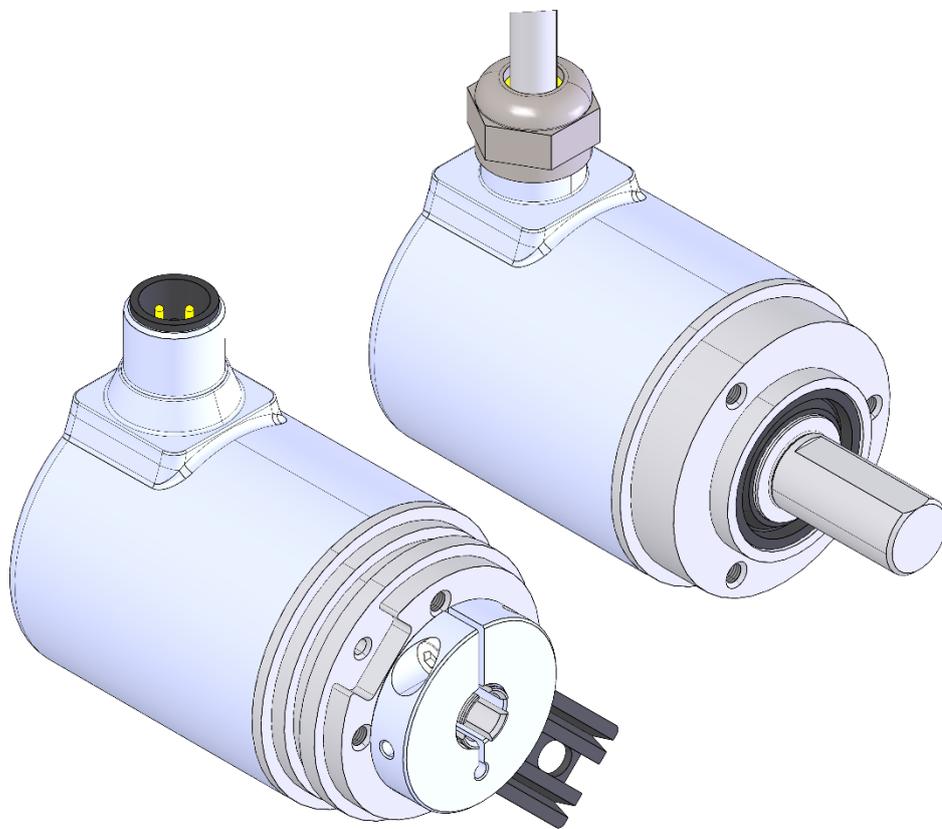


WH3650M, WV3650M

Absoluter Drehgeber mit  IO-Link
Schnittstelle

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Allgemeine Hinweise | 5 |
| 1.1 | Dokumentation | 5 |
| 1.2 | Definitionen | 5 |
| 1.2.1 | Historie | 5 |
| 2 | Funktions- und Status LED | 5 |
| 2.1 | Allgemein | 5 |
| 2.2 | Blinkverhalten | 6 |
| 3 | I0-Link | 7 |
| 3.1 | Prozessdaten | 7 |
| 3.1.1 | Standard Profil | 7 |
| 3.1.2 | Smart Sensor Profil (PDI48) | 7 |
| 3.2 | Objektverzeichnis | 8 |
| 3.2.1 | I0-Link spezifische Objekte | 8 |
| 3.2.2 | System-Commands | 10 |
| 3.2.3 | DeviceStatus | 10 |
| 3.2.4 | Detailed DeviceStatus | 10 |
| 3.2.5 | Gerätespezifische Parameter | 11 |
| 3.2.5.1 | Position Value | 11 |
| 3.2.5.2 | Position Format | 11 |
| 3.2.5.3 | Position Lower Limit | 12 |
| 3.2.5.4 | Position Upper Limit | 12 |
| 3.2.5.5 | Position Limit Control | 12 |
| 3.2.5.6 | Raw Position | 13 |
| 3.2.5.7 | Counting Direction | 13 |
| 3.2.5.8 | Preset Value | 14 |
| 3.2.5.9 | Do Position Preset | 14 |
| 3.2.5.10 | Offset | 14 |
| 3.2.5.11 | Scaling Control | 15 |
| 3.2.5.12 | Measuring Units per Revolution (MUR) | 15 |
| 3.2.5.13 | Total Measuring Range (TMR) | 16 |
| 3.2.5.14 | Endless Shaft Control | 16 |
| 3.2.5.15 | Number of Revolutions Numerator | 17 |
| 3.2.5.16 | Number of Revolutions Denominator | 17 |
| 3.2.5.17 | Velocity Value | 17 |
| 3.2.5.18 | Velocity Format | 18 |
| 3.2.5.19 | Velocity Filter Integration Time | 18 |
| 3.2.5.20 | Velocity Filter Bandwidth | 19 |
| 3.2.5.21 | Velocity Lower Limit | 19 |
| 3.2.5.22 | Velocity Upper Limit | 20 |
| 3.2.5.23 | Velocity Hysteresis | 20 |
| 3.2.5.24 | Velocity Limit Control | 20 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.2.5.25 | Acceleration Value | 21 |
| 3.2.5.26 | Acceleration Format..... | 21 |
| 3.2.5.27 | Acceleration Filter Integration Time | 22 |
| 3.2.5.28 | Acceleration Filter Bandwidth..... | 22 |
| 3.2.5.29 | Acceleration Lower Limit | 23 |
| 3.2.5.30 | Acceleration Upper Limit | 23 |
| 3.2.5.31 | Acceleration Hysteresis | 23 |
| 3.2.5.32 | Acceleration Limit Control | 24 |
| 3.2.5.33 | Temperature Value | 24 |
| 3.2.5.34 | Temperature Format..... | 25 |
| 3.2.5.35 | Temperature Lower Limit | 25 |
| 3.2.5.36 | Temperature Upper Limit | 26 |
| 3.2.5.37 | Temperature Hysteresis | 26 |
| 3.2.5.38 | Temperature Limit Control | 26 |
| 3.2.5.39 | Temperature Min | 27 |
| 3.2.5.40 | Temperature Max | 27 |
| 3.2.5.41 | Temperature Min / Max Reset | 28 |
| 3.2.5.42 | Device Status Flags | 28 |
| 3.2.5.43 | Operating Hours | 29 |
| 3.2.5.44 | Process Data Switch | 29 |
| 3.2.5.45 | Pin2 Configuration..... | 29 |
| 3.2.5.46 | Firmware Checksum..... | 30 |
| 3.3 | Beschreibung der Konfigurationsparameter..... | 30 |
| 3.3.1 | ISDU 66 / 67 – Position Lower / Upper Limit | 30 |
| 3.3.2 | ISDU 76 – Raw Position | 30 |
| 3.3.3 | ISDU 78 – Counting Direction | 31 |
| 3.3.4 | ISDU 80 – Preset..... | 31 |
| 3.3.5 | ISDU 81 – Do Position Preset..... | 31 |
| 3.3.6 | ISDU 82 – Offset..... | 31 |
| 3.3.7 | ISDU 112 – Velocity Filter Integration Time | 31 |
| 3.3.8 | ISDU 113 – Velocity Filter Bandwidth..... | 32 |
| 3.3.9 | ISDU 127 – Acceleration Filter Integration Time | 32 |
| 3.3.10 | ISDU 128 – Acceleration Filter Bandwidth..... | 32 |
| 3.3.11 | ISDU 140 – Temperature Value | 32 |
| 3.3.12 | ISDU 147 – Temperature Min | 32 |
| 3.3.13 | ISDU 148 – Temperature Max | 32 |
| 3.3.14 | ISDU 149 – Temperature Min / Max Reset | 33 |
| 3.3.15 | ISDU 165 – Operating Hours | 33 |
| 3.3.16 | ISDU 225 – Process Data Switch | 33 |
| 3.3.17 | ISDU 230 – Pin2 Configuration..... | 33 |
| 3.4 | Funktionalitäten..... | 34 |
| 3.4.1 | Geschwindigkeits-Events | 34 |
| 3.4.2 | Beschleunigungs-Events..... | 35 |
| 3.4.3 | Temperatur-Events | 36 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4.4 | Skalieren der Position | 36 |
| 3.5 | Statusmeldungen..... | 38 |
| 3.6 | ISDU Fehlercodes..... | 39 |
| 4 | Anhang | 40 |
| 4.1 | Abhängigkeit der Positionsparameter | 40 |

