

Busbeschreibung

PSxHub PROFINET



halstrup-walcher GmbH
Stegener Straße 10
79199 Kirchzarten

Tel. +49 7661 39 63-0
info@halstrup-walcher.de
www.halstrup-walcher.de

Originalbetriebsanleitung

© 2025

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.

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

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

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein	4
2. Konformität	5
3. Sicherheitshinweise	6
3.1. Zielgruppe.....	6
3.2. Symbolerklärung	6
3.3. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
3.4. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.5. Haftungsbeschränkung	7
3.6. Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung	7
3.7. Produktbeschriftung.....	8
4. Inbetriebnahme	9
4.1. Elektrischer Anschluss	10
4.1.1. Verbindung PSxHub zu angeschlossenen Antrieben.....	10
4.1.2. Versorgung Motor	10
4.1.3. Versorgung Steuerseite.....	11
4.2. Absicherung der Motor- und Steuerversorgung	12
4.3. Einstellung des Gerätenamens.....	13
4.4. Einschalten des Gerätes.....	13
4.5. Geräteanschluss im laufenden Betrieb (Hotplugging)	13
4.6. Auslieferungszustand herstellen (ohne Steuerung)	14
5. PROFINET-Beschreibung	15
5.1. Status LEDs.....	15
5.2. PROFINET-Schnittstelle.....	16
5.2.1. Prozessdaten	16
5.2.2. Detaillierte Beschreibung der Prozessdaten	16
5.2.3. Azyklische Read- und Write-Requests	17
5.3. PROFINET-Parameter des PSxHub	17
5.3.1. Parameterschnittstelle der Antriebe	18
5.4. Prozessdaten-Aufbau	19
5.4.1. Ausgangsmodul (aus Sicht des IO-Controllers)	19
5.4.2. Eingangsmodul (aus Sicht des Geräte → IO-Controllers).....	20
5.5. Detaillierte Beschreibung der Status-Bits des PSxHub.....	21
5.6. Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits des PSxHub	23
5.7. PKW-Mechanismus	24
5.8. Verhalten der Ausgänge	25
6. Gleichlaufüberwachung	26
6.1. Konfiguration.....	26
6.2. Verhalten bei erkanntem Fehler.....	27
6.3. Vorgehensweise für das Verfahren zweier Antriebe im Gleichlauf	27
6.4. Vorgehensweise bei Gleichlauffehler.....	28
7. Technische Daten	28
8. Anhang	29
8.1. Parameterschnittstelle der PSD-Antriebe.....	29
8.2. Parameterschnittstelle der PSE-Antriebe	31
8.3. Tabelle der Prozessdatenübersicht.....	34

1. Allgemein

Der PSxHub stellt ein PROFINET-Device dar, welches bis zu zehn PSD- oder PSE-Antriebe mit IO-Link-Schnittstelle versorgen und steuern kann. Die IO-Link-Prozessdaten der angeschlossenen Antriebe werden in den PROFINET-Prozessdaten des PSxHub zusammengeführt.

Folgende Einschränkungen gibt es für die Verwendung mit den Antrieben von halstrup-walcher

Der PSxHub ist aktuell kompatibel mit halstrup-walcher IO-Link Antrieben vom Typ PSE3xx, PSW3xx, sowie allen PSD mit den Softwaremodulen 1 (Standard), M (Modulo-Funktion) und P (Solldrehzahl in den Prozessdaten).

Die Bezeichnungen PSD und PSE beziehen sich in der folgenden Busbeschreibung auf die genannten Gerätetypen.

Die technischen Daten zu den elektrischen Anschlüssen des PSxHub und der angeschlossenen Antriebe entnehmen Sie bitte der Anschluss- und Steckerbeschreibung auf der Webseite:

www.halstrup-walcher.de/technischedoku

Bitte suchen Sie nach „PSxHub“ und wählen Ihren Typ aus, klicken Sie auf „Betriebsanleitungen“ und laden die Anschluss- und Steckerbelegung herunter, die zu Ihrem Bussystem angeboten wird.

2. 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.



PROFINET® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Nutzerorganisation PROFIBUS & PROFINET International (PI).

3. Sicherheitshinweise

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

3.1. 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.

3.2. Symbolerklärung


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

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

3.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die zusammen mit dem PSxHub verwendeten Positioniersysteme eignen sich besonders zur automatischen Einstellung von Werkzeugen, Anschlägen oder Spindeln bei Holzverarbeitungsmaschinen, Verpackungsmaschinen, Druckmaschinen, Abfüllanlagen und bei Sondermaschinen.

Das PSxHub ist nicht als eigenständiges Gerät zu betreiben, sondern dient ausschließlich zum Anbau an eine Maschine.

 WARNUNG
Personen- und Sachschäden durch falschen Gebrauch der Produkte!

Das PSxHub ist für den Einsatz im industriellen Umfeld konzipiert und darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Wenn es nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, dann können Situationen entstehen, die Sach- und Personenschäden 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).
- 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 das Typenschild und das **Kapitel 7 Technische Daten**.

3.4. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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

Das PSxHub ist für einen bestimmungsgemäßen Betrieb unter normalen Umgebungsbedingungen (gemäß EN / IEC / UL 61010-1) ausgelegt.

- Betrieb im Innenbereich von Gebäuden
- Betrieb in Höhenlagen bis 2000 m über dem Meeresspiegel
- Umgebungstemperaturen abweichend vom Standard: 0°C bis 40°C
- Maximale relative Luftfeuchte 80% bei Temperaturen bis zu 31°C, linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchte bei 45°C
- Schwankungen der Versorgungsspannung von -5% bis +15% 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 das PSxHub mit angeschlossenen Positioniersystem(en) nicht einzusetzen.
- Werden die auf dem Typenschild und im Kapitel 7. **Technische Daten** genannten Betriebsanforderungen überschritten, können Personen- oder Sachschäden entstehen.
- Im Ex-Bereich ist ein Einsatz des PSxHub nicht möglich.

3.5. 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 ausgebildetem 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.

3.6. 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.

3.7. Produktbeschriftung

Warnsymbol	Bedeutung
	Hinweis auf weiterführende Dokumentation Vor Transport, Montage oder Inbetriebnahme die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen
	Warnung vor heißer Oberfläche 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.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind!
	Entsorgung von Batterien, Elektro- und Elektronikgeräten Gemäß den internationalen Vorschriften dürfen Batterien, Akkus sowie Elektro- und Elektronikgeräte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Der Besitzer ist gesetzlich verpflichtet, diese Geräte am Ende ihrer Lebensdauer fachgerecht zu entsorgen. WEEE: Dieses Symbol auf dem Produkt, dessen Verpackung oder im vorliegenden Dokument gibt an, dass ein Produkt den genannten Vorschriften unterliegt.
	CE Kennzeichnung CE steht für „Conformité Européenne“. Die CE-Kennzeichnung drückt die Konformität eines Produktes mit den einschlägigen EG-Richtlinien aus.
	UKCA Kennzeichnung UKCA steht für "UK Conformity Assessed". Die UKCA-Kennzeichnung drückt die Konformität eines Produktes mit allen geltenden gesetzlichen Anforderungen des Vereinigten Königreichs aus.
	Safe torque off Entspricht Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1. Die Energieversorgung zum Antrieb wird sofort unterbrochen, der Antrieb ungesteuert stillgesetzt.
	ERDUNG Chassis Erdung (Beschreibung in Kapitel 2.5.6)

4. Inbetriebnahme



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Gebrauch.
Die Installation darf nur durch Fachpersonal erfolgen.



WARNUNG

Unsachgemäße Montage kann zur Zerstörung des PSxHub führen.



WARNUNG

Achten Sie darauf, dass die Zuleitungen nicht eingeklemmt oder gequetscht werden.
Verlegen Sie die Zuleitungen entsprechend den allgemeinen und besonderen örtlichen Verlege Vorschriften.
Sofern die Zuleitungen nicht Gegenstand der Lieferung sind, wählen Sie bitte der Anwendung entsprechend geeignete Leitungen aus.
Betreiben Sie den PSxHub nicht, wenn die Zuleitungen erkennbar beschädigt sind.



WARNUNG

Verletzungsgefahr. Bei Funktionsfehlern können hohe Berührungsspannungen auftreten.
Durch die Erdung kann dies vermieden werden.



WARNUNG

Der PSxHub ist vor übermäßiger Erhitzung zu schützen.
Entsprechende Schutzmaßnahmen sind durch den Anwender / Betreiber sicherzustellen.

