Auch erlöschen in diesem Fall die Gewährleistungsansprüche:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- unsachgemäßer Verwendung
- unsachgemäße Installation
- 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.

## 1.6. 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.



## 1.7. Produktbeschriftung

Warnsymbol	Bedeutung
	<b>Hinweis auf weiterführende Dokumentation</b> Vor Transport, Montage oder Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen
	<b>Warnung vor heißer Oberfläche</b> Das Gerät kann sich im Betrieb stark erwärmen. Es können Temperaturen von über 70°C entstehen. Im Fehlerfall können interne Bauteile überlastet werden. Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung oder warten Sie ausreichend lange, bis sich das Gerät abgekühlt hat.
	<b>Warnung vor gefährlicher elektrische Spannung</b> Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
	<b>Entsorgung von Batterien, Elektro- und Elektronikgeräten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemäß den internationalen Vorschriften dürfen Batterien, Akkus sowie Elektro- und Elektronikgeräte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.</li> <li>• Der Besitzer ist gesetzlich verpflichtet, diese Geräte am Ende ihrer Lebensdauer fachgerecht zu entsorgen.</li> <li>• WEEE: Dieses Symbol auf dem Produkt, dessen Verpackung oder im vorliegenden Dokument gibt an, dass ein Produkt den genannten Vorschriften unterliegt.</li> </ul>
	<b>CE Kennzeichnung</b> CE steht für „Conformité Européenne“. Die CE-Kennzeichnung drückt die Konformität eines Produktes mit den einschlägigen EG-Richtlinien aus.
	<b>UKCA Kennzeichnung</b> UKCA steht für "UK Conformity Assessed". Die UKCA-Kennzeichnung drückt die Konformität eines Produktes mit allen geltenden gesetzlichen Anforderungen des Vereinigten Königreichs aus.
	<b>ERDUNG</b>

## 2 Das HIPERDRIVE-Konzept

Das Positioniersystem HIPERDRIVE ist eine intelligente und kompakte Komplettlösung zum Positionieren von Hilfs- und Stellachsen, bestehend aus EC-Motor, Getriebe, Leistungsverstärker, Steuerungselektronik, absolutes Messsystem und EtherNet/IP-Schnittstelle. Durch das integrierte absolute Messsystem entfällt die zeitaufwändige Referenzfahrt. Die Ankopplung an ein Bussystem verringert den Verdrahtungs-Aufwand. Das Positioniersystem eignet sich besonders zur automatischen Einstellung von Werkzeugen, Anschlägen oder Spindeln bei Holzverarbeitungsmaschinen, Verpackungsmaschinen, Druckmaschinen, Abfüllanlagen und bei Sondermaschinen.

Für die EtherNet/IP-Anbindung gibt es zwei Möglichkeiten:

- 1) Die HIPERDRIVE-Antriebe werden an eine zentrale Anschlussstation angeschlossen. Diese Anschlussstation heißt „HIPERDRIVE-Hub“. An einen Hub können bis zu acht Antriebe angeschlossen werden, alle Antriebe werden über dieselbe Busadresse angesprochen.  
Darüber hinaus übernimmt der HIPERDRIVE-Hub auch die Verteilung der Betriebsspannung für die Antriebe. Das bedeutet, dass für den Anschluss eines Antriebes nur 1 Kabel erforderlich ist. Die Übertragung der Daten und der Antriebsenergie erfolgt in derselben Leitung. Am HIPERDRIVE-Hub selbst ist neben dem Feldbus und der 24V-Motorversorgung nur eine 24V-Hilfsspannung für die Hub-Elektronik notwendig.
- 2) Die HIPERDRIVE-Antriebe sind mit einem Busadapter ausgestattet. Der Busadapter ist fest mit dem Antrieb verbunden. Jeder Antrieb hat so seine eigene Busadresse und seinen eigenen Feldbusanschluss.  
Ebenso hat jeder Adapter einen Versorgungseingang für die 24V-Versorgung des Busadapters und die 24V-Versorgung des Antriebs.

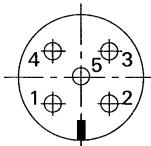
## 3 Gerätebeschreibung HIPERDRIVE-Hub

### 3.1 Steckerbelegung HIPERDRIVE-Hub

Auf der Vorderseite des HIPERDRIVE-Hubs befindet sich für den Anschluss der Versorgungsspannung ein 5-poliger Rundstecker der Serie 713/763 (A-codiert) von Binder.

Für den Anschluss an den Bus sind zwei 4-polige Rundbuchsen der Serie 825 (D-codiert) vorgesehen.

#### Rundstecker für die Steuerungsversorgung: (Draufsicht von außen)

	<p>1: +24V Steuerung 2: NC 3: GND Steuerung 4: NC 5: NC</p>
---	---

#### Versorgung für die an den HIPERDRIVE-Hub angeschlossenen Antriebe:

Der Anschluss der Motorversorgung (24VDC und GND) erfolgt mit Hilfe zweier Schraubverbindungen für Kabelschuhe M6. Diese sind unter einer Abdeckung auf der Vorderseite des Hubs verborgen.

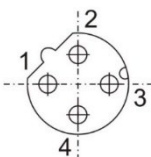
#### Schraubklemme für jeden an den HIPERDRIVE-Hub angeschlossenen Antrieb:

Für jeden Antrieb, der an den HIPERDRIVE-Hub angeschlossen wird, existiert ein Flanschadapter, der eine Schraubklemme mit folgender Belegung enthält:

Pin	Signal	Farbe der Adern
1	RS485 Daten +	weiß
2	RS485 Daten -	grün
3	+24V	orange
4	GND	schwarz
5	+24V	rot
6	GND	blau

Die Klemmen 3 und 5 sind intern im Hub verbunden, ebenso die Klemmen 4 und 6.

#### Rundbuchse für den Bus: (Draufsicht von außen)

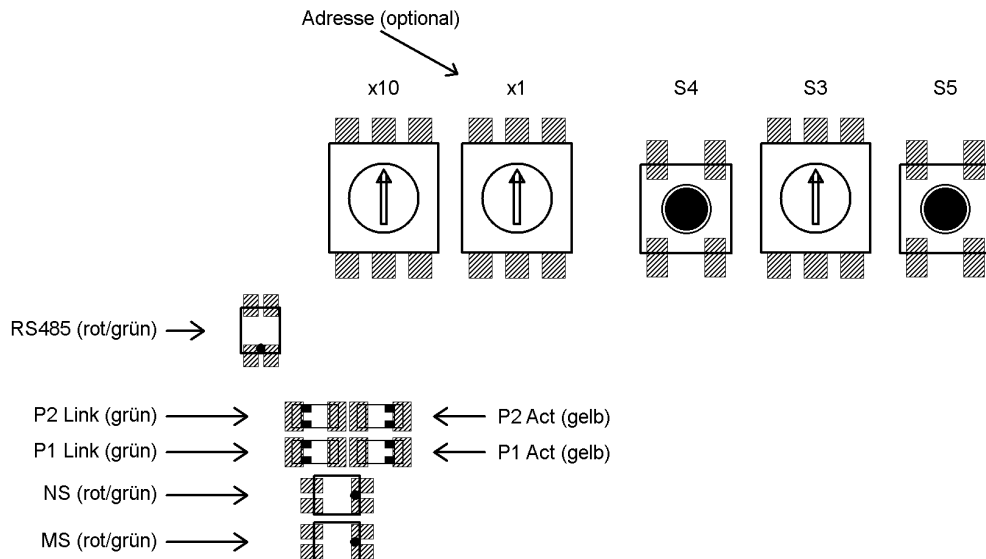
	<p>1: TD+ (WH/GN, weiß/grün) 2: RD+ (WH/OR, weiß/orange) 3: TD- (GN, grün) 4: RD- (OR, orange)</p>
---	--

#### HINWEIS

Aufgrund der vierpoligen Buchse sollten nur vieradrige Kabel eingesetzt werden.

### 3.2 LEDs und Jog-Taster beim HIPERDRIVE-Hub

Nach dem Öffnen der Gehäuseabdeckung auf der Oberseite des Hubs sind folgende Bedien- und Beobachtungselemente zugänglich:



Die LEDs sind dabei durch zwei Sichtfenster auch ohne Öffnen der Gehäuseabdeckung sichtbar.

#### Bedeutung der LEDs:

1) Jeder der Ports (P1/P2) hat zwei dazugehörige LEDs (eine grüne für den „Link“-Status und eine gelbe für den „Activity“-Status).

#### Pro Port sind folgende Zustände möglich:

- grün aus, gelb aus → keine Verbindung
- grün an, gelb aus → Verbindung besteht, Datenübertragung inaktiv
- grün an, gelb flackert mit 10 Hz → Verbindung besteht, Datenübertragung aktiv

2) rot/grüne LED „Module Status“ (MS)

- aus → Der Antrieb ist nicht eingeschaltet.
- blinkt rot/grün → Selbsttest (nur nach dem Einschalten bzw. nach einem Reset)
- blinkt rot → einfacher (behebbarer) Fehler (z.B. fehlerhafte Konfiguration)
- rot an → schwerer (nicht behebbarer) Fehler
- blinkt grün → Standby (nicht konfiguriert)
- grün an → betriebsbereit (d.h. läuft korrekt, IP-Adresse erhalten)

3) rot/grüne LED „Network Status“ (NS)

- aus → nicht eingeschaltet bzw. keine IP-Adresse erhalten
- blinkt rot/grün → Selbsttest (nur nach dem Einschalten bzw. nach einem Reset)
- blinkt rot → Timeout einer oder mehrerer Verbindungen
- rot an → doppelte IP-Adresse
- blinkt grün → keine Verbindungen vom Master eingerichtet
- grün an → mindestens eine Verbindung zum Master vorhanden

#### 4) rot/grüne LED „RS485“

Die Leuchtdiode „LED-RS485“ signalisiert den Status der RS485-Verbindungen zu den angeschlossenen Motoren

Schalter S3 = 0 → Darstellung einer Sammelmeldung,

Schalter S3 > 0 → Status der RS485-Verbindung zu dem mit S3 ausgewählten Motor

(siehe auch folgendes Kapitel)

#### Bedeutung der Drehschalter und Taster:

S1/S2: zur Festlegung der IP-Adresse (s. Kapitel 5)

S3: zur Auswahl des zu joggenden Antriebs bzw. zum Identifizieren eines gestörten Antriebs

S4: Joggen des mit S3 ausgewählten Antriebs. Es wird ein Tippschritt mit den Parametern 176, 178, 180 gestartet (Tippen 2; standardmäßig 1/16 Umdrehung rückwärts)

S5: Joggen des mit S3 ausgewählten Antriebs. Es wird ein Tippschritt mit den Parametern 170, 172, 174 gestartet (Tippen 1; standardmäßig 1/16 Umdrehung vorwärts)



#### **VORSICHT!**

Wichtig! Um ein Eindringen von Schmutz und Staub zu verhindern, muss die Gehäuseabdeckung nach dem Beenden der Bedien- und Beobachtungsaktionen unbedingt wieder angebracht werden.