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch zum Anschluss der Anzeige an einen IO-Link Master und zur Inbetriebnahme.
- IODD-Datei (IO-Link Device Description); mit Hilfe dieser Datei ist die Anbindung und Konfigurierung mit einem IO-Link Master mittels handelsüblicher IO-Link Master und deren Konfiguratoren möglich.

Diese Dokumente sind auch unter <http://www.siko-global.com/p/wh3650m>,
<http://www.siko-global.com/p/wv3650m> zu finden.

1.2 Definitionen

Falls nicht explizit angegeben, werden dezimale Werte als Ziffern ohne Zusatz angegeben (z. B. 1234), binäre Werte werden mit "b" (z. B. 1011b), hexadezimale Werte mit "h" (z. B. 280h) hinter den Ziffern gekennzeichnet.

1.2.1 Historie

| Änderung | Datum | Beschreibung |
|----------|------------|-------------------|
| 092/22 | 10.05.2022 | Dokument erstellt |

2 Funktions- und Status LED

2.1 Allgemein

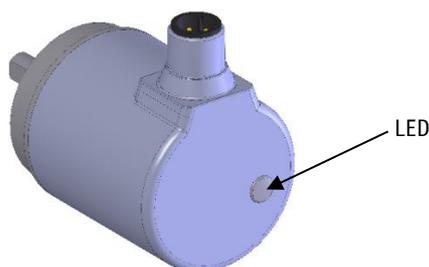


Abb. 1: Geräte LED

2.2 Blinkverhalten

Eine Bicolor-LED zeigt die verschiedenen Betriebszustände an.

Grün = Run

Rot = Error

Blinkverhalten im Betriebszustand Run

| Anzeige | LED | Bedeutung | Fehlerursache | Anmerkung |
|------------------|---|----------------------------------|--|---|
| Aus |  | OFF | Gerät ist ausgeschaltet | |
| Dreifach Blinken |  | Program/ Firmware Download | Auf dem Gerät wird ein Firmware-Download ausgeführt. | Gerät befindet sich im Bootloader- Modus. |
| An |  | IDLE | Das Gerät befindet sich im Status IDLE. Warten auf den IO-Link Wake Up Request. | Keine IO-Link Kommunikation. |
| Status Blinken |  | COMMUNICATE | Das Gerät befindet sich im Kommunikationsstatus. | IO-Link Kommunikation aktiv. |

Tabelle 1: Blinkverhalten im Betriebszustand Run

Blinkverhalten im Betriebszustand Error

| Anzeige | LED | Bedeutung | Fehlerursache | Anmerkung |
|-----------------|---|-------------------|-------------------------------------|--|
| Aus |  | Kein Fehler | Gerät einsatzbereit / im Einsatz | LED off bezieht sich hier nur auf die Farbe Rot. |
| Blinken |  | Error | IO-Link Error | Siehe IO-Link Eventcode. Rot tritt in Kombination mit Grün auf. |
| Einfach Blinken |  | Warnung | IO-Link Warnung | Siehe IO-Link Eventcode. Rot tritt in Kombination mit Grün auf. |
| An |  | Kritischer Fehler | Das Gerät ist defekt | SIKO kontaktieren |

Tabelle 2: Blinkverhalten im Betriebszustand Error

| LED Blinkcodes | Beschreibung |
|------------------|---|
| Aus | LED ist konstant aus |
| Blinken | LED blinkt mit einer Frequenz von 2.5 Hz (200 ms an/aus) |
| Einfach Blinken | LED ist 200 ms an, 1000 ms aus |
| Dreifach Blinken | LED ist 200 ms an, 200 ms aus, 200 ms an, 200 ms aus, 200 ms an, 1000 ms aus |
| Ein | LED ist konstant an |
| Status Blinken | Eine kurze periodische Unterbrechung |

Tabelle 3: LED Blinkcodes

3 IO-Link

3.1 Prozessdaten

ACHTUNG

Konfigurierung: Mittels Parameter "ISDU 225: PROCESS DATA SWITCH" kann zwischen den Profilen gewechselt werden.

3.1.1 Standard Profil

Übertragungsreihenfolge:



| | | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|
| Item | Velocity | | | | Position | | | |
| PVinD number | PVinD 2 | | | | PVinD 1 | | | |
| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Subindex | Subindex 0 | | | | | | | |
| | Subindex 1 | | | | Subindex 2 | | | |
| Bit Offset | 63 ... 56 | 55 ... 48 | 47 ... 40 | 39 ... 32 | 31 ... 24 | 23 ... 16 | 15 ... 8 | 7 ... 0 |
| Data type | Int32 | | | | UInt32 | | | |

Tabelle 4: Zuordnung Übertragungsreihenfolge, STD

3.1.2 Smart Sensor Profil (PDI48)

ACHTUNG

Ersatzwert
Steht vorübergehend kein Messwert zur Verfügung, wird so lange als "Measurement value" der Ersatzwert "keine Messdaten", d. h. 7FFF FFFCh (2147483644), ausgegeben. Die Prozessdaten werden erst als "invalid" gekennzeichnet, wenn ein dauerhafter Fehler auftritt.

Übertragungsreihenfolge:



| | | | | | | |
|--------------|-------------------|---|---|---|------------|-----------------|
| Item | Measurement Value | | | | Scale | Vendor Specific |
| PVinD number | PVinD 3 | | | | PVinD 2 | PVinD 1 |
| Byte | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Subindex | Subindex 0 | | | | | |
| | Subindex 1 | | | | Subindex 2 | Subindex 3 |
| Bit Offset | 47 ... 16 | | | | 15 ... 8 | 7 ... 0 |
| Data type | Int32 | | | | Int8 | UInt8 |

Tabelle 5: Zuordnung Übertragungsreihenfolge, SSP

Die Datenlänge beträgt dabei 6 Byte.

