



MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG

Magnetfeldsensor mit IO-Link und
Analogausgang
MFS02-S-KHC-IL

DDOC01932

THE KNOW-HOW FACTORY

Inhalt

1	Mitgelte Dokumente	4
1.1	Hinweise und Darstellungen in der Montage- und Betriebsanleitung	4
2	Sicherheitshinweise	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4	Personenqualifikation	5
4.1	Elektrofachpersonal	5
4.2	Fachpersonal	5
4.3	Unterrichtetes Personal	5
4.4	Servicepersonal	5
4.5	Zusätzliche Qualifikationen	5
5	Produktbeschreibung	6
5.1	Erfassungsbereich	6
6	Funktionsbeschreibung	7
7	Technische Daten	7
8	Transport/Lagerung/Konservierung	7
9	Montage	8
9.1	Produkt montieren	8
10	Elektrische Installation	8
10.1	DC	8
11	Inbetriebnahme	9
11.1.1	Produkt ohne IO-Link in Betrieb nehmen	9
11.1.2	Produkt mit IO-Link in Betrieb nehmen	9
11.1	Schaltpunkte einlernen	10
11.1.1	Dynamisches Einlernen	10
11.1.2	Manuelles Einlernen	11
11.2	Schaltpunkte zurücksetzen	11
11.3	Prozessdatenstruktur	13
11.3.1	Allgemeine Funktionen	13
11.4	Einstellmöglichkeiten via IO-Link	14
11.4.1	Teach-in-Taste sperren	14
11.4.2	Einstellungen zurücksetzen	15
11.4.3	Positionsversatz einstellen	16
11.4.4	Zwei oder drei Schaltpunkte dynamisch einlernen	16
11.4.5	Bis zu acht Schaltpunkte manuell einlernen	16
11.4.6	Schaltpunktmodus auswählen	17
11.4.7	Schaltverhalten nach dem dynamischen Einlernen	19
11.4.8	Schaltpunktlogik invertieren	22
11.4.9	Schaltpunkthysterese anpassen	22
11.4.10	Schaltpunktteranz einstellen	22
11.4.11	Schaltpunktbreite bestimmen	22
11.4.12	Alarmbenachrichtigungen ausgeben	22
11.5	Diagnosefunktionen via IO-Link	23
11.5.1	Hub	23
11.5.2	Zykluszeit	23
11.5.3	Verweildauer an der Start- und Endposition	23
11.5.4	Verfahrzeit des Kolbens beim Aus- und Einfahren	23
11.5.5	Durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit	24
11.5.6	Aktuell gemessene Feldstärke	24

- 11.5.7 Maximal gemessene Feldstärke.....24
- 11.5.8 Anzahl der Zyklen.....24
- 11.5.9 Gesamte zurückgelegte Strecke des Kolbens.....24
- 11.5.10 Betriebsstunden.....24
- 11.5.11 Power-On- und Power-Off-Zyklen.....24

- 12 Betrieb 25
 - 12.1 LED-Anzeige während des Betriebs.....25

- 13 Fehlerdiagnose 26

- 14 Wartung 26

- 15 Außerbetriebsetzung/Entsorgung..... 26

- 16 Konformitätserklärung..... 27

- 17 Anhang 28
 - 17.1 IO-Link-Beiblatt.....28
 - 17.1.1 Device features.....28
 - 17.1.2 Physical layer.....28
 - 17.1.3 Process data.....28
 - 17.1.4 Service data.....29

1 Mitgeltende Dokumente

HINWEIS



Lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung durch, bevor Sie das Produkt einbauen bzw. damit arbeiten.

Die Montage- und Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise für Ihre persönliche Sicherheit. Sie muss von allen Personen gelesen und verstanden werden, die in irgendeiner Produktlebensphase mit dem Produkt arbeiten oder zu tun haben.



Die folgenden aufgeführten Dokumente stehen auf unserer Internetseite www.zimmer-group.com zum Download bereit:

- Montage- und Betriebsanleitung
- Kataloge, Zeichnungen, CAD-Daten, Leistungsdaten
- Informationen zum Zubehör
- Technische Datenblätter
- Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB), unter anderem Informationen zur Gewährleistung.

⇒ Nur die aktuell über die Internetseite bezogenen Dokumente besitzen Gültigkeit.

„Produkt“ ersetzt in dieser Montage- und Betriebsanleitung die Produktbezeichnung auf der Titelseite.

1.1 Hinweise und Darstellungen in der Montage- und Betriebsanleitung

GEFAHR



Dieser Hinweis warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Personen. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu schweren Verletzungen, auch mit Todesfolge.

► Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.

⇒ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

WARNUNG



Dieser Hinweis warnt vor einer möglichen gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu schweren Verletzungen oder gesundheitlichen Schäden.

► Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.

⇒ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

VORSICHT



Dieser Hinweis warnt vor einer möglichen gefährlichen Situation für Personen oder Sach- und Umweltschäden. Die Missachtung dieser Hinweise führt zu leichten, reversiblen Verletzungen, Schäden am Produkt oder der Umwelt.

► Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren.

⇒ Die Warnsymbole richten sich nach der Art der Gefahr.

HINWEIS



Allgemeine Hinweise enthalten Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen, jedoch keine Warnungen vor gesundheitlichen Gefährdungen.

INFORMATION



In dieser Kategorie sind nützliche Tipps für einen effizienten Umgang mit dem Produkt enthalten. Deren Nichtbeachtung führt zu keinen Schäden am Produkt. Diese Informationen enthalten keine gesundheits- und arbeitsschutzrelevanten Angaben.

2 Sicherheitshinweise

HINWEIS



Das Produkt ist gemäß EU-Maschinenrichtlinie kein Sicherheitsbauteil.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

HINWEIS



Das Produkt ist nur im Originalzustand, mit originalem Zubehör, ohne jegliche eigenmächtige Veränderung und innerhalb der vereinbarten Parametergrenzen und Einsatzbedingungen zu verwenden.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

- ▶ Betreiben Sie das Produkt nur unter Beachtung der zugehörigen Montage- und Betriebsanleitung.
- ▶ Betreiben Sie das Produkt nur in einem technischen Zustand, der den garantierten Parametern und Einsatzbedingungen entspricht.
- ⇒ Für eventuelle Schäden bei einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung haftet die Zimmer GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

- Das Produkt ist nicht für den Einsatz unter explosionsgefährdeter Atmosphäre geeignet.
- Das Produkt wird bestimmungsgemäß in geschlossenen Räumen eingesetzt.