4.1. Elektrischer Anschluss

HINWEIS

Die nachfolgenden Hinweise zur Stromversorgung sollen beachtet werden

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

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

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

Achten Sie darauf, dass die Entflammbarkeitsklasse der Leitung für USA äquivalent zu UL 2556 VW-1 ist, z. B. nach IEC 60332-1-2 bzw. IEC 60332-2-2 je nach Querschnitt. Für Kanada ist die Entflammbarkeitsklasse FT1 gefordert, FT4 übertrifft diese und ist somit ebenfalls zulässig. Häufig erfüllen Leitungen für den nordamerikanischen Markt beide Anforderungen.

Die Anforderungen an die Entflammbarkeitsklasse werden ausschließlich auf die Motor- Spannungsversorgung des PSxHub angewendet. Die Ströme in den Verbindungen zu den Antrieben werden durch Sicherungen im PSxHub auf die Werte eines Class-2-Stromkreises begrenzt. Die Steuerspannung muss auf der Seite der Bereitstellung durch eine geeignete Sicherung begrenzt werden.

Siehe **4.2 Spannungsversorgung**, auch für weitere Informationen.

Bitte beachten Sie bei der Installation in Nordamerika grundsätzlich die Vorgaben im National Electrical Code NFPA 70 und dem Electrical Standard for Industrial Machinery NFPA 79 (USA) bzw. dem Canadian Electrical Code und C22.2 (Kanada) in der jeweiligen gültigen Fassung.

Es werden Mindestquerschnitte für den Anschluss an die Stromversorgung vorausgesetzt.

4.1.1. Verbindung PSxHub zu angeschlossenen Antrieben

Die Antriebe werden über die Anschlüsse X1 - X10 verbunden. Für den Anschluss werden 1-Leiter-Federleisten des Herstellers WAGO verwendet (WAGO Artikel-Nummer: 714-105). Dabei gilt nachfolgende Pin-Belegung, Pin 1 ist für X1-X10 jeweils der linke PIN, siehe auch Anschluss X1 **Abbildung 1: Anschlussbelegung**.

PIN 1: L+
 PIN 2: P24 (Motorversorgung +24V)
 PIN 3: L-
 PIN 4: C/Q
 PIN 5: N24 (GND Motor)

Für die Verbindungskabel, die zwischen PSxHub und den angeschlossenen Antrieben montiert werden, wird der nachfolgende Leitungsquerschnitt empfohlen, um den Spannungsabfall bei längeren Leitungen zu minimieren.

Die Verbindungskabel werden über die Anschlüsse X13 (+24V) und X14 (GND) angeschlossen, siehe auch Abbildung in Kapitel 4.2 („Absicherung der Motoren und Steuerseite“).

Anschluss	Kabelquerschnitt
Motorversorgung und Kommunikation	0,75 mm ²

4.1.2. Versorgung Motor

Die Spannungsversorgung des Motors erfolgt über die Anschlüsse X13 (+24V) und X14 (GND). Entsprechende Leiterquerschnitte sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

Leiterquerschnitt starr	0,75 mm ² ... 16 mm ² (Leiteranschluss bei geöffneter Klemmstelle)
Leiterquerschnitt starr	0,75 mm ² ... 16 mm ² (Push-in-Anschluss)
Leiterquerschnitt flexibel	0,75 mm ² ... 16 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,75 mm ² ... 16 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,75 mm ² ... 10 mm ²
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-Aderendhülse und Kunststoffhülse	0,75 mm ² ... 4 mm ²
Abisolierlänge	18 mm
Leiterquerschnitt AWG	20...4
Anschluss X13	+24V (siehe Abbildung 4.2 Spannungsversorgung)
Anschluss X14	GND (siehe Abbildung 4.2 Spannungsversorgung)

4.1.3. Versorgung Steuerseite

Anschluss X15 und X16 werden für die Anschlüsse der Steuerseite verwendet. Beide Anschlüsse sind identisch. Einer der Anschlüsse kann dazu verwendet werden, die Versorgungsspannung der Steuerseite durchzuschleifen, siehe auch Abbildung in Kapitel 4.2 Absicherung der Motoren und Steuerseite. Die PIN-Belegung für X15 und X16 sind:

- PIN 1: +24V
- PIN 2: GND

Die Anschlüsse für die Versorgung der Steuerseite

Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 1,5 mm ² (Leiteranschluss bei geöffneter Klemmstelle)
Leiterquerschnitt starr	0,34 mm ² ... 1,5 mm ² (Push-in-Anschluss)
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 1,5 mm ² (Abisolierlänge 8mm)
Leiterquerschnitt flexibel m. Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 0,75 mm ² (Abisolierlänge 8mm)
2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-Aderendhülse und Kunststoffhülse	10 mm
Leiterquerschnitt AWG	24...16

4.2. Absicherung der Motor- und Steuerversorgung



VORSICHT!

der PSxHub sichert jeden Ausgang motorseitig über eine 4A-Schmelzsicherung, zusätzlich ist eine Ersatzsicherung vorhanden auf der Leiterplatte, die direkt eingesetzt werden könnte. Die Steuerseite ist mit 2A abgesichert und auch hier gibt es eine Ersatzsicherung.

Die Sicherungen F1 bis F10 sichern die Motorversorgung. Die Absicherung der Versorgungsspannung beträgt 40 A beziehungsweise: $\langle \text{Anzahl der Antriebe} \rangle \times 4\text{A}$.

Eine Ersatzsicherung befindet sich auf der Platine unterhalb der Motorsicherungen.

Die Sicherung F15 sichert die Steuerung vor Überlast. Für die Absicherung der Steuerung wird eine Sicherung mit 2A verwendet. Für den Leitungsschutz ist die Steuerspannung an der Stelle der Bereitstellung je nach Leitungsquerschnitt ebenfalls mit einer geeigneten Sicherung gegen Kurzschluss und Überlast zu schützen.

Eine Ersatzsicherung befindet sich auf der Platine rechts neben der Steuersicherung.