Als "Measurement value" wird die Anzahl der Umdrehungen ausgegeben.

- Einheit: "revolution"
- Skalierungsfaktor

Multiturn-Geräte: 10^{-3}

| Position [counts] | Position [revolutions] | Position als PDI48 | | |
|-------------------|------------------------|--------------------|-------|------------------------|
| | | Measurement value | Scale | Vendor specific |
| 0 ... 16 | 0.000 | 0 | -3 | 0 (nicht verwendet) |
| 17 ... 32 | 0.001 | 1 | | |
| 33 ... 49 | 0.002 | 2 | | |
| ... | | | | |
| 16384 ... 16400 | 1.000 | 1000 | | |
| ... | | | | |
| 4294967295 | | | | |

Tabelle 6: Prozessdaten SSP Multiturngeräte

Singleturn-Geräte: 10^{-6}

| Position [counts] | Position [revolutions] | Position als PDI48 | | |
|-------------------|------------------------|--------------------|-------|------------------------|
| | | Measurement value | Scale | Vendor specific |
| 0 | 0.000000 | 0 | -6 | 0 (nicht verwendet) |
| 1 | 0.000061 | 61 | | |
| 2 | 0.000122 | 122 | | |
| ... | | | | |
| 16383 | 0.999938 | 999938 | | |

Tabelle 7: Prozessdaten SSP Singleturngeräte

3.2 Objektverzeichnis

3.2.1 IO-Link spezifische Objekte

| Index (hex) | Name | Typ | Länge | Zugriff | Default | Bemerkung |
|-------------|------------------|--------|---------|---------|---------|--|
| 0 (00h) | DirectParameter1 | Record | 16 Byte | rw | | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 1 (01h) | DirectParameter2 | Record | 16 Byte | rw | | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 2 (02h) | SystemCommands | | | wo | | Siehe IO-Link Interface Spec. oder Kapitel 3.2.2 |
| 3 (03h) | DataStorageIndex | Record | 72 Byte | ro | | Siehe IO-Link Interface Spec. |

| Index (hex) | Name | Typ | Länge | Zugriff | Default | Bemerkung |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------------|---------|--|-------------------------------------|
| 12 (0Ch) | DeviceAccesLocks | Record | 2 Byte | wr | | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 13 (0Dh) | ProfileCharacteristic | Record | 2 Byte | ro | | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 14 (0Eh) | PDInputDescriptor | Unsigned Integer16 | 3 Byte | ro | | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 16 (10h) | VendorName | String | 9 Byte | ro | SIKO GmbH | |
| 17 (11h) | VendorText | String | 19 Byte | ro | www.siko-global.com | |
| 18 (12h) | ProduktName | String | 6 Byte | ro | Wx3650M-xT-xxx | Varianten abhängig |
| 19 (13h) | ProduktID | String | 1 Byte | ro | 1: WV3650M-xT-xxx 2: WH3650M-xT-xxx | Varianten abhängig |
| 20 (14h) | ProduktText | String | 37 Byte | ro | Absolute encoder multiturn (singleturn) | Varianten abhängig |
| 21 (15h) | SerialNumber | String | 7 Byte | ro | xxxxxxx | |
| 22 (16h) | HardwareRevision | String | 13 Byte | ro | V0 | |
| 23 (17h) | FirmwareRevision | String | 9 Byte | ro | z. B. V 1.0.2-K080 | |
| 24 (18h) | ApplicationSpecific Tag | String | 32 Byte | rw | *** | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 25 (19h) | Function Tag | String | max 32 Byte | rw | *** | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 26 (1Ah) | Location Tag | String | max 32 Byte | rw | *** | Siehe IO-Link Interface Spec. |
| 36 (24h) | DeviceStatus | Uint | 1 Byte | ro | | Siehe Kapitel 3.2.3 |
| 37 (25h) | Detailed DeviceStatus | Array of String | 36 Byte | ro | *** | Siehe Kapitel 3.2.4 |
| 40 (28h) | Process-DataInput | Device specific | PD Length | ro | | Siehe Kapitel 3.1 |
| 49 (31h) | BLOB-ID | Integer | 2 Byte | ro | | Bootloader Modus |
| 50 (32h) | BLOB_CH | String | variabel | rw | | Bootloader Modus |

Tabelle 8: IO-Link spezifische Objekte

3.2.2 System-Commands

| Index (hex) | Name | Zugriff | Wert | Name | Bemerkung |
|-------------|----------------|---------|------|--------------------------|---------------|
| 2 (02h) | SystemCommands | wo | 1 | ParamUploadStart | IO-Link Spec. |
| | | | 2 | ParamUploadEnd | |
| | | | 3 | ParamDownloadStart | |
| | | | 4 | ParamDownloadEnd | |
| | | | 5 | ParamDownloadStore | |
| | | | 6 | ParamBreak | |
| | | | 80 | BM_UNLOCK_S | |
| | | | 81 | BM_UNLOCK_F | |
| | | | 82 | BM_UNLOCK_T | |
| | | | 83 | BM_ACTIVATE | |
| | | | 128 | Device Reset | |
| | | | 129 | Application Reset | |
| | | | 130 | Restore Factory Settings | |

Tabelle 9: System-Commands

3.2.3 DeviceStatus

Informationen zum Gerätezustand (Diagnose).

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------------------------|
| 0 | Gerät funktioniert einwandfrei |
| 1 | Wartung erforderlich |
| 2 | Außerhalb der Spezifikation |
| 3 | Funktions-Check |
| 4 | Fehler |
| 5 | Reserviert |

Tabelle 10: Device Status

3.2.4 Detailed DeviceStatus

Informationen zu derzeit ausstehenden Ereignissen im Gerät. Beim Abschalten oder Zurücksetzen des Geräts wird der Inhalt aller Array-Elemente auf die Anfangseinstellungen gesetzt.

Array Elemente

| Name | Subindex | Zugriff | Länge | Typ |
|-----------------|----------|---------|--------|--------|
| Error_Warning_1 | 1 | ro | 3 Byte | String |
| Error_Warning_2 | 2 | ro | 3 Byte | String |
| ... | ... | ... | ... | ... |

| Name | Subindex | Zugriff | Länge | Typ |
|------------------|----------|---------|--------|--------|
| Error_Warning_12 | 12 | ro | 3 Byte | String |

Tabelle 11: Detailed DeviceStatus Array Elemente

Dateninhalt siehe IO-Link Spezifikation

| Byte | Bedeutung |
|----------------|----------------------|
| Alle Bytes 00h | Kein Error / Warnung |
| Byte 1 | EventQualifier |
| Byte 2 | EventCode |
| Byte 3 | EventCode |

Tabelle 12: Detailed DeviceStatus Dateninhalt

3.2.5 Gerätespezifische Parameter

3.2.5.1 Position Value

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... (TMR-1) |
| Default | 0 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | UInt32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 40 | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.2 Position Format

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|------------------|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Ist immer counts |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | UInt8 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 41 | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.3 Position Lower Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... (TMR-1) |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Positionsuntergrenze \leq Positionsobergrenze |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 42 | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.4 Position Upper Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... (TMR-1) |
| Default | (TMR-1) |
| Bemerkung | Positionsobergrenze \geq Positionsuntergrenze |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 43 | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.5 Position Limit Control