4 Personenqualifikation

WARNUNG



Verletzungen und Sachschaden bei unzureichender Qualifikation

Wenn unzureichend qualifiziertes Personal Arbeiten am Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- ▶ Lassen Sie alle Arbeiten am Produkt nur von qualifiziertem Personal durchführen.
- ▶ Lesen Sie das Dokument vollständig und stellen Sie sicher, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- ▶ Beachten Sie die landesspezifischen Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise.

Die folgenden Qualifikationen sind Voraussetzung für die verschiedenen Arbeiten am Produkt.

4.1 Elektrofachpersonal

Elektrofachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

4.2 Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

4.3 Unterwiesenes Personal

Unterwiesenes Personal wurde in einer Schulung durch den Betreiber über die Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

4.4 Servicepersonal

Servicepersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

4.5 Zusätzliche Qualifikationen

Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen mit den gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen sowie den in diesem Dokument genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen vertraut sein.

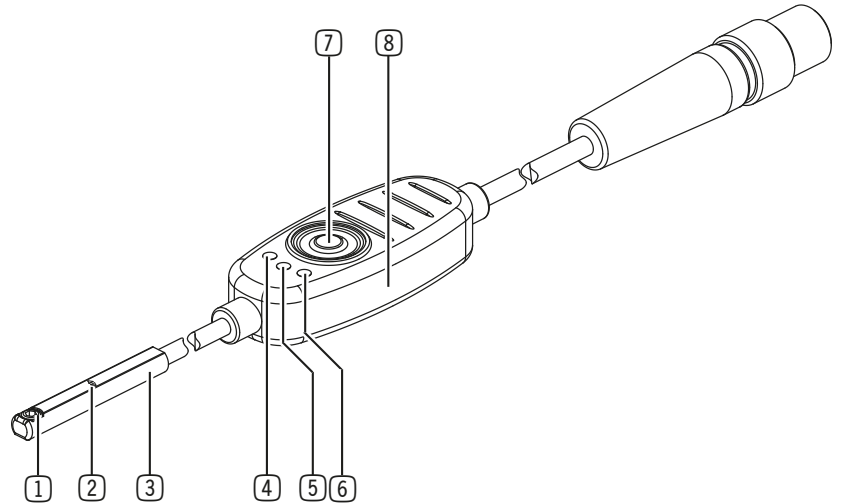
Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen die betrieblich erteilte Berechtigung besitzen, dieses Produkt in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu bedienen, zu warten und auch außer Betrieb zu nehmen.

5 Produktbeschreibung

Das Produkt dient dem berührungslosen Erfassen des Kolbenhubes bei Antrieben mit axial und diametral magnetisierten Magneten. Das Produkt wird bspw. in Verbindung mit pneumatischen Zylindern, Greifern oder Schlitten eingesetzt.

Das Produkt verfügt über einen Analogausgang. IO-Link ermöglicht das Einstellen von acht Schaltpunkten bzw. das Detektieren von acht Positionen. Zudem können verschiedene Diagnosedaten erfasst und ausgegeben werden.

- ① Montageschraube
- ② Mitte des Sensors
- ③ Sensorkopf
- ④ LED-Anzeige MR (Messbereich)
- ⑤ LED-Anzeige PWR (Power)
- ⑥ LED-Anzeige (unbeschriftet)
- ⑦ Teach-in-Taste
- ⑧ Bedienelement



5.1 Erfassungsbereich

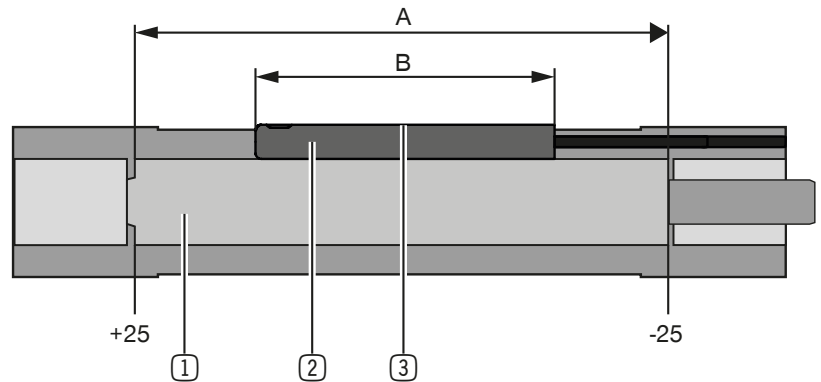
Das Produkt ist für das Erfassen von Positionen in einem Bereich von 50 mm ausgelegt. Der Ausgangspunkt für diesen Bereich ist mit Pfeilen auf dem Sensorkopf markiert. Dieser Punkt hat einen Abstand von - 25 mm zur Leitung und + 25 mm zur Montageschraube.

Über IO-Link entspricht der Bereich von 50 mm 5000 Digits. Das bedeutet, ein Digit entspricht 10 µm.

Der Messbereich kann beliebig innerhalb des Erfassungsbereichs liegen und ist abhängig von der Anwendung.

A = 50 mm

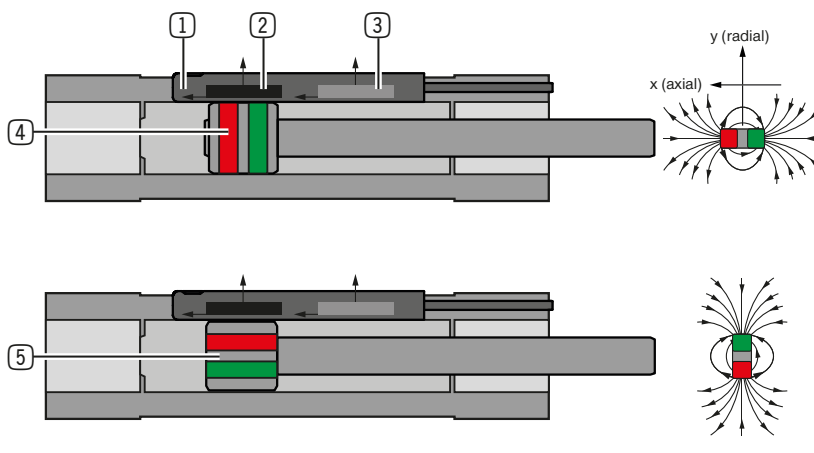
B = 25,3 mm



- ① Erfassungsbereich
- ② Sensorkopf
- ③ Mitte des Sensors

6 Funktionsbeschreibung

Das Produkt besteht aus zwei Sensorelementen, die die Position eines Magneten im Kolben ermitteln. Da das Produkt die Feldstärke in X- und in Y-Richtung misst, können sowohl axial als auch diametral magnetisierte Magnete erkannt werden.