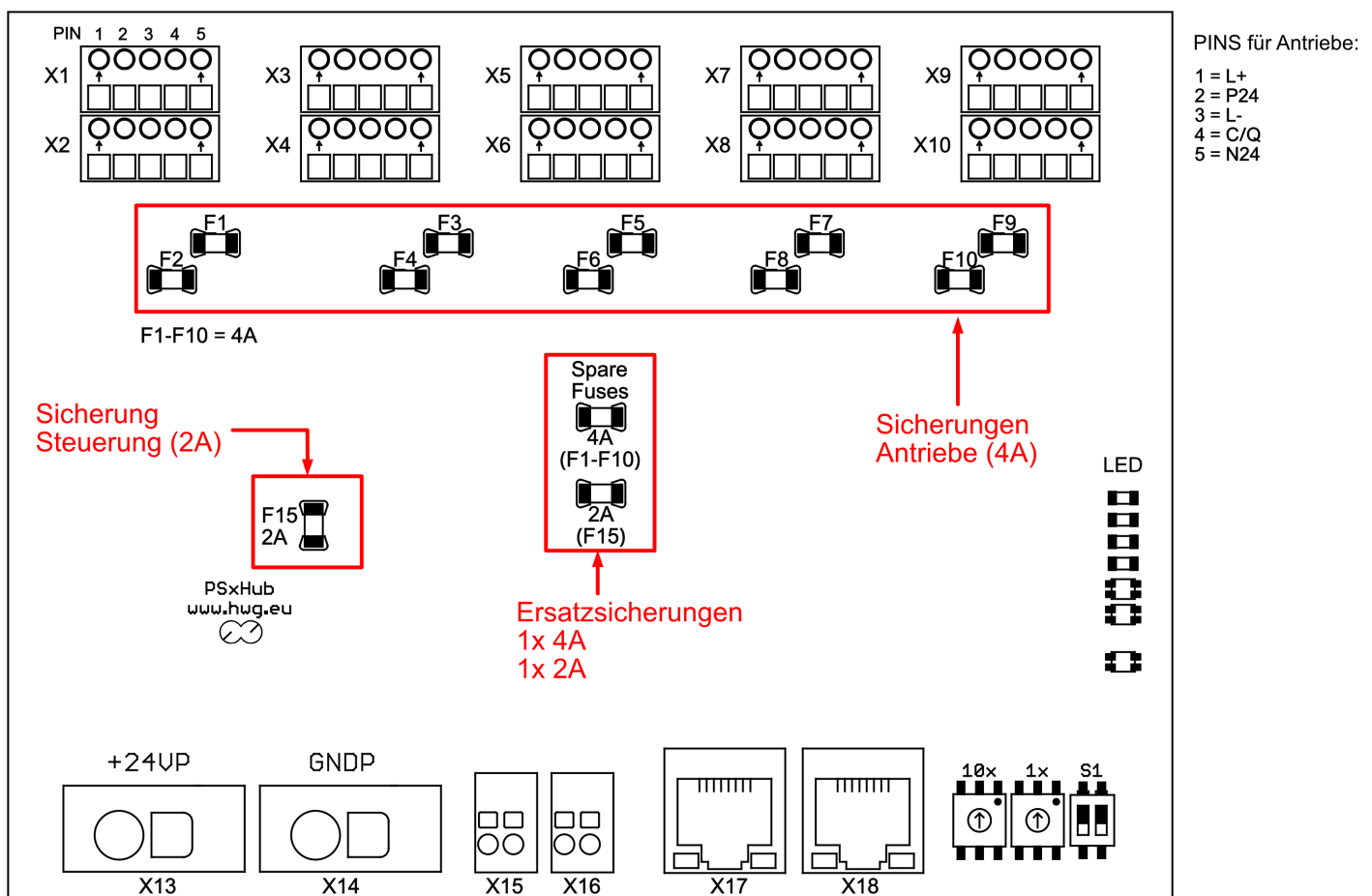


Abbildung 1: Anschlussbelegung

X1 - X10	Anschluss Antriebe
F1 - F10	Sicherung Motorseite der Antriebe (4 Ampere)
F15	Sicherung Steuerseite (2 Ampere)
X13, X14	Versorgung Motor
X15, X16	Versorgung Steuerseite
X17, X18	RJ45

4.3. Einstellung des Gerätenamens

HINWEIS

Im Auslieferungszustand sind evtl. vorh. Adressschalter auf Schalterstellung 0, die interne EEPROM-Adresse ist 0 und der Gerätename ist leer (→PROFINET-konforme Verhaltensweise).

HINWEIS

Zum Identifizieren des PSxHub während der Inbetriebnahme wird der „Blinking Service“ unterstützt, d. h. über die MAC-Adresse kann der Antrieb angesprochen werden und z. B. eine Gerätetaufe vorgenommen werden.

Der Gerätenamen kann auf 3 verschiedene Arten vorgegeben werden:

1)	Der Gerätename bildet sich aus einem Grundbestandteil und der Adresse in folgender Weise:
	PSxHub-xx

HINWEIS

xx ist die Stellung der Adressschalter beim Einschalten des PSxHub, wobei die Adresse > 0 sein muss.

2)	Wenn das Gerät über keine Adressschalter verfügt oder die Stellung der Adressschalter „00“ ist, ist die im internen EEPROM gespeicherte Adresse wirksam, sofern diese > 0 ist (Parameter 96). Der Gerätename bildet sich dann folgendermaßen:
	PSxHub-xxxxx

3)	Wenn das Gerät keinen Adressschalter hat oder der Adressschalter auf „00“ steht UND die im internen EEPROM gespeicherte Adresse = 0 ist, gilt der zuletzt vom IO-Controller vergebene Gerätename.
----	--

4.4. Einschalten des Gerätes

Nach Anlegen der Versorgungsspannungen und erfolgreicher Initialisierung der Kommunikation können die angeschlossenen Antriebe angesteuert werden.

4.5. Geräteanschluss im laufenden Betrieb (Hotplugging)

Das An- und Abstecken von Antrieben bei eingeschalteter Spannungsversorgung ist nicht empfehlenswert und kann zu undefiniertem Verhalten führen.

Die Identifikation der angeschlossenen halstrup-walcher Antriebe erfolgt nur während des starts. Um den Identifikationsprozess erneut zu starten, kann der Parameter 245 des PSxHub, „Auslieferungszustand“ mit dem Wert „-4“ verwendet werden.

4.6. Auslieferungszustand herstellen (ohne Steuerung)

Es besteht die Möglichkeit, den PSxHub auch ohne Vorhandensein einer Steuerung in den Auslieferungszustand zu versetzen.

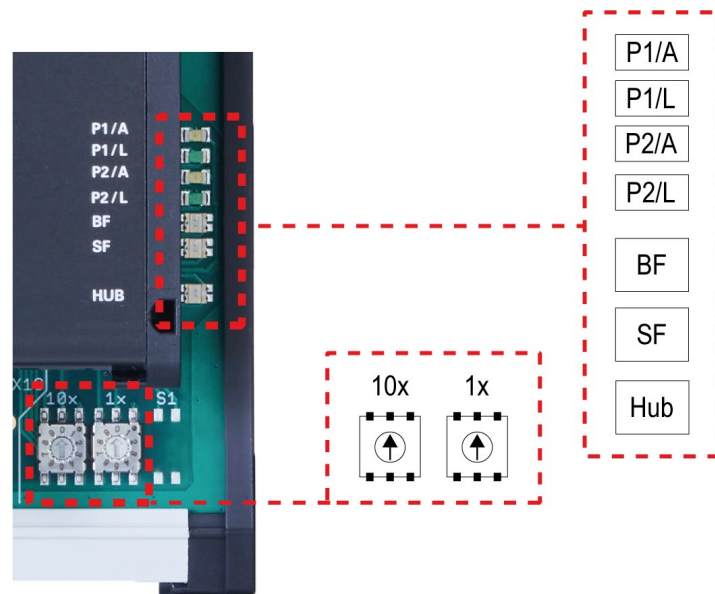
So stellen Sie den Auslieferungszustand her:

- 1) Gerät von der Versorgungsspannung trennen.
- 2) Adressschalter auf 98 stellen.
- 3) Gerät einschalten (Steuer- und Motorspannung).
- 4) Die Status LED des PSxHub blinkt nach wenigen Sekunden für 10 s lang mit 10 Hz (rot).
Wenn während dieser Zeit die Adresse auf 99 gestellt wird wechselt die Farbe der Status LED auf grün.
Alle Parameter des PSxHub werden auf Auslieferungszustand gesetzt und gespeichert.
- 5) Adressschalter auf 00 stellen, um den Auslieferungszustand zu komplettieren, die Status LED des PSxHub leuchtet nun dauerhaft grün.
- 6) Gerät ausschalten.

Wird der 10-Sekunden-Zeitraum überschritten, ohne dass der Adressschalter auf 99 gesetzt wird, so wird die Initialisierung des Gerätes fortgesetzt.

5. PROFINET-Beschreibung

5.1. Status LEDs



Neben dem Cover auf der rechten Seite des Geräts befinden sich folgende LEDs:

1	P1 / A	Gelbe LED = Act
2	P1 / L	Grüne LED = Link
3	P2 / A	Gelbe LED = Act
4	P2 / L	Grüne LED = Link
5	BF	Rote LED = PROFINET Busfehler-LED
6	SF	Rote LED = PROFINET Statusfehler-LED
7	HUB	PSxHub Status LED (Hub-LED)

Unterhalb der LEDs befinden sich folgende Adressschalter:

X10	Adressschalter x10
X1	Adressschalter x1

Bedeutung der LEDs:

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

P1 & P2: Pro Port (P1/P2) sind folgende Zustände möglich:	
Grün (L) aus UND gelb (A) aus	Keine Verbindung
Grün (L) an UND gelb (A) aus	Verbindung besteht, Datenübertragung inaktiv
Grün (L) an UND gelb (A) flackert mit 10 Hz	Verbindung besteht, Datenübertragung aktiv

BF: Busfehler - Rote LED PROFINET	
Aus	Antrieb im Datenaustausch
Blinken mit 2 Hz	Antrieb ist am Ethernet-Netzwerk angeschlossen und befindet sich nicht im Datenaustausch
An	Antrieb ist nicht am Ethernet-Netzwerk angeschlossen

SF: Statusfehler - Rote LED PROFINET	
Aus	Kein Fehler, es liegt keine Diagnosemeldung vor
Blinken mit 2 Hz, 3 Sek. lang	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst
An	Watchdog Time-out; Systemfehler oder Diagnose liegt vor

HUB: PSxHub Status LED	
Langsames Blinken (0,5 Hz)	Initialisierung aktiv
LED dauerhaft an	Initialisierung erfolgreich, Gerät einsatzbereit
Blinken mit 2Hz	Fehlerzustand
Blinken mit 10Hz	Bereit für ALZ ohne Steuerung

PSxHub Status	
Rot	Initialisierung aktiv
Grün	Initialisierung abgeschlossen

5.2. PROFINET-Schnittstelle

5.2.1. Prozessdaten

Als Prozessdaten existieren für den IO-Controller ein 176-Byte-Ausgangsmodul und ein 176-Byte-Eingangsmodul. Mit Hilfe der Prozessdaten werden die Positionieraufträge angestoßen und überwacht, außerdem können Parameter geschrieben und gelesen werden. Dazu findet der im Antriebsprotokoll „Profidrive“ spezifizierte „PKW-Mechanismus“ Verwendung.