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | Wenn aktiviert: Wenn der Positionswert unter die Grenzwerte fällt/überschreitet, wird das Warnflag gesetzt. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 45 | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 | aktiviert |

3.2.5.6 Raw Position

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | - |
| Wertebereich | MT: 0 ... ($2^{32}-1$) ST: 0 ... ($2^{14}-1$) |
| Default | - |
| Bemerkung | Unskaliert, ohne Versatz, mit Zählrichtung |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint64 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 4Ch | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.7 Counting Direction

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Blick auf die Welle |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 4Eh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|-------------------------|
| 0 | Clockwise (CW) |
| 1 | Counter Clockwise (CCW) |

3.2.5.8 Preset Value

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... (TMR-1) |
| Default | 0 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 50h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.9 Do Position Preset

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Festlegen des Positionswerts auf den voreingestellten Wert. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | wo | | |
| Index | 51h | Subindex | 0 |
| Data Storage | nein | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|---------------------------|
| 1 | Preset Position einnehmen |

3.2.5.10 Offset

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | - |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Der Offset-Wert wird beim Einnehmen der Preset Position berechnet. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint64 | | |
| Zugriff | Ro | | |
| Index | 52h | Subindex | 0 |
| Data Storage | nein | | |

3.2.5.11 Scaling Control

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 57h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 | aktiviert |

3.2.5.12 Measuring Units per Revolution (MUR)

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 1 ... 16384 |
| Default | 16384 |
| Bemerkung | Die Auflösung des Singleturns beträgt 14 Bit. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 58h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.13 Total Measuring Range (TMR)

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | MT: 4 ... 4294967296 ST: 4 ... 16384 |
| Default | MT: 4294967296 ST: 16384 |
| Bemerkung | Der Datentyp Positionswert ist uint32, daher ist der Maximalwert $2^{32}-1$. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint64 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 59h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.14 Endless Shaft Control

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | ST: wird nicht verwendet Scaling Control muss deaktiviert sein |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 5Bh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--|
| 0 | Deaktiviert ⇒ Verwendung von MUR & TMR |
| 1 | Aktiviert ⇒ Verwendung von Numerator / Denominator & TMR |

3.2.5.15 Number of Revolutions Numerator

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 1 ... 262144 |
| Default | 262144 |
| Bemerkung | Zähler für die Anzahl der Umdrehungen ST: nicht verwendet |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 5Ch | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.16 Number of Revolutions Denominator

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 1 ... 4096 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | Nenner für die Anzahl der Umdrehungen ST: nicht verwendet |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 5Dh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.17 Velocity Value

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Einheit | counts |
| Wertebereich | 0 ... 128 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | Gleitender Mittelwertfilter |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 6Eh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|-----------|--|
| 0 | deaktiviert |
| 1 ... 128 | Anzahl der Messwerte, aus denen ein Durchschnittswert gebildet wird. |

3.2.5.18 Velocity Format

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 1 ... 5 |
| Default | 3 |
| Bemerkung | Einheit für Geschwindigkeitseinstellung und Beschleunigung entsprechend (bei Turns/min & Turns/h \Rightarrow Beschleunigung Turns/s ²). |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 6Fh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 1 | Counts/s |
| 2 | Counts/ms |
| 3 | Turns/min |
| 4 | Turns/s |
| 5 | Turns/h |

3.2.5.19 Velocity Filter Integration Time

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 128 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | Gleitender Mittelwertfilter |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 70h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|-----------|--|
| 0 | deaktiviert |
| 1 ... 128 | Anzahl der Messwerte, aus denen ein Durchschnittswert gebildet wird. |

3.2.5.20 Velocity Filter Bandwidth

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | Hz |
| Wertebereich | 0 ... 500 |
| Default | 100 |
| Bemerkung | Bandbreite des Tiefpassfilters erster Ordnung. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 71h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|-----------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 ... 500 | Bandbreite |

3.2.5.21 Velocity Lower Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | Turns/min |
| Wertebereich | -1638400 ... 1638400 |
| Default | -6000 |
| Bemerkung | Geschwindigkeitsuntergrenze \leq Geschwindigkeitsobergrenze Die Einheit ändert sich mit dem Geschwindigkeitsformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 72h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.22 Velocity Upper Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| Einheit | Siehe Geschwindigkeitsformat | | |
| Wertebereich | -1638400 ... 1638400 | | |
| Default | 6000 | | |
| Bemerkung | Geschwindigkeitsobergrenze \geq Geschwindigkeitsuntergrenze Die Einheit ändert sich mit dem Geschwindigkeitsformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 73h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.23 Velocity Hysteresis

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| Einheit | Siehe Geschwindigkeitsformat | | |
| Wertebereich | 0 ... 6000 | | |
| Default | 0 | | |
| Bemerkung | Hysteresis für die Geschwindigkeitsbegrenzungen. Die Einheit hängt vom Geschwindigkeitsformat ab. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 74h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.24 Velocity Limit Control

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| Einheit | - | | |
| Wertebereich | 0 ... 1 | | |
| Default | 1 | | |
| Bemerkung | Wenn aktiviert: Wenn der Geschwindigkeitswert unter die Grenzwerte fällt/überschreitet, wird das Warnflag gesetzt. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 75h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 | aktiviert |

3.2.5.25 Acceleration Value

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|----------------------------|
| Einheit | Siehe Acceleration Format |
| Wertebereich | -2147483648 ... 2147483647 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | int32 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 7Dh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.26 Acceleration Format

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|-------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 1 ... 3 |
| Default | |
| Bemerkung | Acceleration Unit |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 7Eh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|------------------------|
| 1 | Counts/s ² |
| 2 | Counts/ms ² |

| Wert | Beschreibung |
|------|----------------------|
| 3 | Turns/s ² |

3.2.5.27 Acceleration Filter Integration Time

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 128 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | Gleitender Mittelwertfilter |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 7Fh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|-----------|--|
| 0 | deaktiviert |
| 1 ... 128 | Anzahl der Messwerte, aus denen ein Durchschnittswert gebildet wird. |

3.2.5.28 Acceleration Filter Bandwidth

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | Hz |
| Wertebereich | 0 ... 500 |
| Default | 100 |
| Bemerkung | Bandbreite des Tiefpassfilters erster Ordnung. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 80h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|-----------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 ... 500 | Bandbreite |

3.2.5.29 Acceleration Lower Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| Einheit | Siehe Acceleration Format | | |
| Wertebereich | -2147483520 ... 2147483520 | | |
| Default | -27852 | | |
| Bemerkung | Beschleunigung untere Grenze \leq Beschleunigung obere Grenze Die Einheit ändert sich mit dem Beschleunigungsformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 81h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.30 Acceleration Upper Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|---|--|--|
| Einheit | Siehe Acceleration Format | | |
| Wertebereich | -2147483520 ... 2147483520 | | |
| Default | 27852 | | |
| Bemerkung | Beschleunigung obere Grenze \geq Beschleunigung untere Grenze Die Einheit ändert sich mit dem Beschleunigungsformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 82h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.31 Acceleration Hysteresis