- ① Magnetfeldsensor
- ② Sensorelement 1
- ③ Sensorelement 2
- ④ Axial magnetisierter Magnet
- ⑤ Diametral magnetisierter Magnet

Beim manuellen Einlernen ist die Anzeige *Out-of-Range* inaktiv. Über IO-Link kann diese aktiviert werden.

Dadurch werden 11 V ausgegeben, wenn der Magnet den Messbereich in positive Richtung bzw. auf der Seite der Montageschraube verlässt und 10,5 V, wenn der Magnet den Messbereich in negative Richtung bzw. auf der Seite der Leitung verlässt.

Wenn das Produkt mit IO-Link verwendet wird und der Magnet den Messbereich verlässt, wird der Wert 32760 bzw. - 32760 angezeigt. Wenn die Feldstärke nicht mehr ausreichend ist, wird der Wert 32764 angezeigt.

7 Technische Daten

INFORMATION



- ▶ Entnehmen Sie die Informationen dem technischen Datenblatt auf unserer Internetseite. Diese variieren innerhalb der Baureihe konstruktionsbedingt.
- ▶ Wenden Sie sich bei Fragen an den Zimmer-Kundenservice.

8 Transport/Lagerung/Konservierung

- ▶ Lagern Sie das Produkt in der Originalverpackung.
- ▶ Achten Sie beim Transport darauf, dass keine unkontrollierten Bewegungen stattfinden können, wenn das Produkt bereits an der übergeordneten Maschineneinheit montiert ist.
 - ▶ Prüfen Sie vor Inbetriebnahme und nach einem Transport alle Energie- und Kommunikationsverbindungen sowie alle mechanischen Verbindungen.
- ▶ Beachten Sie die folgenden Punkte bei längerer Lagerzeit des Produkts:
 - ▶ Halten Sie den Lagerort weitgehend staubfrei und trocken.
 - ▶ Halten Sie den Temperaturbereich ein und vermeiden Sie Temperaturschwankungen.
 - ▶ Vermeiden Sie Wind, Zugluft und Kondenswasserbildung.
 - ▶ Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- ▶ Reinigen Sie alle Komponenten, bis alle Verunreinigungen entfernt sind.
- ▶ Unterziehen Sie alle Komponenten einer Sichtkontrolle.
- ▶ Entfernen Sie Fremdkörper.
- ▶ Verschließen Sie elektrische Anschlüsse mit geeigneten Abdeckungen.

9 Montage

HINWEIS



► Verwenden Sie für die Montage den beiliegenden Innensechskantschlüssel bzw. Kunststoffstift.

INFORMATION



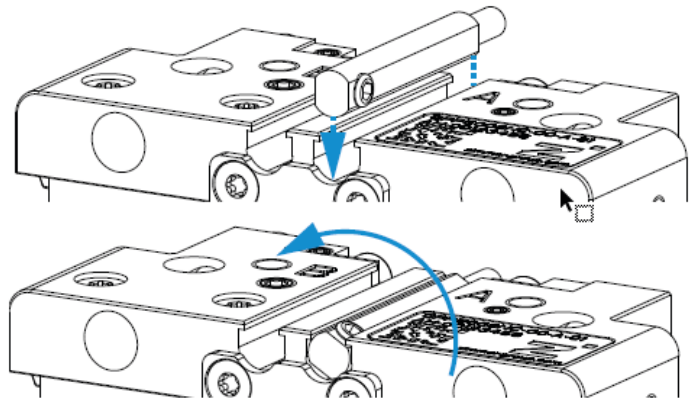
Wenn Sie das Produkt nicht einlernen, wird der Standardmessbereich von ± 25 mm verwendet.

9.1 Produkt montieren

Montageanforderungen

Anzugsmoment [Nm]	0,1
Maximale Temperatur [°C]	+ 70
Minimale Temperatur [°C]	- 20

- Schließen Sie das Produkt an die Energieversorgung an.
 - Stellen Sie die Versorgungsspannung her.
 - Schieben Sie den Sensor mit der Montageschraube zur Seite von oben in die C-Nut.
 - Positionieren Sie den Sensor mittig im Bewegungsbereich des Kolbens, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.
- ⇒ Wenn sich der Magnet im Messbereich befindet, leuchtet die LED-Anzeige Power (PWR) grün und die LED-Anzeige Messbereich (MR) gelb.
- Drehen Sie den Sensor um 90°, sodass die Montageschraube nach oben zeigt.
 - Beachten Sie das Anzugsmoment von 0,1 Nm.
 - Ziehen Sie die Montageschraube mit einem Innensechskantschlüssel an.



10 Elektrische Installation

10.1 DC

U_B: 13-30 V DC

Pin	Farbe	Funktion
1	Braun	+ (L+)
2	Weiß	UOUT (Wird nur im analogen Betrieb ausgegeben/genutzt.)
3	Blau	- (M)
4	Schwarz	IO-Link (Wird nur im IO-Betrieb ausgegeben/genutzt.)

11 Inbetriebnahme

Das Produkt kann wahlweise anlaag oder mit IO-Link betrieben werden. Um vom IO-Link-Betrieb in den analogen Betrieb zu wechseln, müssen die IO-Link-Verbindung und die Spannungsversorgung des Sensors getrennt werden.

11.1.1 Produkt ohne IO-Link in Betrieb nehmen

HINWEIS



Beim manuellen Einlernen ist die Anzeige *Out-of-Range* inaktiv. Über IO-Link kann diese aktiviert werden. Dadurch werden 11 V ausgegeben, wenn der Magnet den Messbereich in positive Richtung bzw. auf der Seite der Montageschraube verlässt und 10,5 V, wenn der Magnet den Messbereich in negative Richtung bzw. auf der Seite der Leitung verlässt.

HINWEIS



Werden vor dem vollständigen Einlernen Schaltpunkte definiert, verändern Sie während des Einlernens ihre Position.

► Bewegen Sie den Kolben mindestens 5 Mal über den gesamten Hub, um den Sensor vollständig auf den Messbereich einzulernen.