#### **VORSICHT!**

Das Verfahren der angeschlossenen Hiperdrive-Antriebe über Bus ist nur möglich, wenn S3 auf 0 steht.

### 3.3 Bedeutung der LED-Zustände von „LED-RS485“

Die Leuchtdiode LED-RS485 stellt eine Sammelmeldung dar. Wenn Schalter S3 auf 0 steht, ist die Bedeutung folgendermaßen:

Zustand	Bedeutung
aus	Die HIPERDRIVE-Elektronik ist ohne Versorgungsspannung.
blinkt rot+grün abwechselnd (5 Hz)	Präsenztest Der Hub stellt fest, an welchen Ports Antriebe angeschlossen sind
leuchtet rot	Kommunikationsfehler bei mind. einem der Antriebe, die als „angefordert“ markiert sind
leuchtet rot+grün	Antriebsfehler bei mind. einem der Antriebe, die als „angefordert“ markiert sind (die Kommunikation zu diesen Antrieben ist in Ordnung)
blinkt grün (2 Hz)	Alle als angefordert markierten Antriebe sind ohne Kommunikations- und Antriebsfehler.  Es existiert mindestens ein weiterer Antrieb, der nicht als „angefordert“ markiert ist. Alle nicht angeforderten Antriebe sind ohne Antriebsfehler.
blinkt rot+grün gleichzeitig (2 Hz)	Alle als angefordert markierten Antriebe sind ohne Kommunikations- und Antriebsfehler.  Es existiert mindestens ein weiterer Antrieb, der nicht als „angefordert“ markiert ist. Mind. einer der nicht angeforderten Antriebe hat einen Antriebsfehler.
leuchtet grün	Exakt die als „angefordert“ markierten Antriebe sind vorhanden und diese sind ohne Antriebsfehler.

Wenn Schalter S3 auf einem Wert > 0 steht, stellt die Leuchtdiode LED-RS485 den Zustand des mit dem Schalter S3 ausgewählten Antriebs dar:

Zustand	Bedeutung
aus	nicht vorhanden und nicht angefordert.
leuchtet rot	Kommunikationsfehler
leuchtet rot+grün	Kommunikation ok, aber Antriebsfehler
leuchtet grün	Kommunikation ok, Antrieb ohne Fehler

Somit ist es bei Schalterstellung 0 möglich, sich einen Überblick über den Zustand der Kommunikation zu den Antrieben zu verschaffen und bei einem Problem durch Weiterschalten von S3 denjenigen Antrieb zu identifizieren, der das Problem verursacht.

### 3.4 Inbetriebnahme HIPERDRIVE-Hub

Nach Anlegen der Versorgungsspannung führt der Hub selbstständig einen Präsenztest durch:

Im Rahmen dieses Tests stellt der Hub fest, an welchen Ports Antriebe angeschlossen sind. Bei jedem Antrieb wird die Übertragungsrate auf den zuletzt im Hub für den jeweiligen Antrieb abgespeicherten Wert gesetzt. Die „RS485 Message Complete Time“ (Zeit, nach der der Antrieb eine empfangene Nachricht auswertet) wird auf einen der gewünschten Baudrate entsprechenden Wert gesetzt. Die RS485-Adresse des Antriebs wird stationär auf 1 gesetzt.

Außerdem lädt der Hub die zuletzt abgespeicherte Information, an welchen Ports zuletzt Antriebe angefordert waren, d.h. für die Erteilung von Fahraufträgen freigegeben waren.

Wenn mindestens ein Antrieb, der zuletzt angefordert war, nicht gefunden wurde, leuchtet LED-RS485 rot.

Wenn exakt alle Antriebe, die zuletzt angefordert waren, gefunden wurden, leuchtet LED-RS485 grün.

Wenn mehr Antriebe, als die zuletzt angefordert waren, gefunden wurden, blinkt die LED-RS485 grün (Frequenz 2 Hz).

Auslieferungszustand ist, dass kein Antrieb angefordert ist.



#### **VORSICHT!**

Um Fahraufträge auszuführen, muss ein Antrieb zuvor beim Hub angefordert werden. Dies geschieht beim Antrieb n durch Setzen von Parameter  $(152 + (n-1) * 100)$  auf 1.

Der Präsenztest kann auch nach dem Einschalten der Versorgungsspannung jederzeit durch Setzen von Parameter 47 auf -4 wiederholt werden.

## 4 Gerätebeschreibung HIPERDRIVE-Busadapter

### 4.1 Montage der HIPERDRIVE-Antriebe mit Busadapter

Die Antriebe werden mittels 4 Stück M5 Schrauben über den Zentrieransatz plan an der Montagefläche befestigt. Bitte achten Sie darauf dass die Einschraubtiefe in der Montagefläche mindestens 10mm beträgt.

Der Befestigungsflansch ist symmetrisch, d.h. die Antriebe können in Abhängigkeit des Kabelabganges in vier verschiedenen Winkelpositionen auf der Montagefläche befestigt werden.

Die Wellenverbindung mit Passfeder ist formschlüssig. Bei der Montage von mechanischen Kopplungselementen sind die zulässigen Axial- und Radialkräfte gemäß den technischen Daten zu beachten. Verwenden Sie gegebenenfalls zum Ausgleich der axialen und radialen Toleranzen ein geeignetes Kupplungselement.



#### **VORSICHT!**

Um eine Beschädigung der elektromechanischen Komponenten zu verhindern, vermeiden Sie bitte Stöße und Schläge auf die Abtriebswelle.

### 4.2 Steckerbelegung HIPERDRIVE-Busadapter

Im Gehäusedeckel des HIPERDRIVE-Busadapters befindet sich für den Anschluss der Versorgungsspannung eine 4-polige Schraubklemme. Standardmäßig ist eine PG-Verschraubung vorhanden, durch diese ist die Schraubklemme zugänglich. Optional sind diese Klemmen bereits werksseitig mit den Pins eines 7/8"-Steckers verdrahtet (Hersteller: Lumberg; Bezeichnung RSF 50/11-04), die PG-Verschraubung entfällt in diesem Fall.

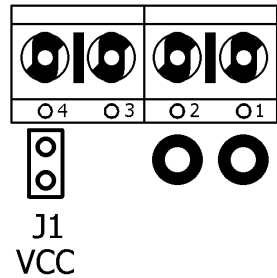
Für den Anschluss an den Bus sind zwei 4-polige Rundbuchsen der Serie 825 (D-codiert) vorgesehen.

#### **Schraubklemme für die Versorgung des HIPERDRIVE-Antriebs mit Busadapter:**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | GND Antrieb     |
| 2 | +24V Antrieb    |
| 3 | GND Busadapter  |
| 4 | +24V Busadapter |

Wahlweise kann die Elektronik des Busadapters über separate Anschlusspunkte (Klemmen 3/4) gespeist werden, oder über den Jumper J1 im Adapter mit der Motorversorgung verschaltet werden:





Die erste Variante wird üblicherweise dann gewählt, wenn die Motorversorgung in einem Sicherheitskreis mit NOT-AUS-Kontakt geführt ist und bei betätigtem NOT-AUS der Datenbus noch aktiv sein muss oder wenn die Motorversorgung aufgrund nicht ausreichenden Spannungsstabilität oder zu hoher Störspannungen keinen einwandfreien Betrieb des Busadapters zulässt.

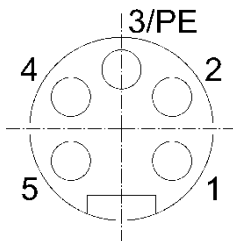


### VORSICHT!

Die beiden GND-Potentiale sollten außerhalb des Geräts (z.B. direkt an den Netzteilen, die die beiden Versorgungsspannungen bereitstellen) verbunden werden, damit mögliche Ausgleichsströme nicht durch das Gerät fließen.

#### Rundstecker für die Versorgung (optional):

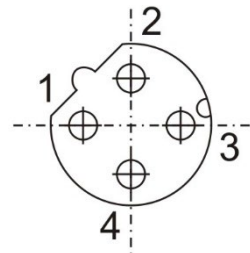
(Draufsicht von außen)



- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | +24V Motor     |
| 2 | GND Motor      |
| 3 | Gehäuse        |
| 4 | GND Steuerung  |
| 5 | +24V Steuerung |

#### Rundbuchse für den Bus:

(Draufsicht von außen)



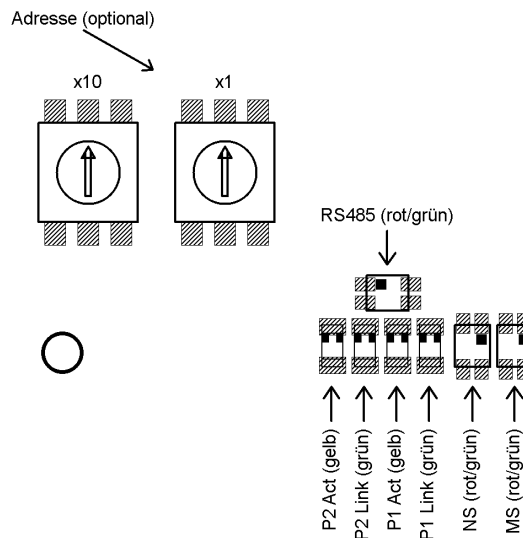
- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | TD+ (WH/GR, weiß/grün)   |
| 2 | RD+ (WH/OG, weiß/orange) |
| 3 | TD- (GR, grün)           |
| 4 | RD- (OG, orange)         |

### HINWEIS

Aufgrund der vierpoligen Buchse sollten nur vieradrige Kabel eingesetzt werden.