5.2.2. Detaillierte Beschreibung der Prozessdaten

Der Inhalt der Eingangs- und Ausgangsdaten ist im **Kapitel 8.3 („Tabelle der Prozessdatenübersicht“)** aufgelistet.

Die ersten 8 Byte der Prozessdaten (Eingangs- und Ausgangsdaten) bestehen aus dem PKW-Interface des PSxHub. Anschließend folgen 8 Bytes Status- bzw. Steuerwort für den PSxHub. Mit dem Steuerwort des Hubs wird unter anderem die Gleichlaufunktionalität bedient, bzw. mit dem Statuswort überwacht. Status- und Steuerwort sind in „Statuswort 1“ und „Statuswort 2“ bzw. „Steuerwort 1“ und „Steuerwort 2“ unterteilt und auch als azyklische Parameter verfügbar.

Die Antriebe selbst werden über jeweils 8 Byte Ausgangsdaten über ein Steuerwort, eine Sollgeschwindigkeit und eine Zielposition kontrolliert. Entsprechend kann der Zustand der Antriebe über 8 Byte Eingangsdaten (Statuswort, Ist-Geschwindigkeit und Istwert) erfasst werden.

Die Sollgeschwindigkeit wird nur dann vom Antrieb übernommen, wenn das angeschlossene Gerät ein PSD4xxIO mit dem Merkmal „Softwaremodule“ = ‚P‘ oder ‚Z‘ ist. Bei anderen PSD4xxIO hat die Sollgeschwindigkeit keine Auswirkung. Bei den PSE3xx-Geräten kann das Prozessdatenformat über den Parameter 0x13D (ISDU116) eingestellt werden.

Für 8 Byte Ausgangsdaten inklusive Sollgeschwindigkeit muss dieser Wert auf 2 gesetzt werden, für 6 Byte Ausgangsdaten (ohne Sollgeschwindigkeit) muss dieser Wert auf 1 gesetzt werden. Der Wert 0 (Zeitstempelfunktion) kann mit dem PSxHub nicht verwendet werden.

Zusätzlich stehen auch für jeden angeschlossenen Antrieb weitere 8 Byte als „PKW“-Interface (Parameter-Kennung-Wert) zur Verfügung. Mit diesem PKW-Interface kann alternativ zu den azyklischen Parameterbefehlen direkt über die Prozessdaten auf die Parameter der angeschlossenen IO-Link-Antriebe zugegriffen werden.

Der PKW-Mechanismus ist in Kapitel 5.5 („PKW-Mechanismus“) beschrieben.

5.2.3. Azyklische Read- und Write-Requests

Auf sämtliche Parameter des PSxHub kann über azyklische Read- und Write-Requests zugegriffen werden.

Bei azyklischen Read- und Write-Requests ist zu beachten, dass vor dem eigentlichen Wert ein zusätzliches Steuerbyte übertragen werden muss. Im Falle eines Write-Requests gibt dieses Steuerbyte an, ob ein Schreibbefehl ausgeführt oder ignoriert werden soll. Wenn der Write-Request ignoriert werden soll, muss dieses Steuerbyte auf 0 gesetzt werden, ansonsten wird der Write-Request ausgeführt.

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 PSxHub gespeicherten Werte ihre Gültigkeit behalten. Dieses Steuerbyte ist in der GSDML-Datei für jeden Parameter vorhanden und wird in der Projektierung dargestellt.

Für Read-Requests hat dieses Steuerbyte keine Bedeutung und sorgt lediglich dafür, dass sich Read- und Write-Requests auf denselben Parameter in ihrer Datenlänge nicht unterscheiden.

HINWEIS	
Dadurch ergibt sich die Datenlänge der Read- und Write-Requests wie folgt:	
8bit-Werte	2 Byte
16bit-Werte	3 Byte
32bit-Werte	5 Byte

Für den PSxHub muss im PROFINET Gerätemodell **Slot 1, Subslot 1** gewählt werden für azyklische Zugriffe, für die angeschlossenen Antriebe von Port 1-10 jeweils **Slot 1 mit Subslot 2** (Antrieb an Port 1) bis **Subslot 11** (Antrieb an Port 10).

Über die in der Tabelle aufgelisteten PROFINET-Parameter (**Kapitel 8.3; „Tabelle der Prozessdatenübersicht“**) können die ISDUs der PSD und PSE3xx IO-Link Antriebe adressiert werden. Die zugehörigen Details zu den ISDUs der Antriebe können der IO-Link-Busbeschreibung der PSD bzw. der IO-Link-Betriebsanleitung der PSE entnommen werden.

Nicht vergebene PN Indizes im Bereich 64-255 gelten als reservierte Parameter für zukünftige Funktionen.

Ein Lese- und Schreibversuch eines reservierten Parameters wird auf ein- und dasselbe 32-Bit „Parameter reserviert“-Objekt gemappt.

5.3. PROFINET-Parameter des PSxHub

Bezeichnung	PN Index	Funktion	Datentyp/ Wertebereich	gesichert	Default- wert	R/W
Produktionsdatum	64	Herstellungsjahr und -woche (als Integer-Zahl) in der Form JJWW	uint16	nein		R
Seriennummer	65	laufende Geräte-Seriennummer	uint16	nein		R
Hardware Version	66	Hardware Version des PSxHub	uint16	nein		R
Software Version	67	Software Version des PSxHub	uint16	nein		R
Spannung	86	aktuelle Versorgungsspannung des Hubs in 0,1 V	uint16	nein		R
Gerätetemperatur	87	Temperatur im Geräteinnern in °C	int16	nein		R
Grenze für Unterspannung	91	untere Grenze der Versorgungsspannung des Hubs in 0,1 V (für Bit „Unterspannung“)	uint16 180...240	ja	190	R/W
Grenze für Übertemperatur	92	obere Grenze der Gerätetemperatur des Hubs in °C (für Bit „Übertemperatur“)	uint16 10...80	ja	70	R/W
Reserviert	93		uint16	nein		R
Aktueller Wert Hardware-Adressschalter	95	Aktuell eingestellter Wert des Adressschalters	uint16	nein		R
Software-Adresse	96	Einstellbare Adresse des PSxHub	uint16	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 1	99	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 1	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 2	100	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 2	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 3	101	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 3	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 4	102	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 4	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 5	103	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 5	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 6	104	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 6	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 7	105	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 7	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 8	106	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 8	uint8 0..5	ja	0	R/W

Bezeichnung	PN Index	Funktion	Datentyp/ Wertebereich	gesichert	Default- wert	R/W
Gleichlaufgruppe Port 9	107	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 9	uint8 0..5	ja	0	R/W
Gleichlaufgruppe Port 10	108	Gesetzte Gleichlaufgruppe Port 10	uint8 0..5	ja	0	R/W
Überwachungsgrenze Gleichlauf	115	Anzahl der Schritte, um die Antriebe innerhalb einer Gruppe maximal abweichen dürfen, bevor ein Fehler erkannt wird	uint32 0...100.000	ja	100	R/W
PSxHub Statuswort 1	116	Bit 0: Unterspannung Bit 1: Überspannung Bit 2: Übertemperatur Bit 3: EEPROM-Fehler Bit 4-5: reserviert Bit 6: Sync Fehler aufgetreten Bit 7: reserviert Bit 8: Fehler Gleichlauf erkannt Bit 9-13: Abweichung in Gleichlaufgruppe x erkannt Bit 14 - 31: reserviert	uint32	nein		R
PSxHub Statuswort 2	117	Bit 0 - 31: reserviert	uint32	nein		R
PSxHub Steuerwort 1	118	Bit 0: Gleichlauf aktivieren (0 deaktiviert, 1 aktiviert) Bit 1: Reset Gleichlauffehlerbit Statuswort Hub	uint32	nein		R
PSxHub Steuerwort 2	119	Bit 0 - 31: reserviert	uint32	nein		R
Auslieferungszustand	245	Schreiben einer „-4“: setzt den Hub zurück (entspricht Aus- und Wiedereinschalten der Steuerspannung) Schreiben einer „-3“: reserviert Schreiben einer „-1“: setzt die Werte aller im Hub speicherbaren Parameter auf den Auslieferungszustand, ohne die Parameter im EEPROM zu speichern Schreiben einer „0“: keine Aktion Schreiben einer „1“: speichert die Parameter im EEPROM	int16 -4..1	nein		R/W
freie Register	246 bis 255	frei verwendbares Register	uint32	-	0	R/W

5.3.1. Parameterschnittstelle der Antriebe

Azyklischer Zugriff:

Die Parameter der Antriebe können über PROFINET über den **Slot 1**, **Subslot 2** (Antrieb an Port 1) bis **Subslot 11** (Antrieb an Port 10) über azyklische Befehle parametrisiert werden.