⇒ Durch vollständiges Einlernen wird eine höchstmögliche Genauigkeit erreicht.

11.1.2 Produkt mit IO-Link in Betrieb nehmen

HINWEIS



Für den Betrieb mit IO-Link muss die zugehörige IODD in der entsprechenden Version verwendet werden.

► Laden Sie die IODD auf unserer Internetseite herunter.

HINWEIS



Werden vor dem vollständigen Einlernen Schaltpunkte definiert, verändern Sie während des Einlernens ihre Position.

► Bewegen Sie den Kolben mindestens 5 Mal über den gesamten Hub, um den Sensor vollständig auf den Messbereich einzulernen.

⇒ Durch vollständiges Einlernen wird eine höchstmögliche Genauigkeit erreicht.

► Um das Einlernen zu beschleunigen, führen Sie nach der Montage per IO-Link die Funktion *Application reset*, *Reset factory settings* oder *Reset trained algorithm parameter* durch.

⇒ Für eine ausreichende Genauigkeit werden dann nur ca. zwei vollständige Hübe des Kolbens benötigt.

11.1.2.1 Messbereich beeinflussen

INFORMATION



In den Randbereichen des Erfassungsbereichs können Monotonieverletzungen zu einer fälschlichen Positionserkennung führen. Um das zu verhindern, wird der maximal mögliche Messbereich vom Sensor ermittelt.

Der Messbereich kann über den *Index 16512 (0x4080)/MDC Descr, Subindex 1 (0x01)/Lower Limit* und *Subindex 2 (0x02)/Upper Limit* ausgegeben werden.

Über den *Index 265 (0x109)/Position noise limit for application range* kann der Messbereich beeinflusst werden.

- Je kleiner der Wert, desto kleiner der Messbereich und desto besser ist die Leistung.
- Je größer der Wert, desto größer der Messbereich und desto schlechter die Leistung.

11.1 Schaltpunkte einlernen

Das Produkt ermöglicht zwei Varianten des Einlernens. Beiden Varianten werden über die Teach-in-Taste durchgeführt.

11.1.1 Dynamisches Einlernen

Wenn lediglich die beiden Endlagen des Kolbens detektiert werden sollen, wird ein dynamisches Einlernen empfohlen. Wenn drei Schaltpunkte des Kolbens detektiert werden sollen, wird ein dynamisches Einlernen nur empfohlen, wenn es sich um die drei Standardzustände im Greifprozess handelt:

- Zustand 1 = idle: Greifer geöffnet ohne Werkstück (Außengreifen) bzw. Greifer geschlossen ohne Werkstück (Innengreifen)
- Zustand 2 = object: Greifer geschlossen mit Werkstück (Außengreifen) bzw. Greifer geöffnet mit Werkstück (Innengreifen)
- Zustand 3 = noobject: Greifer geschlossen ohne Werkstück (Außengreifen) bzw. Greifer geöffnet ohne Werkstück (Innengreifen)

HINWEIS



Für das dynamische Einlernen muss der Kolben mit einer Geschwindigkeit von $> 0,025$ m/s verfahren.

INFORMATION



Der Sensor erkennt die Bewegungsstopps und definiert die Positionen als Schaltpunkte.

Die Ausgangsposition des Kolbens wird nicht als Stopp erkannt und demnach nicht als Schaltpunkt berücksichtigt.

Damit der Sensor die Positionen als verschiedene Schaltpunkte erkennt, müssen sie einen Abstand von mindestens 1 mm zueinander aufweisen.

- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 0,5 Sekunden.
- ⇒ Das Teach-Menü für dynamisches Einlernen öffnet sich.
- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Das dynamische Einlernen startet.
- ▶ Bewegen Sie den Kolben in beide Endlagen.
- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Wenn vom Sensor keine Schaltpunkte erkannt wurden, leuchten die beiden äußeren LED-Anzeigen gelb und das Teach-Menü wird ohne Änderungen geschlossen.
- ▶ Wiederholen Sie den Vorgang bei einem Fehlversuch, bis die Schaltpunkte erkannt wurden oder wechseln Sie zu manuellem Einlernen.
- ⇒ Wenn die Schaltpunkte vom Sensor erkannt wurden, leuchten die LED-Anzeige PWR grün und die LED-Anzeige MR gelb, solange sich der Magnet innerhalb des Messbereichs befindet.

11.1.2 Manuelles Einlernen

Wenn zwei oder drei beliebig platzierte Schaltpunkte innerhalb des Messbereichs detektiert werden sollen, wird ein manuelles Einlernen empfohlen.