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| Einheit | Siehe Acceleration Format | | |
| Wertebereich | 0 ... 27852 | | |
| Default | 0 | | |
| Bemerkung | Hysterese für die Beschleunigungsgrenzen. Die Einheit hängt vom Beschleunigungsformat ab. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 83h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.32 Acceleration Limit Control

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 1 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 84h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 | aktiviert |

3.2.5.33 Temperature Value

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | °C / °F |
| Wertebereich | -40 ... 100 [°C] -40 ... 212 [°F] |
| Default | -40 |
| Bemerkung | Interner Temperatursensor des Drehgebers (Genauigkeit von 2 °C). |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 8Ch | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.34 Temperature Format

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 8Dh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|-----------------|
| 0 | °C (Celsius) |
| 1 | °F (Fahrenheit) |

3.2.5.35 Temperature Lower Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | °C / °F |
| Wertebereich | -40 ... 100 [°C] -40 ... 212 [°F] |
| Default | -40 |
| Bemerkung | Temperaturuntergrenze \leq Temperaturobergrenze Die Einheit ändert sich mit dem Temperaturwertformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 8Eh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.36 Temperature Upper Limit

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| Einheit | °C / °F | | |
| Wertebereich | -40 ... 100 [°C] -40 ... 212 [°F] | | |
| Default | 100 | | |
| Bemerkung | Temperaturobergrenze \geq Temperaturuntergrenze Die Einheit ändert sich mit dem Temperaturwertformat. Die Werte werden automatisch in die neue Einheit umgerechnet. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 8Fh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.37 Temperature Hysteresis

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|----------------------------------|--|--|
| Einheit | °C / °F | | |
| Wertebereich | 0 ... 100 [°C] 0 ... 212 [°F] | | |
| Default | 2 | | |
| Bemerkung | | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 90h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.38 Temperature Limit Control

Allgemeine Eigenschaften

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| Einheit | °C / °F | | |
| Wertebereich | 0 ... 1 | | |
| Default | 1 | | |
| Bemerkung | Wenn aktiviert: Wenn der Temperaturwert unter die Grenzwerte fällt oder diese überschreitet, wird das Warnflag gesetzt. | | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | 91h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|--------------|
| 0 | deaktiviert |
| 1 | aktiviert |

3.2.5.39 Temperature Min

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | °C / °F |
| Wertebereich | -40 ... 100 [°C] -40 ... 212 [°F] |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Niedrigster Temperaturwert seit dem letzten Zurücksetzen durch den Benutzer. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 93h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.40 Temperature Max

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | °C / °F |
| Wertebereich | -40 ... 100 [°C] -40 ... 212 [°F] |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Höchster Temperaturwert seit dem letzten Zurücksetzen durch den Benutzer. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | 94h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.41 Temperature Min / Max Reset

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 1 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | Setzt die aktuellen min / max Werte zurück. |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | wo | | |
| Index | 95h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|---|
| 1 | Temperatur min / max Werte zurücksetzen |

3.2.5.42 Device Status Flags

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | Siehe Parameterauswahl |
| Default | - |
| Bemerkung | Zeigt den Drehgeberstatus |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint16 | | |
| Zugriff | wo | | |
| Index | 9Bh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|--------|--|
| Bit_0 | Error - position general fault at startup |
| Bit_1 | Warning - position out of range |
| Bit_4 | Warning - velocity out of range |
| Bit_7 | Warning - acceleration out of range |
| Bit_10 | Warning - temperature out of range |
| Bit_13 | General Error |
| Bit_14 | Memory Error - invalid communication to device |
| Bit_15 | Memory Error - checksum |

3.2.5.43 Operating Hours

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|--|
| Einheit | digit |
| Wertebereich | 0 ... 4294967295 |
| Default | 0 |
| Bemerkung | (wird erhöht, sobald der Drehgeber eingeschalten wird) 1 Digit = 1 Stunde |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | A5h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.44 Process Data Switch

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | 0 ... 1 |
| Default | Je nach Gerätevariante |
| Bemerkung | Prozessdatenkonfiguration |

IO-Link

| | | | |
|--------------|-------|----------|---|
| Datentyp | Uint8 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | E1h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

Parameterauswahl

| Wert | Beschreibung |
|------|---------------------|
| 0 | Standard Profil |
| 1 | Smart Sensor Profil |

3.2.5.45 Pin2 Configuration

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|---------------------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | Reserviert |
| Default | - |
| Bemerkung | Verwendung von pin2 |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | Uint32 | | |
| Zugriff | rw | | |
| Index | E6h | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.2.5.46 Firmware Checksum

Allgemeine Eigenschaften

| | |
|--------------|-----------|
| Einheit | - |
| Wertebereich | ABCD1234h |
| Default | - |
| Bemerkung | |

IO-Link

| | | | |
|--------------|--------|----------|---|
| Datentyp | String | | |
| Zugriff | ro | | |
| Index | FBh | Subindex | 0 |
| Data Storage | ja | | |

3.3 Beschreibung der Konfigurationsparameter**3.3.1 ISDU 66 / 67 – Position Lower / Upper Limit**

Einstellung der Positions-Events "Position lower limit" und "Position upper limit".

Läuft die Position außerhalb des definierten Bereichs von "Position lower limit" und "Position upper limit", wird das Event "Position out of range" als "appear" signalisiert. Wandert die Position wieder in den gültigen Bereich, wird das Event "Position out of range" als "disappear" signalisiert.

Die Eventsignalisierung wird durch die ISDU 69 "Position limit control" aktiviert.

Bedingungen:

- Position upper limit < TMR
- Position upper limit \geq Position lower limit

3.3.2 ISDU 76 – Raw Position

Rückgabe des Rohpositionswertes, welcher unabhängig eines Offsets oder einer Skalierung ist.

3.3.3 ISDU 78 – Counting Direction

Einstellung der Zählrichtung mit Blick auf die Welle.

| Beschreibung | Wert |
|-------------------------|------|
| Clockwise (CW) | 0 |
| Counter Clockwise (CCW) | 1 |

Tabelle 13: Counting Direction Dateninhalt

3.3.4 ISDU 80 – Preset

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Preset außerhalb des definierten Positionsbereichs. Wird bei aktivierten Position Events ein Preset-Wert außerhalb des definierten Positionsbereich gewählt, tritt ein Event bei der Preset-Durchführung auf. |
|----------------|--|

Mit dem Parameter wird die Position angegeben, die bei einem Preset eingestellt wird. Dies wird z. B. für einen Nullabgleich verwendet.

Gültigkeitsbereiche:

Presetwert \leq Gesamtmessbereich (TMR) – 1

3.3.5 ISDU 81 – Do Position Preset

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Auf Stillstand achten. Führen Sie den Preset bei Stillstand der Welle durch. |
|----------------|---|

Der durch ISDU 80 eingestellte Wert wird eingenommen.

3.3.6 ISDU 82 – Offset

Gibt den relativen Differenzwert zur eigentlichen Position des Gebers zurück (Rohposition, ISDU^o76).