### 4.3 LEDs beim HIPERDRIVE-Busadapter

Nach dem Öffnen des Busadapter-Deckels sind folgende Bedien- und Beobachtungselemente zugänglich:



Die LEDs sind dabei durch ein Sichtfenster auch ohne Öffnen des Busadapter-Deckels sichtbar.

#### Bedeutung der LEDs:

1) Jeder der Ports (P1/P2) hat zwei dazugehörige LEDs (eine grüne für den „Link“-Status und eine gelbe für den „Activity“-Status).

#### Pro Port sind folgende Zustände möglich:

- grün aus, gelb aus → keine Verbindung
- grün an, gelb aus → Verbindung besteht, Datenübertragung inaktiv
- grün an, gelb flackert mit 10 Hz → Verbindung besteht, Datenübertragung aktiv

2) rot/grüne LED „Module Status“ (MS)

- aus → Der Antrieb ist nicht eingeschaltet.
- blinkt rot/grün → Selbsttest (nur nach dem Einschalten bzw. nach einem Reset)
- blinkt rot → einfacher (behebbarer) Fehler (z.B. fehlerhafte Konfiguration)
- rot an → schwerer (nicht behebbarer) Fehler
- blinkt grün → Standby (nicht konfiguriert)
- grün an → betriebsbereit (d.h. läuft korrekt, IP-Adresse erhalten)

3) rot/grüne LED „Network Status“ (NS)

- aus → nicht eingeschaltet bzw. keine IP-Adresse erhalten
- blinkt rot/grün → Selbsttest (nur nach dem Einschalten bzw. nach einem Reset)
- blinkt rot → Timeout einer oder mehrerer Verbindungen
- rot an → doppelte IP-Adresse
- blinkt grün → keine Verbindungen vom Master eingerichtet
- grün an → mindestens eine Verbindung zum Master vorhanden

#### 4) rot/grüne LED „RS485“

Die Leuchtdiode „LED-RS485“ signalisiert den Status der RS485-Verbindung zum angeschlossenen Motor (Sammelmeldung, siehe auch folgendes Kapitel).

#### Bedeutung der Drehschalter:

Die beiden Drehschalter dienen zur Festlegung der IP-Adresse (s. Kapitel 5). Diese sind nach dem Öffnen des Busadapter-Deckels zugänglich.



#### **VORSICHT!**

Wichtig! Um ein Eindringen von Schmutz und Staub zu verhindern, muss der Busadapter-Deckel nach dem Beenden der Bedien- und Beobachtungsaktionen unbedingt wieder angebracht werden.

### 4.4 Bedeutung der LED-Zustände von „LED-RS485“

Die Leuchtdiode LED-RS485 stellt eine Sammelmeldung dar:

Zustand	Bedeutung
aus	Die HIPERDRIVE-Elektronik ist ohne Versorgungsspannung.
blinkt rot+grün abwechselnd (5 Hz)	Präsenztest Der Busadapter stellt fest, ob Kommunikation zum Grundgerät steht
leuchtet rot	Kommunikationsfehler zum Antrieb, falls dieser als „angefordert“ markiert ist
leuchtet rot+grün	Antriebsfehler (die Kommunikation zum Antrieb ist in Ordnung)
blinkt grün (2 Hz)	Der Antrieb ist nicht als „angefordert“ markiert, er ist ohne Antriebsfehler.
blinkt rot+grün gleichzeitig (2 Hz)	Der Antrieb ist nicht als „angefordert“ markiert, er hat einen Antriebsfehler.
leuchtet grün	Die Kommunikation zum Antrieb ist in Ordnung, der Antrieb ist ohne Antriebsfehler.

### 4.5 Inbetriebnahme HIPERDRIVE-Busadapter

Nach Anlegen der Versorgungsspannung führt der Busadapter selbstständig einen Präsenztest durch:

Im Rahmen dieses Tests stellt der Adapter fest, ob an dem Adapter ein Antrieb angeschlossen ist. Wenn ja, wird die Übertragungsrate auf den zuletzt im Adapter abgespeicherten Wert gesetzt. Die „RS485 Message Complete Time“ (Zeit, nach der der Antrieb eine empfangene Nachricht auswertet) wird auf den der gewünschten Baudrate entsprechenden Wert gesetzt. Die RS485-Adresse des Antriebs wird stationär auf 1 gesetzt.

Wenn kein Antrieb gefunden wurde, leuchtet LED-RS485 rot.

Wenn der Antrieb gefunden wurde, leuchtet LED-RS485 grün.

## 5 Einstellen der IP-Adresse

Die IP-Adresse kann auf 5 verschiedene Arten vorgegeben werden:

- 1) Adressvergabe über DHCP:  
Dazu vor dem Einschalten mit den Adressschaltern (falls vorhanden) die Adresse **99** einstellen.
- 2) Adressvergabe über BOOTP:  
Dazu vor dem Einschalten mit den Adressschaltern (falls vorhanden) die Adresse **98** einstellen.
- 3) Die zuletzt vergebene und gespeicherte Adresse verwenden:  
Dazu vor dem Einschalten mit den Adressschaltern (falls vorhanden) die Adresse **97** einstellen. IP-Adresse, Netzmaske und Gateway kommen dann aus dem internen EEPROM und werden verwendet, sofern sie  $\neq 0$  sind.
- 4) Adresse über Adressschalter fest vorgeben:  
Dazu vor dem Einschalten mit den Adressschaltern (falls vorhanden) eine Adresse im Bereich **1...96** einstellen. Es ergeben sich dann folgende Einstellungen:
  - IP-Adresse = 192.168.1.0 + Wert des Adressschalters
  - Netzmaske = 255.255.255.0
  - Gateway = 0.0.0.0 (nicht verwendet)
- 5) Die zuletzt über den EIP-Busmaster vorgegebene Adressvergabemethode verwenden:  
Dazu vor dem Einschalten mit den Adressschaltern (falls vorhanden) die Adresse **0** einstellen.

TCP/IP-Objekt; Attr. 3 (Configuration Control) war zuletzt

0 → IP-Adresse, Netzmaske und Gateway kommen dann aus dem internen EEPROM und werden verwendet, sofern sie  $\neq 0$  sind.

1 → Adressvergabe über BOOTP

2 → Adressvergabe über DHCP

Der Wert von Attr. 3 wird bei jeder Änderung im EEPROM gespeichert und beim nächsten Booten ausgewertet.

### HINWEIS

Durch Setzen von „Configuration Control“ auf 0 kann die aktuell verwendete IP-Adresse (z.B. über DHCP erhalten) fest im EEPROM des Antriebs abgespeichert werden.

### HINWEIS

Bei Varianten mit Adressschaltern kann die aktuell verwendete IP-Adresse (z.B. über DHCP erhalten) fest im EEPROM des Antriebs abgespeichert werden, indem der Adressschalter im eingeschalteten Zustand von einem Wert  $\neq 97$  auf 97 gestellt wird.

Im Auslieferungszustand sind evtl. vorh. Adressschalter auf Schalterstellung 0, die Voreinstellung für „Configuration Control“ ist 2.

**D.h. im Auslieferungszustand erfolgt die Adressvergabe immer über DHCP.**

## 6 Die EtherNet/IP-Schnittstelle

### 6.1 Funktionsprinzip

Es wird sowohl reine UCMM- als auch die verbindungsorientierte Kommunikation mit Assemblys für die Prozessdaten unterstützt (siehe die zum Gerät gehörende EDS-Datei).

Zum Verfahren müssen Steuerwort („control word“), Drehzahlvorgabe („percentage target speed“), Drehmomentvorgabe („percentage maximum torque“) und Sollwert („target position“) entspr. gesetzt werden. Diese sind zusammen mit den Ausgangsdaten der Parameterschnittstelle im Assem100 gekapselt (SPS-Ausgangsdaten).

Die Rückmeldung des Antriebs (SPS-Eingangsdaten, Assem101) besteht aus einem Status („status word“) und den aktuellen Werten von Drehzahl und Position („actual speed“, „actual position“) sowie den Eingangsdaten der Parameterschnittstelle.

Die Parameter (z.B. untere Endbegrenzung) können auf dreifache Art und Weise gesetzt werden:

- 1) über die Konfiguration beim Verbindungsaufbau (Assem104)
- 2) azyklisch mit Read/Write-Requests
- 3) über die Parameterschnittstelle in den Prozessdaten (Assem100, Assem101)

Die Werte der Parameter sind nichtflüchtig im Antrieb gespeichert. D.h. wenn einzelne (oder alle) Werte nicht konfiguriert werden, arbeitet der Antrieb mit dem gespeicherten Wert. Im Auslieferungszustand sind dies die Standardwerte, die vielen Anwendungen gerecht werden.

#### Konfiguration:

Vor dem eigentlichen Wert, den ein bestimmter Parameter annehmen soll, muss noch ein Steuerbit übertragen werden, das angibt, ob der Antrieb den Konfigurationswert übernehmen oder ignorieren soll. Wenn der Konfigurationswert ignoriert werden soll, muss dieses Steuerbit auf 0 gesetzt werden, ansonsten wird er übernommen.

**Bsp.:** Um die untere Endbegrenzung in der Konfiguration zu übernehmen, muss das Steuerbit „position lower limit - Enable“ auf 1 gesetzt werden, der Wert in „position lower limit - Value“ wird dann als untere Endbegrenzung übernommen. Der Vorteil dieser Methode ist, dass bei der Parametrierung im Rahmen des Gerätehochlaufs Parameter aus der Projektierung wahlweise übernommen werden oder alternativ die im EEPROM des Antriebs gespeicherten Werte ihre Gültigkeit behalten. Gesteuert wird dies über das zuvor beschriebene Steuerbit, das in der EDS-Datei für jeden Parameter vorhanden ist und in der Projektierung dargestellt wird.

Inhalt der Konfiguration sind die Parameter 24 bis 46 und  $152 + (n-1) * 100$  bis  $192 + (n-1) * 100$ . Die korresp. Steuerbits stehen in den Parametern 23 bis 45 und  $151 + (n-1) * 100$  bis  $191 + (n-1) * 100$ , wobei n die Antriebsnummer repräsentiert.