INFORMATION

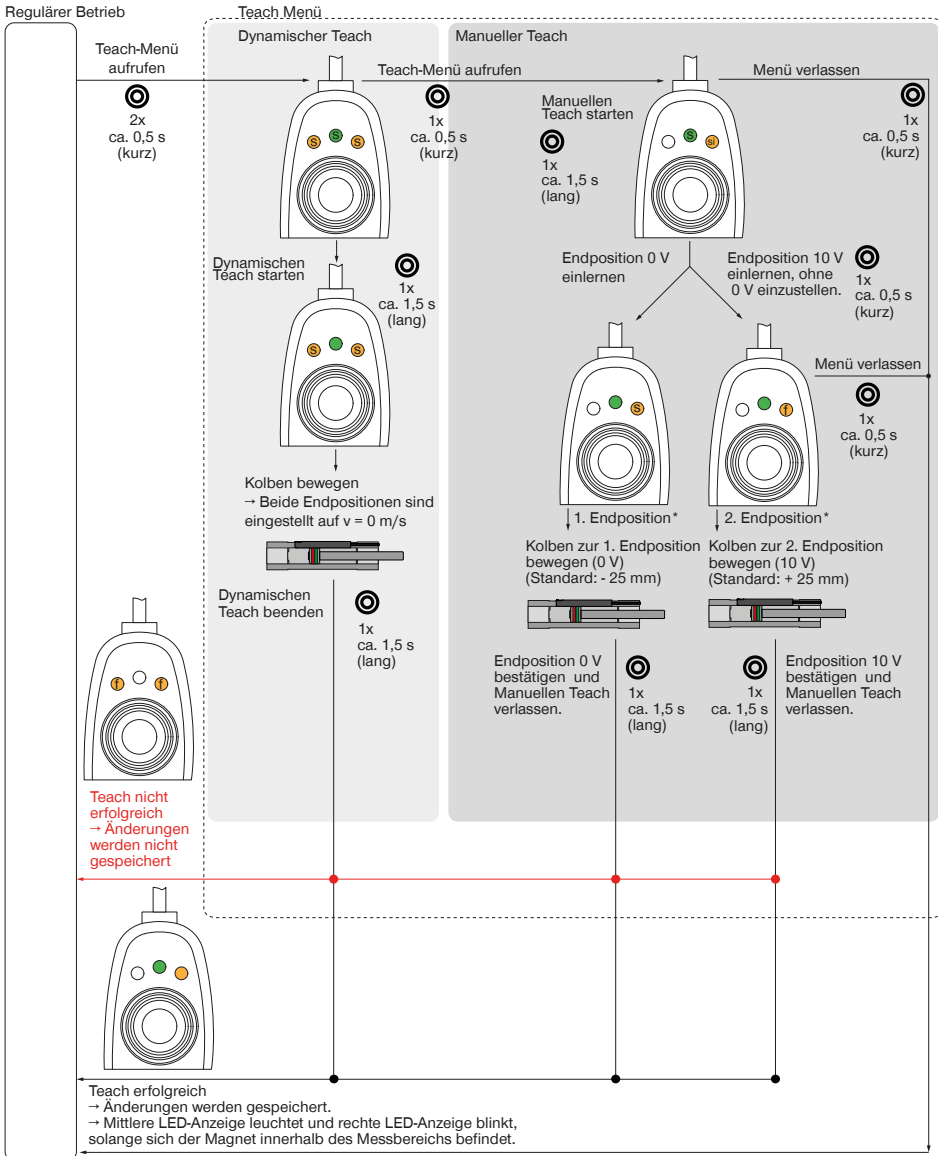


Die Endlagen können nur separat eingelernt werden. Nach dem Einlernen einer Endposition wird das Menü geschlossen und muss erneut aufgerufen werden.

- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste drei Mal für ca. 0,5 Sekunden.
- ⇒ Das Teach-Menü für manuelles Einlernen öffnet sich.
- ▶ Falls Sie das Teach-Menü wieder verlassen wollen, drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 0,5 Sekunden erneut.
- ▶ Um fortzufahren, drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Das manuelle Einlernen startet.
- ▶ Bewegen Sie den Kolben in die erste Endlage in negative Richtung bzw. in Richtung Leitung.
- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Wenn vom Sensor kein Schaltpunkt erkannt wurde, leuchten die beiden äußeren LED-Anzeigen gelb und das Teach-Menü wird ohne Änderungen geschlossen.
- ▶ Wiederholen Sie den Vorgang bei einem Fehlversuch, bis der Schaltpunkt erkannt wurde.
- ⇒ Wenn der Schaltpunkt vom Sensor erkannt wurde, leuchten die LED-Anzeige PWR grün und die LED-Anzeige MR gelb, solange sich der Magnet innerhalb des Messbereichs befindet.
- ⇒ Die Position ist bestätigt und gespeichert und das Teach-Menü schließt sich.
- ▶ Um einen weiteren Schaltpunkt einzulernen, drücken Sie die Teach-in-Taste drei Mal für ca. 0,5 Sekunden.
- ⇒ Das Teach-Menü für manuelles Einlernen öffnet sich.
- ▶ Falls Sie das Teach-Menü wieder verlassen wollen, drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 0,5 Sekunden erneut.
- ▶ Um fortzufahren, drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Das manuelle Einlernen startet.
- ▶ Drücken Sie die Teach-in-Taste für ca. 0,5 Sekunden, um die nächste Position einzustellen.
- ▶ Bewegen Sie den Kolben in die andere Endlage in positive Richtung bzw. in Richtung Montageschraube.
- ▶ Um die Position zu bestätigen, drücken Sie die Teach-in Taste für ca. 1,5 Sekunden.
- ⇒ Die Position ist gespeichert und das Teach-Menü schließt sich.

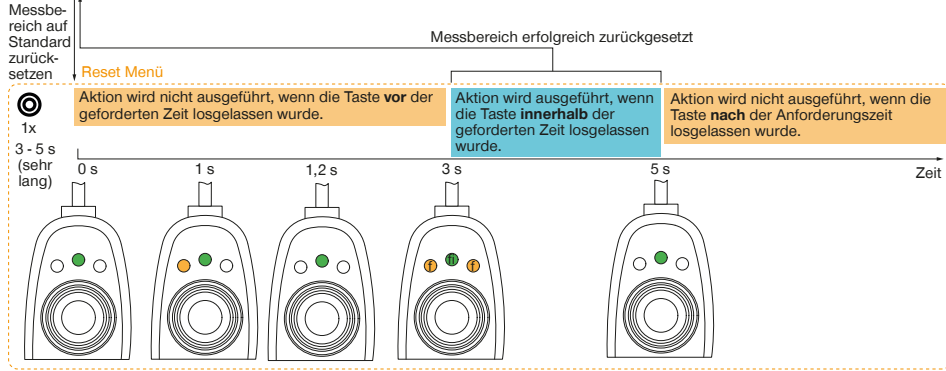
11.2 Schaltpunkte zurücksetzen

- ▶ Um den Messbereich auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie die Teach-in-Taste für 3 - 5 Sekunden.
- ⇒ Die äußeren LED-Anzeigen leuchten nacheinander gelb auf.
- ⇒ Nach 3 - 5 Sekunden leuchtet nur noch die LED-Anzeige PWR grün.
- ⇒ Der Messbereich wurde zurückgesetzt.



LED-Verhalten

- ○ Aus
- ● An
- ● Langsames Blinken
- ● Invertiertes langsames Blinken
- ● Schnelles Blinken
- ● Invertiertes schnelles Blinken



* Endpositionen können nur separat geteacht werden. Nach dem Teachen einer Endposition wird das Menü verlassen. Zum Teachen der zweiten Endposition muss das Menü erneut aufgerufen werden.

11.3 Prozessdatenstruktur

INFORMATION



- Beachten Sie, dass sich der Wert von *Index 16512 (0x4080)/MDC Descr, Subindex 1 (0x01)/Lower Limit* und *Subindex 2 (0x02)/Upper Limit* verändern kann, solange sich der Sensor auf den Messbereich einlernt.