Beispiel:

- Preset auf 0, Rohposition bei 10, Offset -10
- Preset auf 100, Rohposition bei 60, Offset 40

3.3.7 ISDU 112 – Velocity Filter Integration Time

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Filterkette beachten. Die Mittelwert Filterung erfolgt vor dem Low-Pass Filter. |
|----------------|--|

Mit dem Parameter wird die Anzahl von Werten angegeben, über die ein Mittelwert gebildet wird.

Der Wertebereich ist von 0 ... 128, wobei der Wert 0 den Mittelwert-Filter deaktiviert.

3.3.8 ISDU 113 – Velocity Filter Bandwidth

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Filterkette beachten. Die Low-Pass Filterung erfolgt nach der Mittelwert-Filterung. |
|----------------|--|

Mit dem Parameter wird die Grenzfrequenz des Low-Pass Filters angegeben.

Der Wertebereich ist von 0 ... 500 Hz, wobei der Wert 0 den Low-Pass Filter deaktiviert.

3.3.9 ISDU 127 – Acceleration Filter Integration Time

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Filterkette beachten. Die Mittelwert Filterung erfolgt vor dem Low-Pass Filter. |
|----------------|--|

Mit dem Parameter wird die Anzahl von Werten angegeben, über die ein Mittelwert gebildet wird.

Der Wertebereich ist von 0 ... 128, wobei der Wert 0 den Mittelwert-Filter deaktiviert.

3.3.10 ISDU 128 – Acceleration Filter Bandwidth

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Filterkette beachten. Die Mittelwert Filterung erfolgt vor dem Low-Pass Filter. |
|----------------|--|

Mit dem Parameter wird die Grenzfrequenz des Low-Pass Filters angegeben.

Der Wertebereich ist von 0 ... 500 Hz, wobei der Wert 0 den Low-Pass Filter deaktiviert.

3.3.11 ISDU 140 – Temperature Value

Gibt die aktuell gemessene Temperatur zurück. Es wird der im Drehgeber integrierte Temperatursensor mit einer Genauigkeit von ca. ± 2 °C verwendet.

3.3.12 ISDU 147 – Temperature Min

Gibt die niedrigste Temperatur zurück, die seit dem Zurücksetzen mittels ISDU 149 gemessen wurde.

3.3.13 ISDU 148 – Temperature Max

Gibt die höchste Temperatur zurück, die seit dem Zurücksetzen mittels ISDU 149 gemessen wurde.

3.3.14 ISDU 149 – Temperature Min / Max Reset

Die Werte in ISDU 147 und ISDU 148 werden auf die aktuell gemessene Temperatur zurückgesetzt.

3.3.15 ISDU 165 – Operating Hours

Dieser Parameter gibt die Betriebsstunden zurück. Der Wert gibt die Anzahl der Stunden seit der allerersten Inbetriebnahme zurück.

3.3.16 ISDU 225 – Process Data Switch

| | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | <p>Profilwechsel Die Prozessdatenlänge ist bei den Profilen "Standard Profil" und "Smart Sensor Profil" unterschiedlich, wodurch separate Device IDs und somit IODDs erforderlich sind. Bei einem Wechsel des Profils muss anschließend die passende IODD gewählt werden. Ist im Master der Data Storage Mechanismus aktiv, muss dieser vor dem Wechsel des Profils deaktiviert werden, um eine Fehlermeldung beim Geräte neustart durch eine abweichende Device ID zu vermeiden. Nach dem Wechsel kann die Funktionalität wieder aktiviert werden.</p> |
|----------------|---|

Mit dem Parameter können die ausgegeben Prozessdaten konfiguriert werden.

| Wert | Beschreibung |
|--------|--|
| 0 | Prozessdaten gemäß Standard Profil (Position / Velocity) |
| 1 | Prozessdaten gemäß Smart Sensor Profil (PDI48) |
| andere | Reserviert für zukünftige Verwendung |

Tabelle 14: Prozessdaten Profilauswahl

Geräte werden je nach Bestellschlüssel mit voreingestelltem "Standard Profil" oder "Smart Sensor Profile" ausgeliefert. Ein manueller Wechsel ist mittels Schreiben des gewünschten Werts per ISDU möglich.

Wird der Wert akzeptiert, führt das Device folgende Aktionen automatisch aus:

- Werkseinstellungen wiederherstellen
Die Skalierungsparameter werden zurückgesetzt.
- Geräte Reset
Die Änderung tritt nach einem Neustart des Device in Kraft. Das Device meldet sich mit der neuen Device ID und gibt die Prozessdaten gemäß dem gewählten Profil aus.

3.3.17 ISDU 230 – Pin2 Configuration

Mit dem Parameter kann die Verwendung von Pin2 der IO-Link Schnittstelle konfiguriert werden.

| Wert | Beschreibung |
|------|--|
| 0 | Pin2 wird nicht verwendet |
| >0 | Nicht erlaubt. Reserviert für zukünftige Verwendung. |

Table 15: Pin2 Configuration Dateninhalt

3.4 Funktionalitäten

3.4.1 Geschwindigkeits-Events

Durch den Parameter "Velocity limit control" werden die Geschwindigkeit-Events aktiviert. Daneben können noch folgende Einstellungen getroffen werden:

- Einstellung der Geschwindigkeit-Events durch die beiden Parameter "Velocity lower limit" und "Velocity upper limit".
- Einstellbare Hysterese über Parameter "Velocity hysteresis". Überschreitet die Geschwindigkeit den Punkt "Velocity upper limit", wird das Event "Velocity out of range" eingestellt. Unterschreitet sie den Punkt "Velocity upper limit" minus Hysterese, wird die Eventsignalisierung aufgehoben.

Bedingungen:

- $\text{Velocity upper limit} \leq \text{maximale Geschwindigkeit in der entsprechenden Einheit.}$
- $\text{Velocity lower limit} \geq \text{minimale Geschwindigkeit in der entsprechenden Einheit.}$

Die Einstellung der Geschwindigkeit-Events erfolgt immer in der eingestellten Einheit, Parameter "Velocity Format". Die Gültigkeitsbereiche der Werte hängen dabei immer von der gewählten Einheit ab.

Folgende Grenzen sind gegeben:

| Einheit | Wertebereich |
|-----------|----------------------|
| Counts/s | -1638400 ... 1638400 |
| Counts/ms | -1638 ... 1638 |
| Turns/min | -6000 ... 6000 |
| Turns/s | -100 ... 100 |
| Turns/h | -360000 ... 360000 |

Table 16: Bereichsgrenzen

Ein Über-/ Unterschreiten der eingestellten Eventgrenzen wird durch das Event "Velocity out of range" signalisiert. Die Eventgrenzen werden durch den Anwender konfiguriert, "Velocity lower limit" und "Velocity upper limit".

Der Anwender kann mittels einer Hysterese, welche relativ zur Eventgrenze angegeben wird, den Punkt, an dem die Eventsignalisierung aufgehoben wird, verschieben. Das folgende Bild verdeutlicht dies anhand des Verlaufs der Geschwindigkeit.