### Prozessdaten:

Als Prozessdaten existieren für den EIP-Busmaster ein Ausgangs-Assembly und ein Eingangs-Assembly. Diese Assemblies haben beim HIPERDRIVE-Busadapter jeweils eine Länge von 16 Byte, beim HIPERDRIVE-Hub ist die Länge jeweils [8 Byte \* (max. Anzahl anschließbarer Antriebe + 1)]. Mit Hilfe der Prozessdaten können die Positionieraufträge angestoßen und überwacht werden, außerdem können Parameter geschrieben und gelesen werden. Dazu findet der Mechanismus „PKW-Parameterschnittstelle“ Verwendung.

### Azyklische Read- und Write-Requests:

Auf sämtliche Parameter kann anstatt über die PKW-Parameterschnittstelle auch über azyklische Read- und Write-Requests zugegriffen werden („Get Attribute Single“ / „Write Attribute Single“, Klassen 0x64 bis 0x6C, Instanz 1). Die Klassennummer und die Attributnummer bei einem bestimmten Parameter berechnet sich für die azyklischen Read- und Write-Requests folgendermaßen:

#### für alle Parameter < 100:

→ Klasse = 0x64

→ Attribut-Nr. = Parameter

#### für alle Parameter ≥ 100:

→ Klasse = 0x64 + Parameter / 100

→ Attribut-Nr. = Parameter - 100 \* (Klasse - 0x65)

Somit ist die resultierende Attributnummer für alle Antriebe stets identisch der entsprechenden Parameternummer des HIPERDRIVE-Busadapters bzw. des ersten Antriebs beim HIPERDRIVE-Hub.

## 6.2 Tabelle implementierter Parameter-Einträge (Klassen 0x64 bis 0x6C; Instanz 1)

Der Bereich bis Parameter 99 des Parameterbereichs beinhaltet diejenigen Parameter, die nur einmal existieren, unabhängig davon, ob es sich bei dem HIPERDRIVE-Gerät um einen Antrieb mit Busadapter oder um einen Hub handelt, und unabhängig von der Anzahl der Antriebe, die an einen Hub angeschlossen werden können.

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
U Steuer	9	aktuelle Versorgungsspannung der Steuerung in 0,1 V	16 bit			R
Geräte- temperatur	11	Temperatur im Geräteinnern in °C	16 bit			R
Adress- schalter	12	aktuelle Stellung am (optional vorhandenen) Adressschalter	16 bit			R
HIPERDRIVE- Kategorie	13	Adapter → „HIPERDRIVE SINGLE“ 4er-Hub → „HIPERDRIVE HUB-4“ 8er-Hub → „HIPERDRIVE HUB-8“				R
HIPERDRIVE- Name	15	Typenbezeichnung als String				R
Artikel- nummer	16	halstrup-walcher-Artikelnummer als String (Format xxxx.xxxx)				R
Serien- nummer	17	laufende Geräte-Seriennummer des Hubs bzw. Adapters	0... 65535 16 bit			R
Produktions- datum	18	Herstellungsjahr und -woche als String (Format WW/JJJJ)				R
Version	19	Software-Versionsnummer als String (Format x.xx)				R
freie Register	24-42	10 frei verwendbare Register	32 bit	ja	0	R/W

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Auslieferungszustand	47	<p><u>Schreiben einer „-4“:</u> führt einen Reset bei allen angeschlossenen Antrieben durch und stellt die gewünschte Baudrate ein</p> <p>Die Ausführung dieses Befehls kann beim HIPERDRIVE-Busadapter bis zu 2 Sek. dauern, beim HIPERDRIVE-Hub bis zu 8 Sek. → Auf Rückmeldung des Geräts achten (Empfang der Antwortkennung bei PKW-Übertragung bzw. Antwort auf den Write-Request).</p> <p><u>Schreiben einer „-3“:</u> setzt die Werte aller Parameter auf den Auslieferungszustand, löscht die IP-Adresse, setzt die Adressvergabemethode auf DHCP und speichert die Parameter im EEPROM</p> <p><u>Schreiben einer „-2“:</u> setzt die Werte aller im Hub bzw. Adapter speicherbaren Parameter auf die zuletzt vom User gespeicherten Werte, ohne die Parameter im EEPROM zu speichern</p> <p><u>Schreiben einer „-1“:</u> setzt die Werte aller im Hub bzw. Adapter speicherbaren Parameter auf den Auslieferungszustand, ohne die Parameter im EEPROM zu speichern (IP-Adresse und Adressvergabemethode bleiben unbeeinflusst)</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 200ms dauern)</p>	-4, -3, -2, -1 oder 1 (beim Schreiben) 0..3 (beim Lesen) ±15 bit	nein		R/W



Bei HIPERDRIVE-Hubs wiederholt sich der folgende Teil bei jedem weiteren Antrieb:

Der Bereich ab Parameter 100 des Parameterbereichs beinhaltet diejenigen Parameter, die pro anschließbarem Antrieb einmal existieren.

In der folgenden Tabelle sind die Parameter für den ersten Antrieb beschrieben, d.h. Antrieb 1 am Hub bzw. der Antrieb, der mit dem HIPERDRIVE-Busadapter verbunden ist.

Bei den weiteren Antrieben wird für einen bestimmten Parameter die Parameternummer gebildet, indem zu der angegebenen Nummer n mal 100 addiert werden. D.h. es gilt:

$$\text{Parameternummer}_{\text{Antrieb } n} = \text{Parameternummer}_{\text{Antrieb } 1} + (n - 1) * 100$$

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Steuerwort	101	Starten und Beenden von Positionierungen (s. Diagramm)	16 bit	nein	0	R/W
Drehzahl- vorgabe	102	Vorgabe der Drehzahl in % vom Maximalwert (Par. 166)	1...100 8 bit	nein	100	R/W
Drehmoment- vorgabe	103	Vorgabe des Drehmoments in % vom Maximalwert. Intern wird der Wert ggf. auf Vielfache von 25% aufgerundet.	1...100 8 bit	nein	100	R/W
Sollposition	104	anzufahrende Sollposition Die oberen 16 Bit repräsentieren die Anzahl der Umdrehungen, die unteren 16 bit den gewünschten Winkel innerhalb einer Umdrehung (gilt, falls die Skalierungseinstellung, Par. 154-156 im Grundzustand ist)	±31 bit	nein	0	R/W
Statuswort	105	Status des Antriebs (s. Diagramm)	16 bit			R
Istdrehzahl	106	aktuelle Drehzahl in [0,1 U/min] (gilt, falls die Skalierungseinstellung, Par. 162-164 im Grundzustand ist)	±15 bit			R
Istposition	107	aktuelle Position der Abtriebswelle Die oberen 16 Bit repräsentieren die Anzahl der Umdrehungen, die unteren 16 bit den gewünschten Winkel innerhalb einer Umdrehung (gilt, falls die Skalierungseinstellung, Par. 154-156 im Grundzustand ist)	±31 bit			R

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Fehlerpuffer *)	108-115	die zuletzt aufgetretenen Störungsursachen Par. 108: neueste Fehlerursache ... Par. 115: älteste noch abgelegte Fehlerursache  <u>Fehlercodes:</u> 0x8200 Überstrom 0x8201 Unterspannung 0x8202 Übertemperatur 0x8203 Schleppfehler 0x8300 Blockfahrt in Rückwärtsrichtung 0x8301 Blockfahrt in Vorwärtsrichtung 0x8304 untere Endbegrenzung erreicht 0x8305 obere Endbegrenzung erreicht 0x8401 interner Fehler (Regelschleife) 0x8410 interner Fehler (EEPROM) 0x8500 versuchter Start einer Positionierung nicht möglich (z.B. wegen RS485- Kommunikationsfehler) 0x8501 in Parameter übergebener Wert ist ungültig 0x8502 interner Fehler (SINCOS- Auswertung) 0x8503 Zielposition ungültig 0x8601 Kommunikations-Timeout (Antrieb erhielt keine Nachricht vom RS485-Master) 0x8603 RS485-Kommunikationsfehler (keine gültige Antwort vom Antrieb)	16 bit ... 16 bit			R ... R
Fehlerstatus ,HD_Err'	116	Status ,HD_Err' aus der letzten RS485- Übertragung	16 bit			R
Fehlerstatus ,Motion_ Status'	117	Status ,Motion_Status' aus der letzten RS485-Übertragung	16 bit			R

\*) Bei kontinuierlich eingeschalteter EtherNet/IP-Schnittstelle ist der Fehlerpuffer nach Aus- und Wiedereinschalten der Motorversorgung ggf. mit einem oder mehreren Werten gefüllt. Dies hat weder Einfluss auf den Ablauf des Flussdiagramms (s. Kap. „Flussdiagramm“) noch auf die akt. Werte der Status-Bits.

Der Fehlerpuffer kann bei Bedarf nach dem Wiedereinschalten jedoch folgendermaßen geleert werden:

Falls nur der Fehler 0x8603 enthalten ist, reicht ein einfaches Löschen des Fehlerpuffers (Setzen von Par. 197 auf 0). Falls jedoch weitere Fehler eingetragen sind, ist stattdessen ein Reset bei allen angeschlossenen Antrieben durchzuführen. Dies geschieht durch Setzen von Par. 47 auf -4. Alternativ kann der Reset auch durch einen Fahrauftrag ausgelöst werden, z.B. auf die aktuelle Istposition. Nach Abschluss dieses Fahrauftrags kann dann der Fehlerpuffer ebenfalls durch Setzen von Par. 197 auf 0 gelöscht werden.