Bitoffset	-							
Byte 0	Bit 31	Bit 30	Bit 29	Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Bit 24
Beschreibung	Measurement value							
Subindex	-							
Data Type	Integer 16							
Bitoffset	16							
Byte 1	Bit 23	Bit 22	Bit 21	Bit 20	Bit 19	Bit 18	Bit 17	Bit 16
Beschreibung	Measurement value							
Subindex	1							
Data Type	Integer 16							
Bitoffset	8							
Byte 2	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
Beschreibung	Scale							
Subindex	2							
Data Type	Integer 8							
Bitoffset	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 3	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Beschreibung	Qint.X/Alert							
Subindex	3	4	5	6	7	8	9	10
Data Type	Boolean							

11.3.1 Allgemeine Funktionen

- Über Byte 0 und Byte 1 und damit die Bits 16 - 31 wird die genaue Position des Kolbens im Bewegungsbereich von 50 mm ausgegeben.
- Über Byte 2 wird die Skalierung ausgegeben.
- Über Byte 3 können bis zu acht Schaltpunkte ausgegeben werden. Alternativ können über Byte 3 statt der Schaltpunkte Alarmbenachrichtigungen ausgegeben werden.

11.4 Einstellmöglichkeiten via IO-Link

Mit IO-Link können folgende Einstellmöglichkeiten vorgenommen werden.

- Teach-in-Taste sperren
- Einstellungen zurücksetzen
 - Device Reset
 - Restore Factory Settings
 - Reset diagnostic parameters
 - Reset all present alerts
 - Reset operating hours counter
 - Reset power cycles counter
 - Reset actuator cycles counter
 - Reset total actuator travel
 - Reset all actuator diagnostics parameters
 - Application reset
 - Reset trained algorithm parameter
- Positionsversatz einstellen
- 2 oder 3 Schaltpunkte dynamisch einlernen
- Bis zu 8 Schaltpunkte manuell einlernen
- Schaltpunktmodus auswählen
- Schaltpunktlogik invertieren
- Schaltpunkthystese einstellen
- Schaltpunktteranz einstellen
- Schaltpunktbreite einstellen
- Alarbenachrichtigungen ausgeben

11.4.1 Teach-in-Taste sperren

Die Teach-in-Taste kann über den *Index 12 (0x0C)/Device Access Locks, Subindex 4 (0x04)/Local User Interface* gesperrt werden.

11.4.2 Einstellungen zurücksetzen

- Beim Befehl *Device Reset* werden nur die flüchtigen Parameter gelöscht. Der Befehl kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 128* durchgeführt werden.

Index	Name	Flüchtig/Nicht flüchtig
4372 (0x1114)	Actuator travel	Flüchtig
4380 (0x111C)	Cycle time	Flüchtig
4381 (0x111D)	Dwell time	Flüchtig
4379 (0x111B)	Actuator travel time	Flüchtig
4375 (0x1117)	Average actuator velocity	Flüchtig
4602 (0x11FA)	Current field strength	Flüchtig
4604 (0x111FC)	Peak field strength	Flüchtig
4374 (0x1116)	Total actuator travel	Nicht flüchtig
4382 (0x111E)	Cycle count	Nicht flüchtig
	Qint. 1-8 SP1 / SP2 Qint. 1-8 Configuration	Nicht flüchtig

- Beim Befehl *Restore Factory Settings* werden alle getätigten Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Der Befehl kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 130* durchgeführt werden. Folgende Indizes bleiben erhalten:
 - 4356 (0x1104)/Operating hours
 - 4357 (0x1105)/Power cycles, Subindex 1 (0x01)/Total
 - 4382 (0x111E)/Cycle count
 - 4374 (0x1116)/Total actuator travel
- Der Befehl *Reset Diagnostic Parameters* kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 228* durchgeführt werden. Folgende Indizes werden zurückgesetzt:
 - 4356 (0x1104)/Operating Hours, Subindex 2 (0x02)/Since last reset
 - 4357 (0x1105)/Power cycles, Subindex 2 (0x02)/Since last reset
 - 4382 (0x111E)/Cycle count
 - 4374 (0x1116)/Total actuator travel, Index 2 (0x02)/System Command, Wert 228
- Beim Befehl *Reset all present alerts* werden alle Alarmbenachrichtigungen zurückgesetzt. Der Befehl kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 229* durchgeführt werden.
- Der Befehl *Reset operating hours counter* kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 228* durchgeführt werden. Folgende Indizes werden zurückgesetzt:
 - 4356 (0x1104)/Operating hours, Subindex 2 (0x02)/Since last reset
- Der Befehl *Reset power cycles counter* kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 228* durchgeführt werden. Folgende Indizes werden zurückgesetzt:
 - 4357 (0x1105)/Power cycles
- Der Befehl *Reset actuator cycles counter* kann über *Index 4398 (0x112E)/Reset actuator diagnostics parameters, Wert 2* durchgeführt werden. Folgende Indizes werden zurückgesetzt:
 - 4382 (0x111E)/Cycle Count
- Der Befehl *Reset total actuator travel* kann über *Index 4398 (0x112E)/Reset actuator diagnostics parameters, Wert 1* durchgeführt werden. Folgende Indizes werden zurückgesetzt:
 - 4374 (0x1116)/Total actuator travel
- Der Befehl *Application reset* kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 129* durchgeführt werden. Bei diesem Befehl werden dieselben Indizes wie beim Befehl *Restore factory settings* zurückgesetzt, der Befehl hat allerdings keine Auswirkungen auf die Identifikationsparameter *Index 24, 25, 26 und 64*.
- Der Befehl *Reset trained algorithm parameter* kann über *Index 2 (0x02)/System Command, Wert 192* durchgeführt werden. Bei diesem Befehl werden keine Diagnosedaten oder Einstellungen, sondern lediglich die Messwerte des Algorithmus zurückgesetzt. Die Verwendung dieses Befehls wird empfohlen, wenn das Produkt an einem anderen Antrieb montiert wird. Für den Einlernprozess werden dann lediglich zwei vollständige Hübe des Kolbens benötigt.

11.4.3 Positionsversatz einstellen

Der Wert des Positionsversatzes wird in μm angegeben und zum tatsächlichen Positionswert addiert. Er kann über den *Index 257 (0x101)/Position offset* in Schritten von 10 μm eingestellt werden.

Wird dieser Wert verändert, verändern sich auch die Werte in *Index 260 (0x104)/Detection range* und *Index 16512 (0x4080)/MDC Desc, Subindex 1 und 2*.