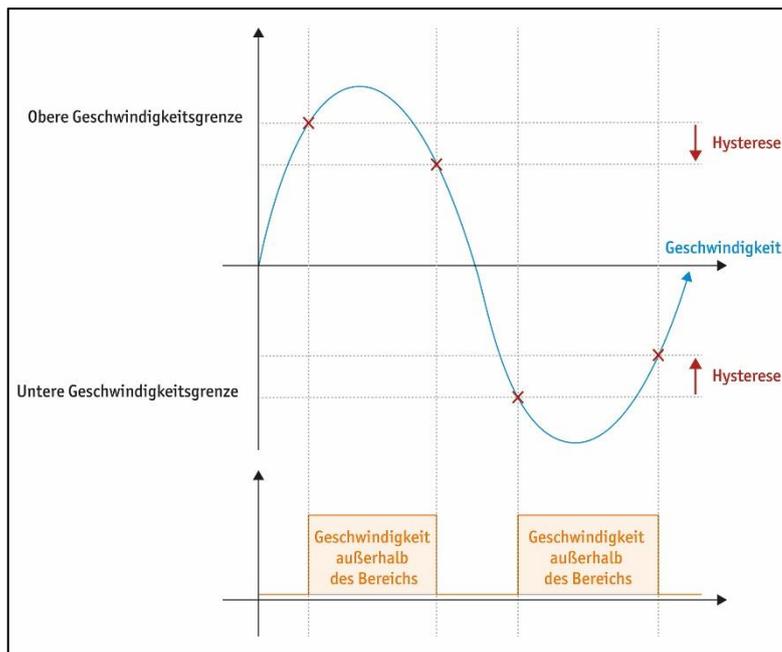


Abb. 2: Geschwindigkeitshysterese

Überschreitet die Geschwindigkeit den Punkt "Velocity upper limit", wird das Event "Velocity out of range" eingestellt. Unterschreitet sie den Punkt "Velocity upper limit" minus Hysterese, wird die Eventsignalisierung aufgehoben.

Unterschreitet die Geschwindigkeit den Punkt "Velocity lower limit", wird das Event "Velocity out of range" eingestellt. Überschreitet sie den Punkt "Velocity lower limit" plus Hysterese, wird die Eventsignalisierung aufgehoben.

3.4.2 Beschleunigungs-Events

Durch den Parameter "Acceleration limit control" werden die Beschleunigung-Events aktiviert. Wenn dann der Beschleunigungswert unter die Grenzwerte fällt oder diese überschreitet, wird das Warnflag gesetzt. Weiter können noch folgende Einstellungen getroffen werden.

- Einstellung der Beschleunigung-Events durch die beiden Parameter "Acceleration lower limit" und "Acceleration upper limit".
- Einstellbare Hysterese über Parameter "Acceleration hysteresis".

Bedingungen:

- $\text{Acceleration upper limit} \leq \text{maximale Beschleunigung in der entsprechenden Einheit.}$
- $\text{Acceleration lower limit} \geq \text{minimale Beschleunigung in der entsprechenden Einheit.}$

Die Einstellung der Beschleunigung-Events erfolgt immer in der eingestellten Einheit, Parameter "Acceleration format".

Maximale Beschleunigung ist 175000 rad/s².

Die Gültigkeitsbereiche der Werte hängen dabei immer von der gewählten Einheit ab.

Folgende Grenzen sind gegeben:

| Einheit | Wertebereich |
|------------------------|--------------------------|
| Counts/s ² | -456329052 ... 456329052 |
| Counts/ms ² | -456 ... 456 |
| Turns/s ² | -27852 ... 27852 |

Tabelle 17: Geschwindigkeits Bereichsgrenzen

3.4.3 Temperatur-Events

- Aktivierung der Temperatur-Events durch Parameter "Temperatur limit control".
- Einstellung der Temperatur-Events durch die beiden Parameter "Temperature lower limit" und "Temperature upper limit".
- Einstellbare Hysterese über Parameter "Temperature hysteresis".

Bedingungen:

- $\text{Temperature upper limit} \leq \text{maximale Temperatur in der entsprechenden Einheit.}$
- $\text{Temperature lower limit} \geq \text{minimale Temperatur in der entsprechenden Einheit.}$
- $(\text{Temperature upper limit} - \text{Hysterese}) \geq \text{Temperature lower limit}$
- $(\text{Temperature lower limit} + \text{Hysterese}) \leq \text{Temperature upper limit}$
- Die Einstellung der Temperatur-Events erfolgt immer in der eingestellten Einheit, Parameter "Temperature format". Die Gültigkeitsbereiche der Werte hängen dabei immer von der gewählten Einheit ab.

Folgende Grenzen sind gegeben:

| Einheit | Wertebereich |
|---------|--------------|
| °C | -40 ... 100 |
| °F | -40 ... 212 |

Tabelle 18: Hysterese Grenzen

3.4.4 Skalieren der Position

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | Mögliche Positionsdifferenzen: Im ausgeschalteten Zustand darf sich der Drehgeber um maximal $\frac{1}{4}$ des physikalischen Gesamtmessbereich in eine Richtung bewegen (65536 Umdrehungen) Bei Nichteinhaltung kann es beim Einschalten des Gebers zu Positionsfehler führen. |
|----------------|--|

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | <p>Messbereich beachten!</p> <p>Wenn der Messbereich geändert wird, dann werden die Position Limits auf folgendes gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Position Lower Limit = 0 • Position Upper Limit = TMR -1 <p>Wenn der Preset Wert außerhalb vom Messbereich liegt, wird dieser auf 0 gesetzt.</p> |
|----------------|--|

| | |
|----------------|--|
| ACHTUNG | <p>Endless shaft & Messbereich beachten!</p> <p>Nur aktivierbar, wenn Scaling Control (Index 92) deaktiviert ist.</p> <p>Die Endless shaft Funktion ist nur auf einem Multiturn Drehgeber verfügbar.</p> |
|----------------|--|

Das Gerät bietet zwei verschiedene Arten der Positionsskalierung, die binäre und die rationale Skalierung. Beide Funktionalitäten sind im Folgenden beschrieben.

Binäre Skalierung:

- Aktivierung der binären Skalierung durch den Parameter "Scaling Control".
- Bei der binären Skalierung muss der "Total measuring range (TMR)" das 2^n -fache von "Measuring units per revolution (MUR)" betragen.
- TMR gibt den Gesamtmessbereich und MUR den Messbereich pro Umdrehung an.
- Das Verhältnis von TMR und MUR ergibt die Anzahl der Umdrehungen, die immer dem Verhältnis 2^n entsprechen muss.

Beispiel für Multiturn

$MUR * \text{Anzahl der Umdrehungen} = TMR$

$$16384 (2^{14}) \times 1024 (2^{10}) = 16777216 (2^{24})$$

$$4096 (2^{12}) \times 262144 (2^{18}) = 1073741824 (2^{30})$$

$$4069 (2^{12}) \times 1024 (2^{10}) = 4166656 (2^{22})$$

$$16384 (2^{14}) \times 262144 (2^{18}) = 4294967296 (2^{32})$$

Gültigkeitsbereiche:

TMR:

4 ... 4294967296 (Multiturn, 2^{32})

4 ... 16384 (Singleturn, 2^{14})

MUR:

1 ... 16384

Anzahl der maximalen Umdrehungen Multiturn: 262144 (2^{18})

Anzahl der Umdrehungen bei Singleturn: 1

Endless shaft Funktion:

- Aktivierung der Endloswelle über Parameter "Endless shaft control".
- Endloswelle wird über die Parameter "Total measuring range (TMR)", "Number of revolutions, Numerator" und "Number of revolutions, Denominator" eingestellt.
- Endloswelle skaliert rational, durch die Parameter "Numerator" und "Denominator" kann die genaue Anzahl der Umdrehung eingestellt werden.
- TMR gibt den gültigen Messbereich an.