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Fehlerstatus ,SCI_Err'	118	Status ,SCI_Err' aus der letzten RS485- Übertragung (unabh. vom Betriebs- zustand) 0x0000 → kein Fehler oder keine Kommunikation angefordert 0xFFFF → keine Kommunikation möglich (evtl. fehlt Versorgungsspannung des angeschlossenen Antriebs) andere Werte → Kommunikation vorhanden, aber mit Fehler	16 bit			R
Temperatur des Antriebs	119	Temperatur im Innern des Antriebs in °C	8 bit			R
Antriebs- variante, Nummer	120	0 → kein Antrieb      7 → HDA30A angeschlossen    8 → HDA30B 1 → HRA25A            9 → HDA30E 2 → HRA25B           10 → HDA45A 3 → HRA25E           11 → HDA45B 4 → HRA35A           12 → HDA45E 5 → HRA35B           13 → HDA70 6 → HRA35E           0xFFFF → sonstige	16 bit			R
Antriebs- variante, Name	121	Name der Antriebsvariante als String				R
Artikel- nummer des Antriebs	122	halstrup-walcher-Artikelnummer des Antriebs als String				R
Serien- nummer des Antriebs	123	laufende Geräte-Seriennummer des Antriebs als String				R
Produktions- datum des Antriebs	124	Herstellungsjahr und -woche des Antriebs als String (Format WW/JJJJ)				R
Version des Antriebs	125	Software-Versionsnummer des Antriebs als String (Format x.xx)				R
Nenndaten des Antriebs	126-129	126: Nennspannung [V] 127: Nennstrom [A] 128: Nenndrehmoment [Nm] 129: Nenndrehzahl [U/min]  Die Angaben werden als String ausgegeben. Ein evtl. vorangestelltes „A“ sagt aus, dass der Wert durch 10 dividiert werden muss.				R R R R

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion		Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Antrieb angefordert	152	0 → Der Antrieb nimmt keine über EtherNet/IP erteilten Fahrbefehle an, die Istwerte (Statuswort, Ist Drehzahl und Istposition) werden nicht aktualisiert. 1 → Antrieb kann über EtherNet/IP verfahren werden, die Istwerte werden zyklisch aktualisiert  Ein Übergang von 0 auf 1 stellt im Antrieb die zuletzt im Hub bzw. Adapter für diesen Antrieb abgespeicherte Baudrate ein und führt einen Reset durch.		0...1 8 bit	ja	0 (beim Hub) 1 (beim Adapter)	R/W
Skalierung Position	154, 156	Skalierung der Position 154: Zählerwert 156: Nennerwert		16 bit 16 bit	ja ja	256 1	R/W R/W
untere End- begrenzung	158	minimal zulässige Sollposition	Die obere Endbegrenzung muss mind. um 1 höher sein als die untere Endbegrenzung. Es können nur Werte vorgegeben werden, bei denen die aktuelle Istposition innerhalb des neu definierten Verfahrbereichs liegt.	siehe Tabelle ±31 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
obere End- begrenzung	160	maximal zulässige Sollposition		siehe Tabelle ±31 bit	ja	siehe Tabelle	R/W
Skalierung Drehzahl	162, 164	Skalierung der Drehzahl 162: Zählerwert 164: Nennerwert		16 bit 16 bit	ja ja	10 1	R/W R/W
max. Soll Drehzahl	166	100%-Wert der Soll Drehzahl [0,1 U/min]		5...350 16 bit	ja	350	R/W
Tippen 1	170-174	Tippfahrt mit Taste „V“ 170: Schrittweite: Anzahl der Schritte, die ein Antrieb durch Drücken der Taste „V“ bewegt wird 172: Vorgabe der Drehzahl in % vom Maximalwert (Par. 166) 174: Vorgabe des Drehmoments in % vom Maximalwert		±31 bit 1...100 8 bit 1...100 8 bit	nein nein nein	4096 100 100	R/W R/W R/W
Tippen 2	176-180	Tippfahrt mit Taste „R“ 176: Schrittweite: Anzahl der Schritte, die ein Antrieb durch Drücken der Taste „R“ bewegt wird 178: Vorgabe der Drehzahl in % vom Maximalwert (Par. 166) 180: Vorgabe des Drehmoments in % vom Maximalwert		±31 bit 1...100 8 bit 1...100 8 bit	nein nein nein	-4096 100 100	R/W R/W R/W
Wartezeit für Handfahrt	182	Zeit, die eine Handfahrtaste gedrückt sein muss, damit eine Handfahrt beginnt [ms]		100... 10000 16 bit	nein	1000	R/W

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Timeout	186	<p>Zeit für RS485 Kommunikations-Timeout Wenn der Zustand des Antriebs mindestens betriebsbereit ist und in der angegebenen Zeit kein Telegramm vom RS485-Busmaster empfangen worden ist, geht der Antrieb in Störung. Wenn der Antrieb gerade fährt, bricht er die Bewegung ab. Die Angabe erfolgt in [0,1s]. Wert 255 bedeutet, dass die Überwachung deaktiviert ist.</p>	1...100 oder 255 16 bit	ja	20	R/W
Adresse (Antrieb)	188	<p>RS485-Adresse des Antriebs  Die Änderung der Adresse wird erst nach einem Reset wirksam. Für die EtherNet/IP-Anbindung der Antriebe ist die Adresse unerheblich. Jedes Ansprechen des Antriebs über EtherNet/IP setzt die Adresse auf 1.</p>	0...253 8 bit	ja	1	R/W
Baudrate	190	<p>RS485-Baudrate des Antriebs  Zulässig sind die Werte 9600, 19200 und 38400. Gleichzeitig mit dem Schreiben der Baudrate wird auch der dazu passende Wert der „Message Complete Time“ übertragen.  Die Änderung der Baudrate wird erst nach einem Reset sowie bei jeder Aktivierung des betr. Antriebs (Par. 152 von 0 auf 1) wirksam.  Eine Änderung der Baudrate wird zusätzlich im Hub bzw. Adapter abgelegt und wird ggf. in dessen EEPROM gespeichert (Par. 47 auf 1 setzen), so dass bei einem Tausch des Antriebs die gewünschte Baudrate auch beim neuen Antrieb wirksam ist.</p>	32 bit	ja	38400	R/W
Complete Time	192	<p>RS485 Message Complete Time [ms] Der Antrieb betrachtet den Empfang einer Nachricht als abgeschlossen, wenn innerhalb der angegebenen Zeit kein weiteres Byte empfangen wurde. Der Parameter wird bei jedem Power-Up und bei jeder Aktivierung des Antriebs (Par. 152 von 0 auf 1) mit dem zur gewünschten Baudrate (Par. 190) passenden Wert automatisch neu gesetzt.  Die Änderung der Message Complete Time wird erst nach einem Reset wirksam.</p>	16 bit	ja		R/W

Bezeichnung	Par.- Nummer	Funktion	Werte- Bereich	gesi- chert	Auslie- ferung	R/W
Fehleranzahl	197	Anzahl der seit der letzten Quittierung (bzw. seit dem letzten Aktivieren der Achse) aufgetretenen Störungen Setzen auf 0 löscht die Fehlerliste, andere Werte sind nicht zugelassen	8 bit	nein		R/W
neue Sollposition	198	anzuzeigende Istposition an der aktuellen Position Die neue Istposition muss sich innerhalb des durch die Endbegrenzungen definierten Bereiches befinden.  Der Wert dient zur Referenzierung des internen Messsystems auf die physikalischen Gegebenheiten. Ein Reset hat keine Auswirkung.  Das Setzen auf Auslieferungszustand setzt den Wert auf 0, die neue Istposition ist dann entspr. der Position der Abtriebswelle zwischen 0 und 1 U.  Der eingegebene Wert wird auf ein Vielfaches von 64 auf- oder abgerundet.	±31 bit	ja	0	R/W
Auslieferungszustand (beim Antrieb)	199	0 → Der Antrieb führt einen Reset durch (entspr. Aus- und wieder Einschalten) 1 → Die Parameter des Antriebs werden auf Auslieferungszustand gesetzt. Die Änderungen werden sofort wirksam. (Die RS485-Parameter „Message Complete Time“, „Address“ und „Baudrate“ bleiben unverändert.)	0...1 8 bit	nein		W

**Tabelle der Drehzahl- und Drehmomentwerte bei den verschiedenen Getriebetypen**

	Gerätetyp	HDA 30 HDA 45	HDA 70	PSE441
Bezeichnung	Par.- Nummer	Wertebereich Auslieferung	Wertebereich Auslieferung	Wertebereich Auslieferung
untere End- begrenzung	158	-512U...+512U -511U	-16000U...+16000U -16000U	-127U...+127U -127U
obere End- begrenzung	160	-512U...+512U +511U	-16000U...+16000U +16000U	-127U...+127U +127U
neue Sollposition	198	-512U...+512U 0	-16000U...+16000U 0	-127U...+127U 0

## 6.3 Prozessdaten-Aufbau

In der folgenden Tabelle sind die Prozessdaten für den ersten Antrieb beschrieben, d.h. Antrieb 1 am Hub bzw. der Antrieb, der mit dem HIPERDRIVE-Busadapter verbunden ist.

Die Prozessdaten der weiteren Antriebe (beim Hub) werden jeweils vor den Parametern der PKW-Parameterschnittstelle angehängt. D.h. es gilt:

$$\text{Bytenummer}_{\text{Antrieb } n} = \text{Bytenummer}_{\text{Antrieb } 1} + (n - 1) * 8$$

Am Ende des Aus- und Eingangsmoduls befinden sich die Parameter der PKW-Parameterschnittstelle.

1) Ausgangsmodul (aus Sicht des EIP-Busmasters)

Belegung:

Byte	Bedeutung	entsprechende Par.-Nr.
0-1	Steuerwort	101
2	Drehzahlvorgabe prozentual	102
3	Drehmomentvorgabe prozentual	103
4-7	Sollposition	104
8-9	PKE	3
10-11	IND	4
12-15	PWE	5

2) Eingangsmodul (aus Sicht des EIP-Busmasters)

Belegung:

Byte	Bedeutung	entsprechende Par.-Nr.
0-1	Status	105
2-3	aktuelle Drehzahl	106
4-7	Istposition	107
8-9	PKE	6
10-11	IND	7
12-15	PWE	8

### HINWEIS

Falls die PKW-Parameterschnittstelle (PKE/IND/PWE) nicht benötigt wird, kann mit Hilfe der EDS-Datei die Datenlänge jeweils um 8 Byte reduziert werden (d.h. z.B. von 16 Byte auf 8 Byte beim HIPERDRIVE-Busadapter oder von 72 Byte auf 64 Byte beim HIPERDRIVE-Hub für 8 Antriebe). Dazu die Parameter Param1 und Param2 auf den Eintrag „without Parameter Interface“ setzen.