11.4.4 Zwei oder drei Schaltpunkte dynamisch einlernen

INFORMATION



Damit der Sensor die Positionen als verschiedene Schaltpunkte erkennt, müssen sie einen Abstand von mindestens 1 mm zueinander aufweisen.

Das dynamische Einlernen kann über den *Index 2 (0x02)/System Command* über den Wert 77 gestartet, über den Wert 76 gestoppt und über den Wert 77 gespeichert werden.

Beim dynamischen Einlernen können keine Schaltpunktmodi ausgewählt werden.

Erkennt der Sensor zwei Bewegungsstopps, wird über *Subindex 2 (0x02)/Switchpoint Mode* automatisch der Modus *Move*, Wert 130 verwendet.

Erkennt der Sensor drei Bewegungsstopps, wird über *Subindex 2 (0x02)/Switchpoint Mode* automatisch der Modus *Grip*, Wert 131 verwendet.

11.4.5 Bis zu acht Schaltpunkte manuell einlernen

INFORMATION



Beim manuellen Einlernen können die Schaltpunkte einen kleineren Abstand als 1 mm zueinander aufweisen.

Nachfolgendes Beispiel erklärt den Ablauf des manuellen Einlernens.

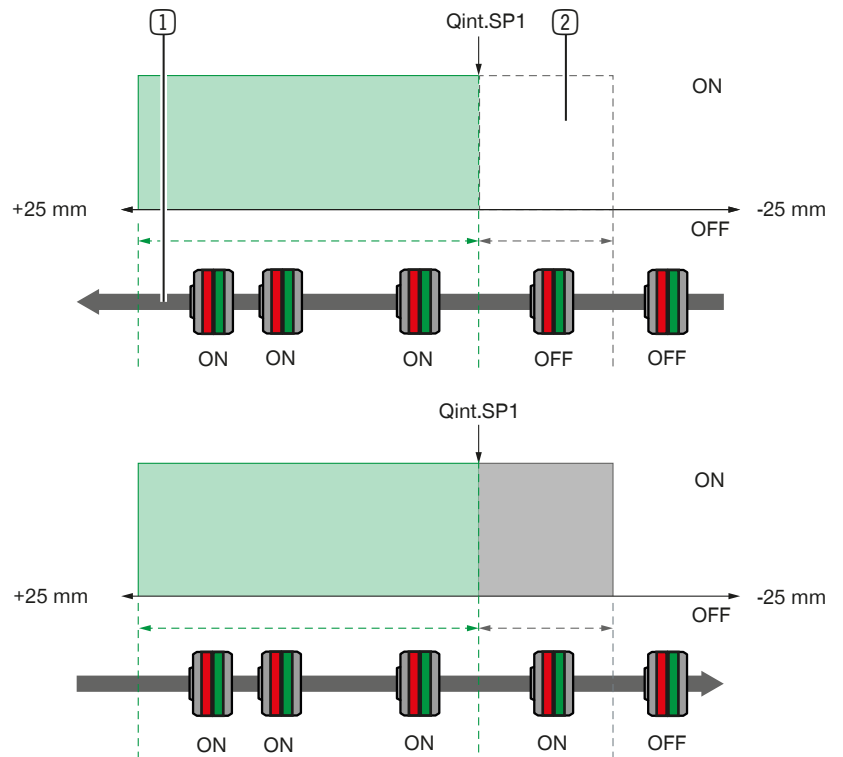
- ▶ Stellen Sie über den *Index 60 (0x3C)/Qint.1 SP1 / SP2* Start- und Endpunkt der Schaltpunktbreite für Schaltpunkt 1 ein.
 - ▶ Beachten Sie, dass Start- und Endpunkt nur im Schaltpunktmodus *Window mode* oder *Two point mode* eingestellt werden können.
- ▶ Stellen Sie über den *Index 61 (0x3D)/Qint.1 Configuration* über *Subindex 1 (0x01)/Switchpoint Logic* die Schaltpunktlogik, über *Subindex 2 (0x02)/Switchpoint mode* den Schaltpunktmodus und über *Subindex 3 (0x03)/Switchpoint hysteresis* die Schaltpunkthysterese ein.
- ▶ Wiederholen Sie den Vorgang über die entsprechenden Indizes für Schaltpunkt 2.
- ▶ Konfigurieren Sie bei Bedarf die Schaltpunkte 3 - 8 über *Index 16384 (0x4000)* bis *Index 16395 (0x400B)*.

11.4.6 Schaltpunktmodus auswählen

Nach dem manuellen Einlernen der Schaltpunkte 1 - 8 kann zwischen je vier unterschiedlichen Schaltpunktmodi ausgewählt werden.

Single point mode:

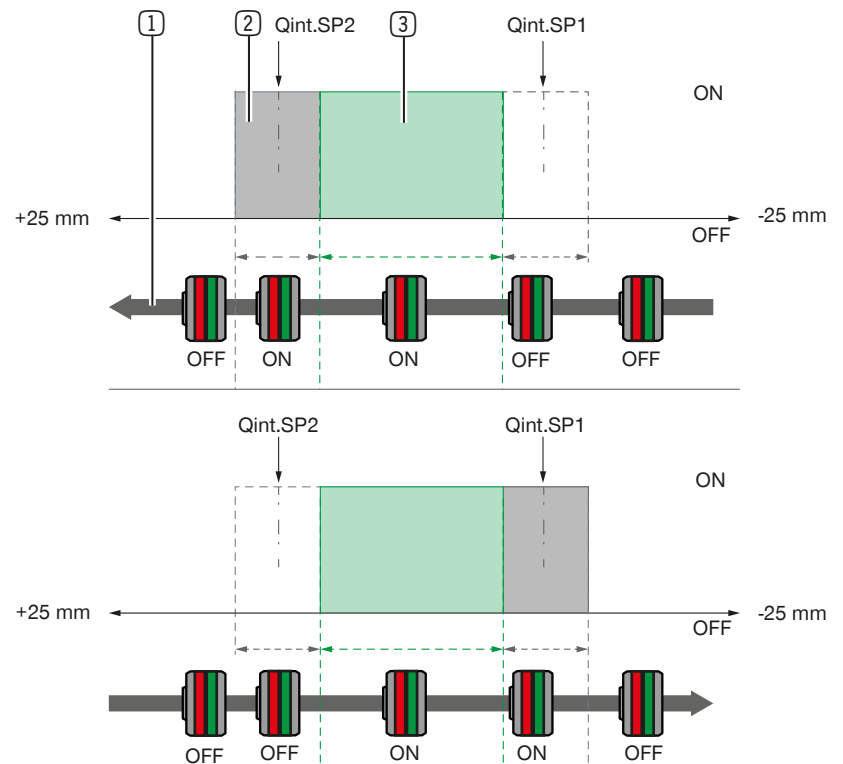
In diesem Modus werden Ein- und Ausschaltpunkt durch Quint.SP1 definiert. In positive Richtung ist das Signal für alle Positionen nach dem Einschaltpunkt high. Das Signal wechselt auf low, sobald der Kolben den Ausschaltpunkt und die Schaltpunkthystere passiert hat.