Zyklischer Zugriff:

Die Parameter der Antriebe können alternativ über ihr jeweiliges PKW Interface adressiert werden, siehe auch 5.7 PKW Mechanismus. Das ist eine Möglichkeit, unabhängig vom zugrunde liegenden Industrial-Ethernet-Protokoll auf die Parameter zuzugreifen.

5.4. Prozessdaten-Aufbau

5.4.1. Ausgangsmodul (aus Sicht des IO-Controllers)

Byte	Bedeutung	entsprechende Par.-Nr.
0-7	PSxHub PKW Interface (Output) (noch nicht funktionsfähig)	118
8-11	PSxHub Steuerwort 1	119
12-15	PSxHub Steuerwort 2	
	Antrieb 1	
16-23	PKW Interface PSx Antrieb 1	
24-25	Steuerwort PSx Antrieb 1	
26-27	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 1	
28-31	Sollwert PSx Antrieb 1	
	Antrieb 2	
32-39	PKW Interface PSx Antrieb 2	
40-41	Steuerwort PSx Antrieb 2	
42-43	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 2	
44-47	Sollwert PSx Antrieb 2	
	Antrieb 3	
48-55	PKW Interface PSx Antrieb 3	
56-57	Steuerwort PSx Antrieb 3	
58-59	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 3	
60-63	Sollwert PSx Antrieb 3	
	Antrieb 4	
64-71	PKW Interface PSx Antrieb 4	
72-73	Steuerwort PSx Antrieb 4	
74-75	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 4	
76-79	Sollwert PSx Antrieb 4	
	Antrieb 5	
80-87	PKW Interface PSx Antrieb 5	
88-89	Steuerwort PSx Antrieb 5	
90-91	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 5	
92-95	Sollwert PSx Antrieb 5	
	Antrieb 6	
96-103	PKW Interface PSx Antrieb 6	
104-105	Steuerwort PSx Antrieb 6	
106-107	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 6	
108-111	Sollwert PSx Antrieb 6	
	Antrieb 7	
112-119	PKW Interface PSx Antrieb 7	
120-121	Steuerwort PSx Antrieb 7	
122-123	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 7	
124-127	Sollwert PSx Antrieb 7	
	Antrieb 8	
128-135	PKW Interface PSx Antrieb 8	
136-137	Steuerwort PSx Antrieb 8	
138-139	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 8	
140-143	Sollwert PSx Antrieb 8	
	Antrieb 9	
144-151	PKW Interface PSx Antrieb 9	
152-153	Steuerwort PSx Antrieb 9	
154-155	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 9	
156-159	Sollwert PSx Antrieb 9	
	Antrieb 10	
160-167	PKW Interface PSx Antrieb 10	
168-169	Steuerwort PSx Antrieb 10	
170-171	Sollgeschwindigkeit PSx Antrieb 10	
172-175	Sollwert PSx Antrieb 10	

HINWEIS

Die Belegung ist nicht veränderbar.

Die Sollgeschwindigkeit wird nur dann vom Antrieb übernommen, wenn das angeschlossene Gerät ein PSD4xxIO mit dem Merkmal „Softwaremodule“ = „P“ oder „Z“ ist. Für andere PSD4xxIO sowie für PSx3xx hat die Sollgeschwindigkeit keine Auswirkung.
Für die PSE3xx Geräte müssen 8 Byte Ausgangsdaten in den Prozessdaten ausgewählt sein, die ID des PSE endet in diesem Fall mit 4.

5.4.2. Eingangsmodul (aus Sicht des Geräte → IO-Controllers)

Byte	Bedeutung	entsprechende Par.-Nr.
0-7	PSxHub PKW Interface (Input) (noch nicht funktionsfähig)	116
8-11	PSxHub Statuswort 1	117
12-15	PSxHub Statuswort 2	
	Antrieb 1	
16-23	PKW Interface PSx Antrieb 1	
24-25	Statuswort PSx Antrieb 1	
26-27	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 1	
28-31	Istwert PSx Antrieb 1	
	Antrieb 2	
32-39	PKW Interface PSx Antrieb 2	
40-41	Statuswort PSx Antrieb 2	
42-43	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 2	
44-47	Istwert PSx Antrieb 2	
	Antrieb 3	
48-55	PKW Interface PSx Antrieb 3	
56-57	Statuswort PSx Antrieb 3	
58-59	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 3	
60-63	Istwert PSx Antrieb 3	
	Antrieb 4	
64-71	PKW Interface PSx Antrieb 4	
72-73	Statuswort PSx Antrieb 4	
74-75	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 4	
76-79	Istwert PSx Antrieb 4	
	Antrieb 5	
80-87	PKW Interface PSx Antrieb 5	
88-89	Statuswort PSx Antrieb 5	
90-91	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 5	
92-95	Istwert PSx Antrieb 5	
	Antrieb 6	
96-103	PKW Interface PSx Antrieb 6	
104-105	Statuswort PSx Antrieb 6	
106-107	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 6	
108-111	Istwert PSx Antrieb 6	
	Antrieb 7	
112-119	PKW Interface PSx Antrieb 7	
120-121	Statuswort PSx Antrieb 7	
122-123	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 7	
124-127	Istwert PSx Antrieb 7	
	Antrieb 8	
128-135	PKW Interface PSx Antrieb 8	
136-137	Statuswort PSx Antrieb 8	
138-139	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 8	
140-143	Istwert PSx Antrieb 8	
	Antrieb 9	
144-151	PKW Interface PSx Antrieb 9	
152-153	Statuswort PSx Antrieb 9	
154-155	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 9	
156-159	Istwert PSx Antrieb 9	
	Antrieb 10	
160-167	PKW Interface PSx Antrieb 10	
168-169	Statuswort PSx Antrieb 10	
170-171	Istgeschwindigkeit PSx Antrieb 10	
172-175	Istwert PSx Antrieb 10	

HINWEIS

Die Belegung ist nicht veränderbar.

HINWEIS

In der GSD-Datei für die PSxHub sind die beiden Parameter „Steuerwort“ und „Status“ als bit-orientiert gekennzeichnet (d. h. das Flag „UseAsBits“ ist jeweils gesetzt). Dies ermöglicht Projektierungstools, die einzelnen Bits dieser Parameter separat aufzuführen. Aufgrund dieser Eigenschaft ist die Bytereihenfolge dieser beiden Parameter im Vergleich zu den übrigen Parametern umgekehrt. Wenn diese Parameter als Ganzes gelesen oder geschrieben werden, muss dies beachtet werden.