Hinweis: Param1 und Param2 müssen stets denselben Eintrag aufweisen (d.h. beide auf „with Parameter Interface“ oder beide auf „without Parameter Interface“).

## 6.4 Detaillierte Beschreibung der Status-Bits

Die Funktion der Status- und Steuerbits lehnt sich an das PROFIDRIVE-Protokoll an:

- Bit 0:** einschaltbereit  
wird gesetzt:  
- beim Setzen von Bit 10 des Steuerworts (Steuerwort auf 0x0400)  
wird gelöscht:  
- beim Rücksetzen von Bit 10 (Steuerwort auf 0x0000)
- Bit 1:** betriebsbereit  
wird gesetzt:  
- beim Setzen von Bit 0 des Steuerworts im Zustand „einschaltbereit“ (Steuerwort auf 0x0401)  
wird gelöscht:  
- beim Rücksetzen von Bit 0
- Bit 2:** Betrieb freigegeben  
wird gesetzt:  
- beim Setzen von Bit 3 des Steuerworts im Zustand „betriebsbereit“ (Steuerwort auf 0x0409)  
wird gelöscht:  
- beim Rücksetzen von Bit 3
- Bit 3:** Störung  
wird gesetzt:  
- beim Auftreten einer Störung, sofern der Zustand mindestens betriebsbereit ist  
wird gelöscht:  
- bei einer negativen Flanke von Bit 7 des Steuerworts
- Bit 4:** kein AUS2  
wird gesetzt:  
- wenn ein Antrieb beim Präsenzttest erkannt worden ist  
- wenn ein Antrieb von der SPS angefordert wird  
wird gelöscht:  
- zu Beginn eines Präsenztests
- Bit 5:** kein AUS3  
wird gesetzt:  
- wenn ein Antrieb beim Präsenzttest erkannt worden ist  
- wenn ein Antrieb von der SPS angefordert wird  
wird gelöscht:  
- zu Beginn eines Präsenztests
- Bit 6:** Einschaltsperr  
wird gesetzt:  
- bei einer negativen Flanke von Bit 7 des Steuerworts im Zustand „Störung“  
wird gelöscht:  
- bei einer negativen Flanke von Bit 0 des Steuerworts



- Bit 7:** Warnung  
wird gesetzt:  
- beim Auftreten einer Störung (unabhängig vom Betriebszustand)  
wird gelöscht:  
- bei der Beseitigung aller anstehenden Störungen  
Wenn das Bit „Störung“ aktiv ist, wird das Bit erst gemeinsam mit dem Bit „Störung“ beim Quittieren der Störung gelöscht.
- Bit 8:** kein Schleppfehler  
wird gesetzt:  
- beim Auftreten eines Schleppfehlers während einer Bewegung (die Differenz der Soll- und Istposition befindet sich innerhalb des Schleppfehlerfensters)  
wird gelöscht:  
- beim Beginn einer Positionierung
- Bit 9:** Führung gefordert  
wird gesetzt:  
- wenn ein Antrieb beim Präsenzttest erkannt worden ist  
- wenn ein Antrieb von der SPS angefordert wird  
wird gelöscht:  
- zu Beginn eines Präsenzttests
- Bit 10:** Sollposition erreicht  
wird gesetzt:  
- wenn ein Antrieb an seiner Zielposition angekommen ist  
wird gelöscht:  
- beim Beginn einer Positionierung  
- wenn der Zustand kleiner als „betriebsbereit“ ist (in den Zuständen „Störung“ und „Einschaltsperr“ behält das Bit zunächst seinen alten Wert)
- Bit 11:** Referenzpunkt gesetzt  
wird gesetzt:  
- wenn ein Antrieb beim Präsenzttest erkannt worden ist  
- wenn ein Antrieb von der SPS angefordert wird  
wird gelöscht:  
- zu Beginn eines Präsenzttests
- Bit 12:** Sollwert-Quittierung  
wird gesetzt:  
- beim Start einer Bewegung, wenn Bit 6 des Steuerworts gesetzt ist  
wird gelöscht:  
- beim Start einer Bewegung, wenn Bit 6 des Steuerworts gelöscht ist  
- wenn der Zustand kleiner als „betriebsbereit“ ist  
(Im Zustand „betriebsbereit“ wird eine neue Bewegung nur gestartet, wenn Bit 6 des Steuerworts komplementär zum Bit „Sollwert-Quittierung“ des Statusworts ist → Togglefunktion.)
- Bit 13:** Antrieb steht  
wird gesetzt:  
- wenn der Antrieb eine Fahrt beendet hat  
wird gelöscht:  
- beim Beginn einer Positionierung

- Bit 14:** Motor Überstrom  
wird gesetzt:  
- wenn der Maximalstrom des Antriebs überschritten wurde (Antrieb geht in diesem Fall in Störung)  
wird gelöscht:  
- beim Quittieren der Störung (negative Flanke von Bit 7 des Steuerworts)
- Bit 15:** Positionsgrenzwert erreicht  
wird gesetzt:  
- wenn sich die Istposition des Antriebs außerhalb der durch die Verfahrbereichsgrenzen definierten Bereichs befindet  
wird gelöscht:  
- wenn sich die Istposition des Antriebs wieder innerhalb der durch die Verfahrbereichsgrenzen definierten Bereichs befindet

## 6.5 Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits

- Bit 0:** EIN  
Der Antrieb geht vom Zustand „einschaltbereit“ in den Zustand „betriebsbereit“ (Bit 10 muss weiterhin gesetzt sein).
- Bit 1:** kein AUS2  
reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
- Bit 2:** kein AUS3  
reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
- Bit 3:** Betrieb freigeben  
Der Antrieb geht vom Zustand „betriebsbereit“ in den Zustand „Betrieb freigeben“ (Bits 0 und 10 müssen weiterhin gesetzt sein).
- Bit 4:** Funktion im Positioniermodus:  
kein Stopp  
Das Bit muss zur Ausführung eines Fahrauftrages ständig anstehen. Beim Rücksetzen des Bits stoppt der Antrieb sofort, der aktuelle Fahrauftrag wird verworfen.  
Die Aktivierung eines Fahrauftrages erfolgt mit einer Flanke an Bit 6.
- Funktion im Drehzahlmodus:  
IM Uhrzeigersinn  
Ist das Bit gesetzt, erfolgt der Start einer Bewegung im Drehzahlmodus IM Uhrzeigersinn, ansonsten GEGEN den Uhrzeigersinn.
- Bit 5:** Funktion im Positioniermodus:  
kein Zwischenhalt  
Das Bit muss zur Ausführung eines Fahrauftrages ständig anstehen. Beim Rücksetzen des Bits stoppt der Antrieb sofort, der aktuelle Fahrauftrag wird aber nicht verworfen. Beim erneuten Setzen von Bit 5 wird der Fahrauftrag fortgeführt.
- Funktion im Drehzahlmodus:  
endlos  
Ist das Bit gesetzt, ist eine Bewegung im Drehzahlmodus endlos, ansonsten bis zum jeweiligen Verfahrbereichsende.

- Bit 6:** Funktion im Positioniermodus:  
Fahrauftrag aktivieren  
Jede Flanke gibt einen Fahrauftrag oder einen neuen Sollwert frei (Togglebit).  
Ein Flankenwechsel darf nur erfolgen, wenn mit Bit 12 des Zustandswortes  
quittiert wurde, dass der vorherige Fahrauftrag angenommen wurde.  
D.h. der Fahrauftrag wird aktiviert, wenn dieses Bit komplementär zum  
aktuellen Zustand von Bit 12 des Statusworts ist.
- Funktion im Drehzahlmodus:  
Drehzahlmodus starten  
Eine ansteigende Flanke löst eine Fahrt im Drehzahlmodus aus, eine  
abfallende Flanke beendet diese.
- Bit 7:** Störung quittieren  
Elne negative Flanke quittiert eine anstehende Störung.
- Bit 8:** Tippen 1 EIN  
Der Antrieb fährt mit Tippsollwert 1 um die parametrisierte Schrittweite in die  
parametrisierte Richtung.
- Bit 9:** Tippen 2 EIN  
Der Antrieb fährt mit Tippsollwert 2 um die parametrisierte Schrittweite in die  
parametrisierte Richtung.
- Bit 10:** Führung vom Automatisierungsgerät  
Der Antrieb geht vom Zustand „nicht einschaltbereit“ in den Zustand  
„einschaltbereit“.
- Bit 11:** Start Referenzieren  
reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
- Bit 12:** Drehzahlmodus  
Wenn dieses Bit gesetzt ist und wenn sich der Antrieb im Zustand „Betrieb  
freigegeben“ befindet, löst eine Flanke von Bit 6 anstatt einer Positionierung  
auf die gewünschte Position eine Fahrt im Drehzahlmodus aus.
- Bit 13:** reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
- Bit 14:** reserviert, muss auf 0 gesetzt sein
- Bit 15:** reserviert, muss auf 0 gesetzt sein

## 6.6 PKW-Parameterschnittstelle

Über die PKW-Parameterschnittstelle (PKW = „Parameter-Kennung-Wert“) können im zyklischen Datenverkehr Parameterwerte geschrieben und gelesen werden sowie sonstige Werte vom HIPERDRIVE-Hub oder -Adapter abgerufen werden.

Mit Hilfe der PKW-Parameterschnittstelle erteilt und überträgt der EIP-Busmaster einen Auftrag. Er wiederholt diesen Auftrag zyklisch so lange, bis der HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter den Auftrag bearbeitet hat und eine Antwort erteilt hat. Der HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter stellt die Antwort solange bereit, bis der EIP-Busmaster einen neuen Auftrag formuliert. Ein Parameterwert, den der HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter als Antwort auf einen Lesezugriff zurücksendet, bezieht sich dabei auf den Zeitpunkt, zu dem der Auftrag erteilt worden ist. D.h. wenn der Verlauf eines Parameterwerts über längere Zeit beobachtet werden soll, muss der EIP-Busmaster nach der Übernahme des aktuellen Parameterwerts einen neuen Auftrag senden. Dies geschieht durch Setzen der Auftragskennung 0 („kein Auftrag“) und anschließendes Warten, bis der HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter dies mit Antwortkennung 0 („keine Antwort“) bestätigt. Daraufhin kann derselbe Parameterwert erneut angefordert werden.