Beispiel:

TMR = 10000000; Numerator = 1950; Denominator = 3

$TMR = MUR \times (Numerator / Denominator)$

$MUR = 10000000 \times (1950/3)$

$MUR = 15384,615384 \Rightarrow 15385$

Gültigkeitsbereiche:

TMR:

4 ... 4294967296

Numerator:

1 ... 262144

Denominator:

1 ... 4096

3.5 Statusmeldungen

Events werden über das Event flag in den zyklischen Daten signalisiert.

IO-Link spezifisch

| Event Code | Statustext | Device Status | Typ | Modus |
|------------|--|-----------------|---------|-----------------------|
| 1000h | Allgemeine Fehlfunktionen Unbekannter Fehler | Fehler | Fehler | Appear/ Dissappear |
| 4210h | Gerätetemperaturüberschreitung Klare Wärmequelle | Out-Of Spec. | Warnung | Appear/ Dissappear |
| 4220h | Gerätetemperatur unterlaufen Gerät isolieren | Out-Of Spec. | Warnung | Appear/ Dissappear |
| 5000h | Gerätehardwarefehler Geräteaustausch | Fehler | Fehler | Appear/ Dissappear |
| 6320h | Parameterfehler - Datenblatt und Werte überprüfen | Fehler | Fehler | Appear/ Dissappear |

| Event Code | Status text | Device Status | Typ | Modus |
|------------|--|----------------|------------------|------------|
| FF91h | Upload-Anforderung für die Datenspeicherung ("DS_UPLOAD_REQ") Intern, für den Benutzer nicht sichtbar | Gerät arbeitet | Benachrichtigung | Singleshot |

Tabelle 19: IO-Link spezifische Statusmeldungen

Herstellerspezifisch

| Event Code | Status Text | Device Status | Typ | Modus | Anmerkung |
|------------|---|---------------|---------|-----------------------|--|
| 8CA0h | Position außerhalb des Gültigkeitsbereichs | Out-Of Spec. | Warnung | Appear/ Dissappear | Bei aktivierter Positionsgrenze |
| 8CA1h | Geschwindigkeit außerhalb des Gültigkeitsbereichs | Out-Of Spec. | Warnung | Appear/ Dissappear | Bei aktivierten Geschwindigkeitsbegrenzungen |
| 8A2h | Beschleunigung außerhalb des Gültigkeitsbereichs | Out-Of Spec. | Warnung | Appear/ Dissappear | Bei aktivierter Beschleunigungsgrenzen |
| 8CA5h | Speicher-Prüfsummenfehler | Fehler | Fehler | Appear/ Dissappear | Details zur Fehlerdiagnose |

Tabelle 20: Hersteller spezifische Statusmeldungen

3.6 ISDU Fehlercodes

Der Fehlercode folgt auf einen fehlgeschlagenen ISDU Lese oder Schreibzugriff.

| Wert 1. Byte | Wert 2. Byte | Name | Bemerkung |
|--------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 80 | xx | Error Code | IO-Link Spec. V1.1.2 Annex D |
| 81 | xx | Vendor specific error code | |
| | 00 | Device application error, no details | |
| | 11 | Index not available | |
| | 12 | Subindex not available | |
| | 20 | Service temporarily not available | |
| | 23 | Write access denied | |
| | 30 | Parameter value out of range | |
| | 33 | Parameter length overrun | |
| | 34 | Parameter length underrun | |
| | 35 | Function not available | |
| | 36 | Function temporarily not available | |
| | 40 | Invalid parameter set | |
| | 41 | Inconsistent parameter set | |

Tabelle 21: ISDU Fehlercodes

4 Anhang

4.1 Abhängigkeit der Positionsparameter

| | Direction | Scaling Enable | Endless Shaft Enable | Numerator | Divisor | Range (TMR) | Resolution (MUR) | Presetvalue | Position Limit Low | Position Limit High | Position Limit Control |
|------------------------|-----------|----------------|----------------------|-----------|---------|-------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|------------------------|
| Direction | | | | | | | | | | | |
| Scaling Enable | | | z2 | | | z3 | z3 | | | | |
| Endless Shaft Enable | | z2 | | z4 | z4 | z4 | | | | | |
| Numerator | | | | | z4 | z4 | | | | | |
| Divisor | | | | z4 | | z4 | | | | | |
| Range (TMR) | | | | z4 | z4 | | z3 | a1 | a2 | a2 | |
| Resolution (MUR) | | | | | | z3 | | | | | |
| Preset Value | | | | | | z5 | | | | | |
| Position Limit Low | | | | | | z5 | | | | z1 | |
| Position Limit High | | | | | | z5 | | | z1 | | |
| Position Limit Control | | | | | | | | | | | |

Tabelle 22: Abhängigkeit der Positionsparameter

| Einzelparametrierung | Blockparametrierung |
|---|--|
| a1: Bei einer Änderung des TMR wird der Preset auf 0 gesetzt, wenn dieser größer gleich TMR ist. | a1: Bei einer Änderung des TMR wird der Preset auf 0 gesetzt, wenn dieser größer gleich TMR ist, sofern sich der Preset nicht verändert hat. Ansonsten wird der neue Wert übernommen. |
| a2: Bei einer Änderung des TMR wird der Position lower limit auf 0 und der Position upper limit auf TMR-1 gesetzt. | a2: Bei einer Änderung des TMR wird der Position lower limit auf 0 und der Position upper limit auf TMR-1 gesetzt, sofern sie sich nicht geändert haben. Ansonsten wird der neue Wert übernommen. |

| Einzelparametrierung | Blockparametrierung |
|--|--|
| z1: Position upper limit \geq Position lower limit. | z1: Position upper limit \geq Position lower limit. |
| z2: Entweder Scaling oder Endless Shaft darf aktiviert werden. | z2: Entweder Scaling oder Endless Shaft darf aktiviert werden. |
| z3: Wenn Scaling aktiv ist, dann muss das Verhältnis von TMR und MUR im Verhältnis 2^n sein. | z3: Wenn Scaling aktiv ist, dann muss das Verhältnis von TMR und MUR im Verhältnis 2^n sein. |
| z4: Wenn Endless Shaft aktiv ist, dann muss das Verhältnis von TMR, Numerator und Denominator passen. | z4: Wenn Endless Shaft aktiv ist, dann muss das Verhältnis von TMR, Numerator und Denominator passen. |
| z5: Wert darf maximal TMR-1 sein. | z5: Wert darf maximal TMR-1 sein. |

Tabelle 23: Erklärung der Abhängigkeiten



SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon

+ 49 7661 394-0

Telefax

+ 49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com