5.5. Detaillierte Beschreibung der Status-Bits des PSxHub

Beschreibung der einzelnen Bits von „PSxHub Statuswort 1“ (PN-Index 116):

Bit-Nr.	Beschreibung	
Bit 0	Unterspannung	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn die Steuerspannung den in Parameter 91 definierten Spannungswert unterschreitet <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn die Steuerspannung den in Parameter 91 definierten Spannungswert wieder überschreitet
Bit 1	Überspannung	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn ein steuerseitiger Spannungswert von 28V überschritten wurde <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn nach vormaliger Überspannung (steuerseitig) ein Wert von 27,2V wieder unterschritten wurde
Bit 2	Übertemperatur	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn der in Parameter 92 definierte Temperaturwert überschritten wird <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn der in Parameter 92 definierte Temperaturwert wieder unterschritten wurde
Bit 3	EEPROM-Fehler	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn ein Fehler im Speicher des Gerätes vorliegt <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> nach Neustart des Gerätes
Bit 4	reserviert	
Bit 5	reserviert	
Bit 6	reserviert	
Bit 7	reserviert	
Bit 8	Gleichlauf-Fehler aufgetreten	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in einer der definierten Gleichlaufgruppen die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt. <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn Bit 1 des Steuerwortes gesetzt wird
Bit 9	Fehler in Gleichlaufgruppe 1	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 1 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt. <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 1 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 nicht mehr übersteigt.
Bit 10	Fehler in Gleichlaufgruppe 2	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 2 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt. <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 2 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 nicht mehr übersteigt.
Bit 11	Fehler in Gleichlaufgruppe 3	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 3 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> wenn in Gleichlaufgruppe 3 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 nicht mehr übersteigt.

Bit-Nr.	Beschreibung	
Bit 12	Fehler in Gleichlaufgruppe 4	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> • wenn in Gleichlaufgruppe 4 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt. <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> • wenn in Gleichlaufgruppe 4 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 nicht mehr übersteigt.
Bit 13	Fehler in Gleichlaufgruppe 5	<u>wird gesetzt:</u> <ul style="list-style-type: none"> • wenn in Gleichlaufgruppe 5 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 übersteigt. <u>wird gelöscht:</u> <ul style="list-style-type: none"> • wenn in Gleichlaufgruppe 5 die maximale Positionsdifferenz zweier Antriebe den Wert aus Parameter 115 nicht mehr übersteigt.
Bit 14 bis Bit 31	reserviert	

5.6. Detaillierte Beschreibung der Steuer-Bits des PSxHub

Beschreibung der einzelnen Bits von „PSxHub Steuerwort 1“ (PN-Index 118):

Bit-Nr.	Beschreibung
Bit 0	Gleichlaufüberwachung aktiv
Bit 1	Reset eines aufgetretenen Gleichlauffehlers
Bit 2-32	Reserviert

5.7. PKW-Mechanismus

Über den PKW-Mechanismus (PKW = „Parameter-Kennung-Wert“) können im zyklischen Datenverkehr Parameterwerte geschrieben und gelesen werden.

Der PSxHub selbst und jeder Antrieb am PSxHub hat ein eigenes PKW-Interface.

Im PKW-Mechanismus erteilt und überträgt der IO-Controller einen Auftrag. Er wiederholt diesen Auftrag zyklisch so lange, bis der PSxHub den Auftrag bearbeitet hat und eine Antwort erteilt hat.

Der PSxHub stellt die Antwort solange bereit, bis der IO-Controller einen neuen Auftrag formuliert. Ein Parameterwert, den der PSxHub 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 IO-Controller nach der Übernahme des aktuellen Parameterwerts einen neuen Auftrag senden. Dies geschieht durch Setzen der Auftragskennung 0 „kein Auftrag“ und anschließendes Warten, bis der PSxHub dies mit Antwortkennung 0 (keine Antwort“) bestätigt. Daraufhin kann derselbe Parameterwert erneut angefordert werden.

Pro Antrieb kann immer nur ein Auftrag in Bearbeitung sein.

PKW-Aufbau							
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 abgebildet 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 der Tabelle „5.3 PROFINET-Parameter des PSxHub“ sowie den Tabellen „8.1 Parameterschnittstelle der PSD-Antriebe“ und „8.2 Parameterschnittstelle der PSE-Antriebe“ (s.u.).

Auftragskennung (IO-Controller → Antrieb)

Auftrags- kennung	Funktion	mögliche Antwortkennung des Antriebs *)	
		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 (Antrieb → IO-Controller):

Antwortkennung	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 Antrieb 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

Bei erfolgreich abgearbeiteten Schreibaufträgen von Parameterwerten (d. h. Auftragskennung AK = 2, 3, 7 oder 8) beinhaltet die Antwort dieselben Daten wie das Lesen dieses Parameterwerts. Die Antwortkennung AK ist dann je nach Datentyp einer der Werte 1, 2, 4 oder 5. Die Parameternummer PNU, der Index IND und der Parameterwert PWE sind so wie im Auftrag vorgegeben. Damit kann nochmals geprüft werden, dass der Antrieb tatsächlich die angeforderten Werte übernommen hat.

5.8. Verhalten der Ausgänge

- 1) Verhalten der Ausgänge bei IOPS = Bad (CPU in „Stop“-Zustand):
Last-Value: Ausgänge behalten den letzten gültigen Wert.
- 2) Verhalten der Ausgänge bei Verbindungsabbruch vom Controller:
Zero: Ausgänge werden auf Wert 0 gesetzt.
- 3) Verhalten der Ausgänge bei Netz-ein (Power-on ohne angeschlossenen Controller):
Zero: Ausgänge werden auf Wert 0 gesetzt.

6. Gleichlaufüberwachung

Die Übertragung der Sollpositionen und Sollgeschwindigkeiten an die Antriebe über die Prozessdaten erfolgt über alle Anschlüsse hinweg synchron. Dadurch verfahren Antriebe mit gleicher Start- und Zielposition und gleicher Solldrehzahl im Gleichlauf.

Der PSxHub bietet die Möglichkeit, diese Gleichlauffunktionalität zu überwachen.

Zu diesem Zweck können bis zu vier Antriebe in einer Gleichlaufgruppe zusammengefasst werden.

Für die Antriebe innerhalb einer Gleichlaufgruppe wird überwacht, ob die eingestellte maximale Schrittabweichung (PSxHub-Parameter 115) überschritten wurde. Falls eine Abweichung z.B. aufgrund von Blockieren eines Antriebs auftritt, greift der Hub ein und setzt das Freigabebit der Antriebe der betroffenen Gleichlaufgruppe zurück. Es wird empfohlen, die Parameter für den Gleichlauf nur bei Stillstand der verwendeten Antriebe zu verändern, um kein undefiniertes Verhalten zu erzeugen.

6.1. Konfiguration

Folgende Parameter werden zur Konfiguration der Gleichlauf-Funktion genutzt:

Bezeichnung	Parameter Nummer [dezimal]	Funktion
Konfiguration für Gleichlaufgruppen	99	Gleichlaufgruppe Anschluss 1
	100	Gleichlaufgruppe Anschluss 2
	101	Gleichlaufgruppe Anschluss 3
	102	Gleichlaufgruppe Anschluss 4
	103	Gleichlaufgruppe Anschluss 5
	104	Gleichlaufgruppe Anschluss 6
	105	Gleichlaufgruppe Anschluss 7
	106	Gleichlaufgruppe Anschluss 8
	107	Gleichlaufgruppe Anschluss 9
	108	Gleichlaufgruppe Anschluss 10
Überwachungsgrenze Gleichlauf	115	Anzahl Schritte, die Antriebe in einer Gruppe maximal abweichen dürfen, bevor ein Fehler erkannt wird

Über die Parameter 99 bis 108 wird jeder der zehn Anschlüsse einer Gleichlaufgruppe 0-5 zugeordnet. Dazu werden diese Parameter auf einen der Werte 0-5 gesetzt. Anschlüsse, die der Gruppe 0 zugeordnet sind, werden nicht überwacht.

Für die Gleichlaufgruppen 1-5 wird jeweils überwacht, ob die in Parameter 115 eingestellte Überwachungsgrenze überschritten wurde.

Ein Antrieb kann nur einer Gleichlaufgruppe hinzugefügt werden, wenn die entsprechende Gleichlaufgruppe aus weniger als vier Antrieben besteht.

6.2. Verhalten bei erkanntem Fehler

Zum Melden eines Fehlers an die Steuerung gibt es im Statuswort 1 des Hubs ein Bit pro Gruppe.

PSxHub Statuswort 1	Funktion
Bit Nr.	
0..7	Reserviert
8	Gesetzt wenn Gleichlauffehler aufgetreten
9	Gesetzt wenn Positionsabweichung in Gleichlaufgruppe 1 erkannt
10	Gesetzt wenn Positionsabweichung in Gleichlaufgruppe 2 erkannt
11	Gesetzt wenn Positionsabweichung in Gleichlaufgruppe 3 erkannt
12	Gesetzt wenn Positionsabweichung in Gleichlaufgruppe 4 erkannt
13	Gesetzt wenn Positionsabweichung in Gleichlaufgruppe 5 erkannt
14-63	Reserviert

Ein Bit in Position 9-13 wird gesetzt, sobald die Abweichung zwischen kleinster und größter Position der Antriebe einer Gleichlaufgruppe größer als der Parameter 115 ist.