Pro HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter kann immer nur ein Auftrag in Bearbeitung sein.

### PKW-Aufbau:

PKW							
PKE		IND		PWE			
0	1	2	3	4	5	6	7

PKE = Parameterkennung

IND = Index

PWE = Parameterwert

### Aufbau der Parameterkennung PKE:

Die Information „Parameterkennung“ (PKE) besteht aus einem Datenwort (Byte 0 und 1 des PKW-Teils), in dem die Art des Auftrags (bzw. der Antwort) und die zugehörige Parameternummer verschlüsselt sind:

Parameterkennung PKE															
Bit Nr.															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK				SPM		Parameternummer (PNU)									

AK = Auftrags- bzw. Antwortkennung

SPM = Toggle-Bit für Spontanmeldung (Funktion nicht implementiert)

PNU = Parameternummer

Die Parameternummer PNU ergibt sich aus obiger Tabelle („Tabelle der implementierten Parameter-Einträge (Klassen 0x64 bis 0x6C; Instanz 1)“).

Auftragskennung (EIP-Busmaster → HIPERDRIVE):

Auftrags- kennung	Funktion	mögliche Antwortkennung des HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter *)	
		positiv	negativ
0	kein Auftrag	0	7
1	Parameterwert anfordern	1 oder 2	
2	Parameterwert ändern (Wort)	1	
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2	
6	Parameterwert anfordern (Array)	4 oder 5	
7	Parameterwert ändern (Array Wort)	4	
8	Parameterwert ändern (Array Doppelwort)	5	
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6	

)\* Die Spalte „Antwortkennung“ enthält die zum Auftrag gehörenden mögliche Antworten im Falle einer erfolgreichen Ausführung („positiv“) bzw. im Fehlerfall („negativ“).

Antwortkennung (HIPERDRIVE → EIP-Busmaster):

Antwort- kennung	Funktion
0	keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
4	Parameterwert übertragen (Array Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort)
6	Anzahl der Arrayelemente übertragen
7	Auftrag nicht ausführbar

Subindex IND:

Bei Aufträgen und Antworten, die sich auf Arrayelemente beziehen, enthält das Feld IND den Array-Subindex.

### Parameterwert PWE:

Dieses Feld enthält den dem jeweiligen Parameter zugehörigen Zahlenwert.

Bei nicht ausführbaren Aufträgen (d.h. Antwortkennung AK = 7) antwortet der HIPERDRIVE-Hub bzw. -Adapter mit einem Fehlercode gemäß nachstehender Tabelle:

Fehlercode	Bedeutung
0	unzulässige Parameternummer
1	Parameterwert nicht änderbar
2	untere oder obere Wertgrenze überschritten
3	fehlerhafter Subindex
4	kein Array
5	falscher Datentyp
6	kein Setzen erlaubt (nur rücksetzbar)
17	Auftrag wegen Betriebszustand nicht ausführbar
18	sonstiger Fehler

Wenn ein Schreibauftrag erfolgreich abgeschlossen wird (d. h. Antwortkennung AK = 2, 3, 7 oder 8), enthält die Antwort dieselben Daten wie eine Leseanforderung für diesen Parameter. Die Antwortkennung ist dann einer der Werte 1, 2, 4 oder 5, je nach Datentyp. Die Parameternummer PNU, der Index IND und der Parameterwert PWE sind dieselben wie in der Anfrage angegeben. Somit kann nochmals überprüft werden, ob der HIPERDRIVE Hub oder Adapter die angeforderten Werte tatsächlich übernommen hat.

## 6.7 Flussdiagramm

Das folgende Flussdiagramm stellt die möglichen Zustände eines Antriebs dar, ebenso die Übergänge zwischen den Zuständen.

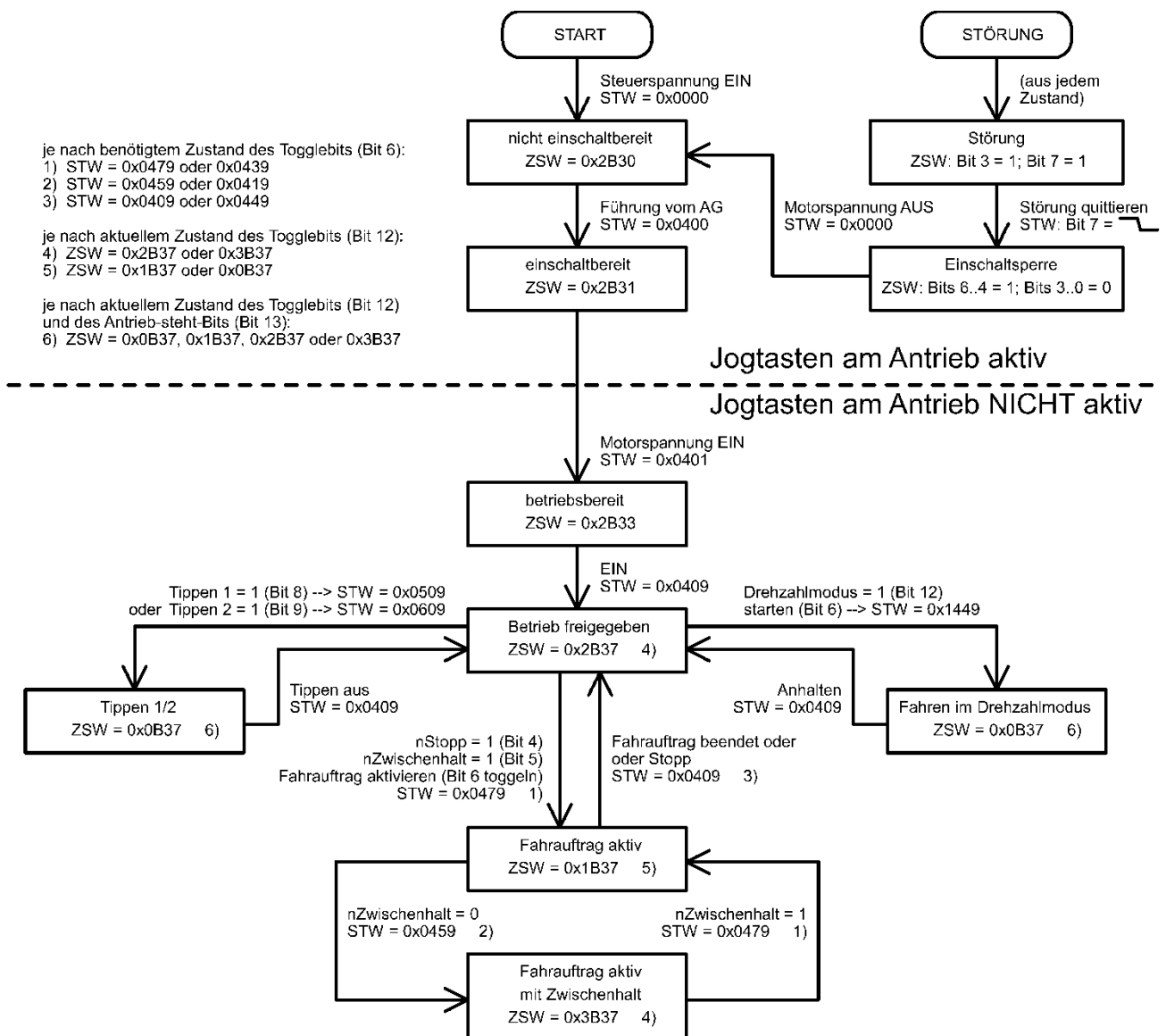
verwendete Abkürzungen:

STW = Steuerwort

ZSW = Status („Zustandswort“)

Voraussetzung für jede Fahrt ist, dass „Drehzahlvorgabe prozentual“ und „Drehmomentvorgabe prozentual“ einen Wert > 0 aufweisen. Für einen Fahrauftrag muss ferner die Sollposition auf einem gültigen Wert stehen.

Nur in den Zuständen „nicht einschaltbereit“, „einschaltbereit“, „Störung“ und „Einschaltsperr“ sind die evtl. am Antrieb vorhandenen Jog-Tasten aktiv. In allen anderen Fällen hat die SPS den alleinigen Zugriff auf den Antrieb.



## 7 Jog-Funktion

### 7.1 Jog-Funktion mit den Jog-Tasten am Antrieb

Bestimmte Antriebsvarianten verfügen über 2 integrierte Jogtasten für Rechts- und Linkslauf.

Ohne angeschlossene Steuerung sind diese Tasten immer aktiv. Bei angeschlossener Steuerung sind sie in den folgenden Zuständen aktiv:

- nicht einschaltbereit
- einschaltbereit
- Störung
- Einschaltsperr

### 7.2 Jog-Funktion mit den Jog-Tasten im HIPERDRIVE-Hub

Mit den beiden Jog-Tasten im HIPERDRIVE-Hub kann immer derjenige Antrieb verfahren werden, der mit dem Schalter S3 ausgewählt ist (in der Mitte zwischen den beiden Tasten), unabhängig von der SPS.

Mit S4 („Jog -“) wird ein Tippschritt mit den Parametern 176-180 gestartet (Tippen 2), mit S5 („Jog +“) ein Tippschritt mit den Parametern 170-174 (Tippen 1).

Die Parametrierung der Tippschritte erfolgt mit den Werten der genannten Parameter:

Parametrierung für das Tippen mit Tipptaster S4 („Jog -“):

- Par. 176 = Schrittweite und Richtung (standardmäßig 1/16 Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn)
- Par. 178 = Vorgabe der Drehzahl in % vom Maximalwert aus Par. 166
- Par. 180 = Vorgabe des Drehmoments in % vom Nenndrehmoment

Parametrierung für das Tippen mit Tipptaster S5 („Jog +“):

- Par. 170 = Schrittweite und Richtung (standardmäßig 1/16 Umdrehung im Uhrzeigersinn)
- Par. 172 = Vorgabe der Drehzahl in % vom Maximalwert aus Par. 166
- Par. 174 = Vorgabe des Drehmoments in % vom Nenndrehmoment

Wird der Taster während der Bewegung losgelassen, wird der Tippschritt dennoch komplett zu Ende gefahren. Dies ermöglicht es, exakt definierte Winkel zu fahren. Ein vorzeitiger Abbruch ist jederzeit durch gleichzeitiges Drücken beider Taster möglich. Ein erneuter Tippschritt kann erst ausgelöst werden, wenn beide Taster komplett losgelassen wurden.

Bleibt der Taster nach Ende des Tippschritts betätigt, schließt sich eine Handfahrt an, die so lange andauert, bis der Taster losgelassen wurde oder das Verfahrbereichsende erreicht wurde. Um den Übergang zur Handfahrt besser steuern zu können, existiert der Parameter „Wartezeit für Handfahrt“ (Parameter 182 bei Antrieb 1). Die Handfahrt beginnt nach Ablauf der eingestellten Zeit, gemessen ab Beginn des Tippschritts.

Auch während der Handfahrt kann eine Fahrt durch gleichzeitiges Drücken beider Taster beendet werden.



## 8 Besonderheiten

### 8.1 Solldrehzahl und -drehmoment

Die Werte werden prozentual zu einem Referenzwert angegeben. Der 100%-Wert der Solldrehzahl steht in Par. 166 (für Antrieb 1), der 100%-Wert des Solldrehmoments ist fest und entspricht dem Nenndrehmoment des Antriebs.

Die für jede Bewegung gültigen Maximalwerte werden am Bewegungsstart mit angegeben. Werden Positionieraufträge mit Hilfe der Prozessdaten gestartet, müssen diese dort mit mitgegeben werden. Beim Erteilen von Positionieraufträgen mit Hilfe von azyklischen Write-Requests müssen diese Maximalwerte vor dem Bewegungsstart mit Hilfe der Parameter 102 und 103 (falls Antrieb 1) gesetzt werden.



#### **VORSICHT!**

Die Werte der Parameter Steuerwort, Drehzahlvorgabe, Drehmomentvorgabe und Sollposition aus den azyklischen Write-Requests werden beim Bestehen einer zyklischen I/O-Verbindung von den Werten aus dieser Verbindung überschrieben.

### 8.2 Verhalten des Antriebs bei Blockieren

Wenn ein Blockieren erkannt wird, bricht der Antrieb die Fahrt ab und geht in den Zustand „Störung“.

Es erfolgt ein Eintrag im Fehlerpuffer (Par. 108-115 bei Antrieb 1). Die Störung muss durch eine negative Flanke an Bit 7 des Steuerworts quittiert werden. Der Antrieb geht dann in den Zustand „Einschaltsperr“, diesen verlässt man mit Hilfe einer negativen Flanke an Bit 0.

### 8.3 Verhalten des Antriebs bei manuellem Verdrehen (Nachregelfunktion)

Nach dem Einschalten der Spannung regelt der Antrieb seine Position nach, wenn die Abweichung zwischen aktuellem Istwert und dem letzten vor dem Ausschalten abgelegten Sollwert  $< 5^\circ$  ist.

Nach dem Erreichen einer Sollposition oder nach einem Stopp regelt der Antrieb immer seine Position nach, sobald er durch eine äußere Kraft aus dem Toleranzbereich herausgedreht wird.

## 8.4 Einstellen der Spindelsteigung mittels Istwertbewertungsfaktoren

Über Par. 154 (Zählerfaktor) und Par. 156 (Nennerfaktor) können beliebige Spindelauflösungen abgebildet werden:

$$\text{Anzahl der Schritte pro Umdrehung} = 256 * \frac{\text{Zählerfaktor}}{\text{Nennerfaktor}}$$

Standardmäßig ist der Zählerfaktor auf den Wert 256 eingestellt, der Nennerfaktor auf 1, so dass sich eine Auflösung von 65536 Schritten pro Umdrehung ergibt.

Über den Zählerfaktor lassen sich auf einfache Art und Weise Spindelsteigung und Auflösung einstellen.

Der Nennerfaktor wird hauptsächlich zum Einstellen „krummer“ Auflösungen benutzt.

Beispiele:

Spindelsteigung	Auflösung	Zählerfaktor	Nennerfaktor
4 mm	1/100 mm	400	256
1 mm	1/100 mm	100	256
2 mm	1/10 mm	20	256

## 8.5 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, existiert im HIPERDRIVE-Hub bzw. -Busadapter eine Überwachung der Kommunikation zum EIP-Busmaster. Bei einem Timeout wird bei allen angeschlossenen Antrieben ein Fahrtabbruch ausgelöst.

## 9 Technische Daten

### 9.1 HIPERDRIVE-Hub

#### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C bis +70 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +75 °C
Schockfestigkeit nach DIN IEC 68-2-27	8 g / 50 ms
Vibrationsfestigkeit nach DIN IEC 68-2-6	10 ... 500 Hz: 10 g
EMV-Normen	CE
Konformität	CE-Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar
Schutzart	IP 65
Einschaltdauer	100 %

#### Elektrische Daten

Versorgungsspannung	24 VDC ±15 % Empfehlung: geregeltes Netzteil verwenden
Nennstrom Steuerung	0,15 A
Anschluss der Motoren	pro Motor eine 6-polige Schraubklemme max. Aderquerschnitt 1,5mm <sup>2</sup>
Anschluss der Versorgungsspannung für die Motoren	2 x Kabelschuh M6 Empfehlung: geregeltes Netzteil verwenden
Busanschluss	M12, 4-polig Typ D (2 x)
Protokoll	EtherNet/IP (IEC 61158-6-2)
Statusinformationen	2 x Link/Act (grün/gelb) 1 x EtherNet/IP-Status MS (rot/grün) 1 x EtherNet/IP-Status NS (rot/grün) 1 x RS485-Status (rot/grün)

#### Mechanische Daten

Abmessungen (L x B x H)	Die technischen Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt auf der Webseite: <a href="http://www.halstrup-walcher.de/technischedoku">www.halstrup-walcher.de/technischedoku</a>
Gewicht (ca.)	1,5 kg

## 9.2 Antriebe mit HIPERDRIVE-Busadapter

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +75 °C
Schockfestigkeit nach DIN IEC 68-2-27	11 g / 30 ms
Vibrationsfestigkeit nach DIN IEC 68-2-6	10 ... 150 Hz: 10 g
EMV-Normen	CE
Konformität	CE-Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar
Schutzart	IP 65

### Elektrische Daten

Nennabgabeleistung	HDA 30	30 W
	HDA 45	45 W
	HDA 70	42 W
Versorgungsspannung	24 VDC ±15 % Empfehlung: geregeltes Netzteil verwenden	
Nennstrom	HDA 30	3,5 A
	HDA 45	4,8 A
	HDA 70	4,8 A
Anschluss der Versorgungsspannung	4-polige Schraubklemme (wahlweise getrennte oder gemeinsame Versorgung der HIPERDRIVE-Elektronik und des Motors) max. Aderquerschnitt 1,5mm <sup>2</sup> optional: 7/8"-Stecker	
Busanschluss	M12, 4-polig Typ D (2 x)	
Protokoll	EtherNet/IP (IEC 61158-6-2)	
Statusinformationen	2 x Link/Act (grün/gelb) 1 x EtherNet/IP-Status MS (rot/grün) 1 x EtherNet/IP-Status NS (rot/grün) 1 x RS485-Status (rot/grün)	
Absolutwerterfassung	magnetisch und mit EEPROM	

### Mechanische Daten

Verfahrensbereich	HDA 30, HDA 45: 1024 Umdrehungen HDA 70: 32000 Umdrehungen (keine mechanische Begrenzung)
Positioniergenauigkeit	max. $\pm 2,5^\circ$
Wiederholgenauigkeit	max. $\pm 1,0^\circ$
Abtriebswelle	Ausführung „S“: 10 mm Vollwelle mit Passfeder Ausführung „H“: 12 mm Hohlwelle
max. zulässige Radialkraft	Ausführung linear: 200 N Ausführung radial: 440 N
max. zulässige Axialkraft	Ausführung linear: 150 N Ausführung radial: 165 N
Abmessungen (L x B x H)	Die technischen Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt auf der Webseite: <a href="http://www.halstrup-walcher.de/technischedoku">www.halstrup-walcher.de/technischedoku</a>
Gewicht (ca.)	HDA 30, HDA 45 linear: 2,8 kg HDA 30, HDA 45 radial: 3,2 kg HDA 70 linear: 2,5 kg HDA 70 radial: 3,7 kg

Weitere Informationen und Maßzeichnungen finden Sie im Internet unter:

[www.halstrup-walcher.de/de/produkte/positioniertechnik/positioniersysteme/index.php](http://www.halstrup-walcher.de/de/produkte/positioniertechnik/positioniersysteme/index.php)

## 10 Konformitätserklärung



Die Lösung liegt im Detail

**EG-Konformitätserklärung** im Sinne der  
EG- Richtlinie 2014/30/EU, EMV

**Certificate of Conformity** based on the  
European Standard 2014/30/EU

Der Hersteller  
The manufacturer

**halstrup-walcher GmbH**  
**Stegener Straße 10**  
**79199 Kirchzarten**  
**Deutschland**

erklärt, dass die Bauart des Produktes  
declares, that the construction of instrument type

**Positioniersystem Typ Hiperdrive HDA70**  
**Positioning System Type Hiperdrive HDA70**

entwickelt, konstruiert und gefertigt ist in Übereinstimmung mit den EG – Richtlinien  
is developed, designed and manufactured in accordance with the EC Directives.

Störaussendung / Emission  
EN61000-6-4: 2001  
EN55011:1998 + A1:1995  
EN55022:1998 + A1:1995

Störfestigkeit / Immunity  
EN61000-6-2:2001  
EN61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001  
EN61000-4-4:1995 + A1:2001 + A2:2001  
EN61000-4-5:1995 + A1:2001  
EN61000-4-6:1996 + A1:2001

abgegeben durch / stated by:

Sura, Christian  
(Nachname, Vorname / Surname, first name)

Geschäftsführer, Managing Director  
(Stellung im Betrieb des Herstellers / Position )

Kirchzarten, 19. 10. 2016  
(Ort, Datum / City, Date)

  
(Rechtsgültige Unterschrift/ Signature)