Das Bit wird wieder zurückgesetzt, sobald die Abweichung kleiner als $(\text{Parameter } 115)/2$ ist. Sobald in einer Gruppe ein Fehler erkannt wird, wird zusätzlich das Bit 8 im Statuswort 1 des Hubs gesetzt. Dieses Bit wird nicht selbständig vom PSxHub zurückgesetzt.

Über das Steuerwort 1 des Hubs kann das Verhalten bei einem Fehler beeinflusst werden.

Steuerwort 1 Bit	Funktion
0	Setzen auf 1 → automatischer Fahrtabbruch bei aktivem Gleichlauffehler
1	Setzen auf 1 → Statuswort Bit 8 („Gleichlauffehler aufgetreten“) wird zurückgesetzt Hinweis: Erst auf gleiche Positionen fahren, dann Bit zurück setzen!

Ist das Bit 0 von Steuerwort 1 des PSxHub gesetzt, werden bei Erkennen einer Abweichung (Warnung der entsprechenden Gruppe aktiv) alle Antriebe, welche dieser Gruppe zugeordnet sind, gestoppt. Dadurch werden z.B. beim Blockieren eines Antriebs automatisch alle Antriebe dieser Gruppe gestoppt. Ein weiteres Verfahren über Positionieraufträge ist dann nicht mehr möglich.

Um den Fehler zu beheben, muss Bit 1 des Steuerwortes zurückgesetzt werden und die Antriebe wieder in die gleiche Position gebracht werden.

6.3. Vorgehensweise für das Verfahren zweier Antriebe im Gleichlauf

Um zwei oder mehr Antriebe im Gleichlauf Verfahren zu lassen kann wie folgt vorgegangen werden:

1. Bit 0 von Steuerwort 1 des PSxHub auf 0 setzen, um zu verhindern, dass die Antriebe direkt während der Konfiguration gesperrt werden.
2. Alle Anschlüsse, die im Gleichlauf verfahren werden sollen, der gleichen Gruppe zuordnen.
z.B. Anschluss 1 und 5 sollen im Gleichlauf verfahren:
Parameter 99 und Parameter 103 auf den Wert 1 setzen.
3. Die maximal zulässige Abweichung über Parameter 115 setzen.
4. Alle Antriebe der Gruppe auf die gleiche Startposition verfahren.
5. Automatisches Blockieren bei Positionsabweichungen innerhalb der Gruppe wieder aktivieren, indem Bit 0 von Steuerwort 1 auf 1 gesetzt wird.

Bei allen Antrieben der Gruppe gleichzeitig eine neue Sollposition setzen.

6.4. Vorgehensweise bei Gleichlauffehler

Ausgangsszenario:

- Antrieb an Anschluss 1 und an Anschluss 5 sind der Gleichlaufgruppe 1 zugeordnet.
 - Parameter 99 und Parameter 103 haben den Wert 1.
- Das Automatische Blockieren ist aktiv
 - Bit 0 von Steuerwort 1: Wert 1
- Bit „Fehler aufgetreten“ zurücksetzen ist nicht aktiv
 - Bit 1 von Steuerwort 1: Wert 0
- Es wird aktuell kein Fehler bei Gleichlaufgruppe 1 erkannt
 - Bits 8 und 9 von Statuswort 1: Wert 0

Beim Verfahren blockiert der Antrieb an Anschluss 1. Die Abweichung hat den Wert von Parameter 115 überschritten.

- Der Hub hält selbstständig die Antriebe an Anschluss 1 und 5 an.
- Bits 8 und 9 von Statuswort 1 haben den Wert 1.

Durch folgendes Vorgehen kann der Fehler behoben werden.

1. Den Grund für das Blockieren beseitigen (falls erforderlich Motorversorgung deaktivieren).
2. Neue identische Sollposition vorgeben (an diese Position wird im Folgeschritt ohne aktive Gleichlaufüberwachung verfahren).
3. Bit 0 von Steuerwort 1 des PSxHub zurücksetzen, um das Verfahren der Antriebe wieder zu ermöglichen.
4. Sobald die neue Position von den Antrieben erreicht wurde:
Zurücksetzen des Bits „Gleichlauffehler“ (Bit 8 von Statuswort 1 des PSxHub), indem Bit 1 von Steuerwort 1 des PSxHub kurzzeitig gesetzt wird.
5. Gleichlaufüberwachung wieder aktivieren durch Setzen von Bit 0 von Steuerwort 1 des PSxHub auf 1, ggf. Setzen neuer Sollpositionen für die Antriebe.

7. Technische Daten

Die technischen Daten und die Zeichnung entnehmen Sie bitte dem aktuellen Datenblatt auf der Webseite:

www.halstrup-walcher.de/technischedoku

Bitte suchen Sie nach „PSxHub“ und wählen Ihren Typ aus, klicken Sie auf „Datenblätter“.

Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie weitere Angaben benötigen.

8. Anhang

8.1. Parameterschnittstelle der PSD-Antriebe

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
Masterkommando	261	0x105	0	1
Master Zykluszeit	262	0x106	0	2
Minimale Zykluszeit	263	0x107	0	3
Telegramm-Fähigkeit	264	0x108	0	4
IO-Link Versions-ID	265	0x109	0	5
Prozessdatenlänge Eingang	266	0x10A	0	6
Prozessdatenlänge Ausgang	267	0x10B	0	7
Hersteller-ID 1	268	0x10C	0	8
Hersteller-ID 2	269	0x10D	0	9
Geräte-ID 1	270	0x10E	0	10
Geräte-ID 2	271	0x10F	0	11
Geräte-ID 3	272	0x110	0	12
reserviert	273	0x111	0	13
reserviert	274	0x112	0	14
reserviert	275	0x113	0	15
Standardkommando	276	0x114	0	16
Standardkommando	277	0x115	2	
Gerätezugriffssperren	284	0x11C	12	
Herstellername	285	0x11D	16	
Herstellertext	286	0x11E	17	
Produktname	287	0x11F	18	
Produkt-ID	288	0x120	19	
Produkttext	289	0x121	20	
Seriennummer	290	0x122	21	
Hardwareversion	291	0x123	22	
Firmwareversion	292	0x124	23	
Anwendungsspez. Markierung	293	0x125	24	
Statuswort	294	0x126	64	
Istdrehzahl	295	0x127	66	
Istposition setzen (nicht verwendbar mit PSxHub)	296	0x128	67	
Istposition	297	0x129	68	
Iststrom	298	0x12A	69	
max. Iststrom bei letzter Fahrt	299	0x12B	70	
U Steuer	300	0x12C	71	
U Motor	301	0x12D	72	
Gerätetemperatur	302	0x12E	73	
Produktionsdatum	305	0x131	76	
Seriennummer	306	0x132	77	

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
Gerätetyp	307	0x133	78	
Softwareversion	308	0x134	79	
Gefahrene Schritte bei Zweitpositionierung	309	0x135	82	
Interne Istposition des Messsystems	310	0x136	83	
Anzahl der Sektoren bei Modulo-Betrieb	311	0x137	84	
Verfügbare Zusatzfunktionen	312	0x138	85	
Steuerwort setzen (nicht verwendbar mit PSxHub)	313	0x139	109	
Steuerwort	314	0x13A	110	
Sollwert setzen	315	0x13B	111	
Sollwert	316	0x13C	112	
Drehsinn	320	0x140	115	
Istwertbewertung Zähler	321	0x141	116	
Istwertbewertung Nenner	322	0x142	117	
Referenzierungswert setzen (nicht verwendbar mit PSxHub)	323	0x143	118	
Referenzierungswert	324	0x144	119	
oberes Mapping-Ende	325	0x145	120	
obere Endbegrenzung	326	0x146	121	
untere Endbegrenzung	327	0x147	122	
Positionierfenster	328	0x148	123	
Schleifenlänge	329	0x149	124	
Nachregeln	332	0x14C	126	
Solldrehzahl Positionieren	341	0x155	137	
Solldrehzahl Hand	344	0x158	138	
Beschleunigung 1	345	0x159	139	
Verzögerung 1	347	0x15B	141	
Drehzahlgrenze für Fahrtabbruch	349	0x15D	143	
maximaler Losfahrstrom	350	0x15E	147	
maximaler Fahrstrom	351	0x15F	148	
maximaler Haltestrom bei Fahrtende	352	0x160	149	
maximaler Haltestrom	353	0x161	150	
Zeit für Unterschreiten der Drehzahlgrenze für Fahrtabbruch	354	0x162	154	
Zeitraum für Losfahrstrom	355	0x163	155	
Dauer des maximalen Haltestroms bei Fahrtende	356	0x164	157	
UMot-Filter	361	0x169	161	
Kommunikationstimeout	318	0x13E	162	
UMot Filter	361	0x169	166	
E-Ident Wert 1	414	0x19E	167	
E-Ident Wert 2	415	0x19F	168	
Freies Register	374	0x176	169	
UMot-Grenze	375	0x177	179	
Temperaturgrenze	376	0x178	180	
Modulo-Betriebsart	391	0x187	184	

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
Modulo-Position oben	392	0x188	185	
Modulo-Position unten	393	0x189	186	
Auslieferungszustand	377	0x179	194	

8.2. Parameterschnittstelle der PSE-Antriebe

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
Masterkommando	261	0x105	0	1
Master Zykluszeit	262	0x106	0	2
Minimale Zykluszeit	263	0x107	0	3
Telegramm-Fähigkeit	264	0x108	0	4
IO-Link Versions-ID	265	0x109	0	5
Prozessdatenlänge Eingang	266	0x10A	0	6
Prozessdatenlänge Ausgang	267	0x10B	0	7
Hersteller-ID 1	268	0x10C	0	8
Hersteller-ID 2	269	0x10D	0	9
Geräte-ID 1	270	0x10E	0	10
Geräte-ID 2	271	0x10F	0	11
Geräte-ID 3	272	0x110	0	12
reserviert	273	0x111	0	13
reserviert	274	0x112	0	14
reserviert	275	0x113	0	15
Standardkommando	276	0x114	0	16
Standardkommando	277	0x115	2	
Gerätezugriffssperren	284	0x11C	12	
Herstellername	285	0x11D	16	
Herstellertext	286	0x11E	17	
Produktname	287	0x11F	18	
Produkt-ID	288	0x120	19	
Produkttext	289	0x121	20	
Seriennummer	290	0x122	21	
Hardwareversion	291	0x123	22	
Firmwareversion	292	0x124	23	
Anwendungsspez. Markierung	293	0x125	24	
Statuswort	294	0x126	64	
Istdrehzahl	295	0x127	65	
Istwert setzen (nicht verwendbar)	296	0x128	66	
Istwert	297	0x129	67	
Ist-Drehmoment	298	0x12A	68	
Maximales Drehmoment	299	0x12B	69	
U Steuer	300	0x12C	70	

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
U Motor	301	0x12D	71	
Gerätetemperatur	302	0x12E	72	
Produktionsdatum	305	0x131	77	
Seriennummer	306	0x132	78	
Gerätetyp	307	0x133	79	
Softwareversion	308	0x134	80	
Steuerwort setzen (nicht verwendbar mit PSxHub)	313	0x139	109	
Steuerwort	314	0x13A	110	
Sollwert setzen (nicht verwendbar mit PSxHub)	315	0x13B	111	
Sollwert	316	0x13C	112	
Prozessdatenformat	317	0x13D	116	
Kommunikationstimeout	318	0x13E	118	
Stackeigenschaften	319	0x13F	119	
Drehsinn	320	0x140	123	
Istwertbewertung Zähler	321	0x141	124	
Istwertbewertung Nenner	322	0x142	125	
Referenzierungswert setzen	323	0x143	126	
Referenzierungswert	324	0x144	127	
oberes Mapping-Ende	325	0x145	128	
obere Endbegrenzung	326	0x146	129	
untere Endbegrenzung	327	0x147	130	
Positionierfenster	328	0x148	131	
Schleifenlänge	329	0x149	132	
Schleppfehler	330	0x14A	133	
Anfahrtrichtung Sollpositionen	331	0x14B	134	
Schrittweite Einzelschritt	334	0x14E	135	
Anzahl Losbrechschritte	335	0x14F	136	
Konfiguration für Verbindungsausfall	336	0x150	137	
Sichere Position für Verbindungsausfall	337	0x151	138	
Solldrehzahl Positionieren	341	0x155	142	
Maximal Drehzahl Linkslauf	342	0x156	143	
Maximal Drehzahl Rechtslauf	343	0x157	144	
Solldrehzahl Hand	344	0x158	145	
Drehzahlgrenze für Fahrabbruch	349	0x15D	146	
Beschleunigung	345	0x159	147	
Verzögerung	347	0x15B	148	
Maximales Losfahrdrehmoment	350	0x15E	152	
Maximales Drehmoment	351	0x15F	153	
Max. Haltemoment bei Fahrtende	352	0x160	154	
Haltemoment	353	0x161	155	
Zeit für Unterschreiten der Drehzahlgrenze für Fahrabbruch	354	0x162	159	
Zeitraum für Losfahr Drehmoment	355	0x163	160	

Bezeichnung	PN Index	PN hex	ISDU Nr.	Sub Index
Dauer des max. Haltemoments bei Fahrtende	356	0x164	161	
Wartezeit	357	0x165	162	
Wartezeit für Handfahrt	358	0x166	163	
Wartezeit für Bremse (Fahrtbeginn)	359	0x167	164	
Wartezeit für Bremse (Fahrtende)	360	0x168	165	
UMot-Filter	361	0x169	166	
Reserviert	363	0x16B	-	
UMot-Grenze	375	0x177	181	
Temperaturgrenze	376	0x178	182	
Auslieferungszustand	377	0x179	193	

8.3. Tabelle der Prozessdatenübersicht

		Ausgangsmodul (aus Sicht des IO-Controllers)				Eingangsmodul (aus Sicht des IO-Controllers)			
Gerät		Bedeutung				Bedeutung			
PSxHub PKW Interface	Byte	0	1			0	1		
		PKE[8]↑	PKE[9]			PKE[8] ↑	PKE[9]		
	Byte	2	3			2	3		
		IND[8] ↑	IND[9]			IND[8] ↑	IND[9]		
	Byte	4	5	6	7	4	5	6	7
	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[1 0]	PWE[1 1]	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[10]	PWE[11]	
	Byte	8-15							
PSxHub		CW_Hub				SW_Hub			
Port_1 PKW Interface	Byte	16	17			16	17		
		PKE[8]↑	PKE[9]			PKE[8] ↑	PKE[9]		
	Byte	18	19			18	19		
		IND[8] ↑	IND[9]			IND[8] ↑	IND[9]		
	Byte	20	21	22	23	20	21	22	23
	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[1 0]	PWE[1 1]	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[10]	PWE[11]	
Drive-Port_1 Control Interface	Byte	24	25			24	25		
		CW[8]	CW[9] ↑			SW[8]	SW[9] ↑		
	Byte	26	27			26	27		
		TS[8] ↑	TS[9]			AS[8] ↑	AS[9]		
	Byte	28	29	30	31	28	29	30	31
	TP[8] ↑	TP[9]	TP[10]	TP[11]	AP[8] ↑	AP[9]	AP[10]	AP[11]	
Drive-Port_ 10 bis Drive-Port_9	32-159			
Drive- Port_10 PKW Interface	Byte	160	161			160	161		
		PKE[8] ↑	PKE[9]			PKE[8] ↑	PKE[9]		
	Byte	162	163			162	163		
		IND[8] ↑	IND[9]			IND[8] ↑	IND[9]		
	Byte	164	165	166	167	164	165	166	167
	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[1 0]	PWE[1 1]	PWE[8]↑	PWE[9]	PWE[10]	PWE[11]	
Drive- Port_10 Control Interface	Byte	168	169			168	169		
		CW[8]	CW[9] ↑			SW[8]	SW[9] ↑		
	Byte	170	171			170	171		
		TS[8] ↑	TS[9]			AS[8] ↑	AS[9]		
	Byte	172	173	174	175	172	173	174	175
	TP[8] ↑	TP[9]	TP[10]	TP[3]	AP[0] ↑	AP[1]	AP[2]	AP[3]	

Legende				
PKE	Parameterkennung		TS	Target Speed
IND	Index		TP	Target Position
PWE	Parameterwert		SW	Statusword
CW_Hub	Controlword Hub		AS	Actual Speed
SW_Hub	Statusword Hub		AP	Actual Position
CW	Controlword		↑	msb - most significant byte