- ① Bewegungsrichtung des Kolbens
- ② Hysterese

Window mode:

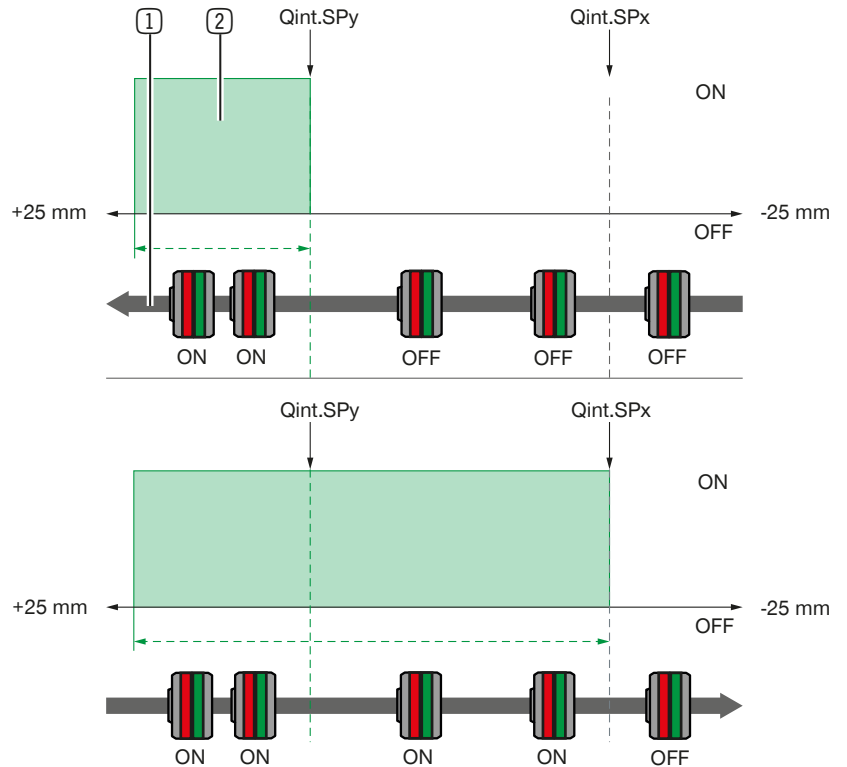
In diesem Modus definieren die Schaltpunkte 1 und 2 ein Fenster, in dem das Signal durchgängig high ist. Die Schaltpunkthystere befindet sich jeweils symmetrisch um die Schaltpunkte. Beim Verfahren des Kolbens in positive Richtung bzw. in Richtung der Montageschraube des Sensors ist das Signal innerhalb der Hystere am Schaltpunkt 1 low und am Schaltpunkt 2 high. In negative Richtung ist es innerhalb der Hystere am Schaltpunkt 2 low und am Schaltpunkt 1 high.



- ① Bewegungsrichtung des Kolbens
- ② Hysterese
- ③ Schaltfenster

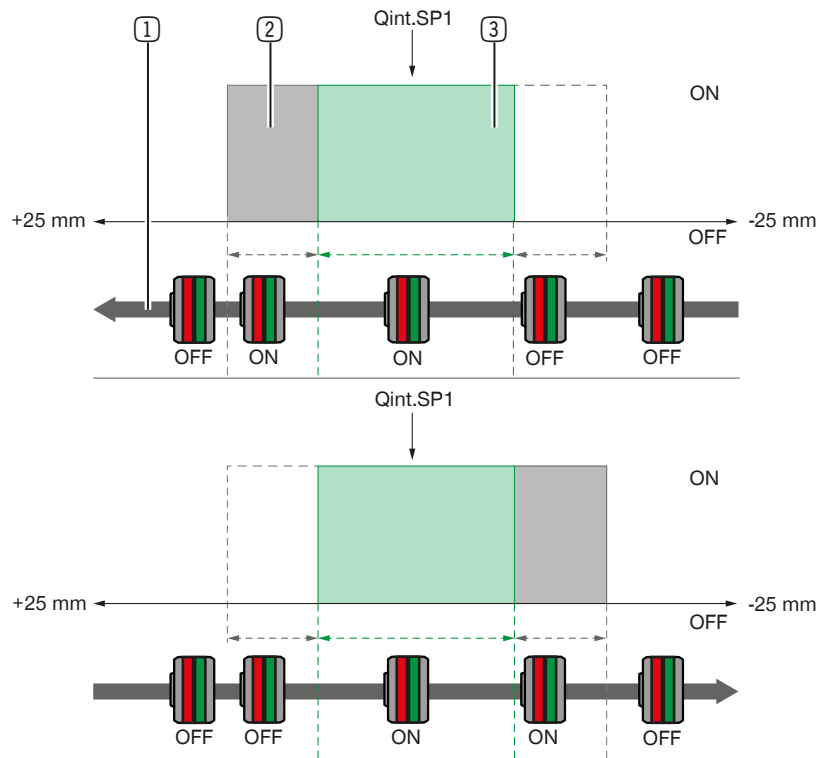
Two point mode:

In diesem Modus wird zunächst die Lage von zwei Schaltpunkten bestimmt. Beim Verfahren des Kolbens in positive Richtung bzw. in Richtung der Montageschraube des Sensors ist das Signal high, sobald der Kolben beide Schaltpunkte passiert hat. In negative Richtung bleibt das Signal solange high, bis beide Schaltpunkte erneut passiert wurden.



Cylinder switch mode:

In diesem Modus ist das Signal innerhalb der Schaltpunktbreite und innerhalb der Hysterese, die dem Schaltpunkt in Verfahrrichtung des Kolbens folgt, high. Das Signal schaltet auf low, sobald der Kolben die Hysterese verlässt.



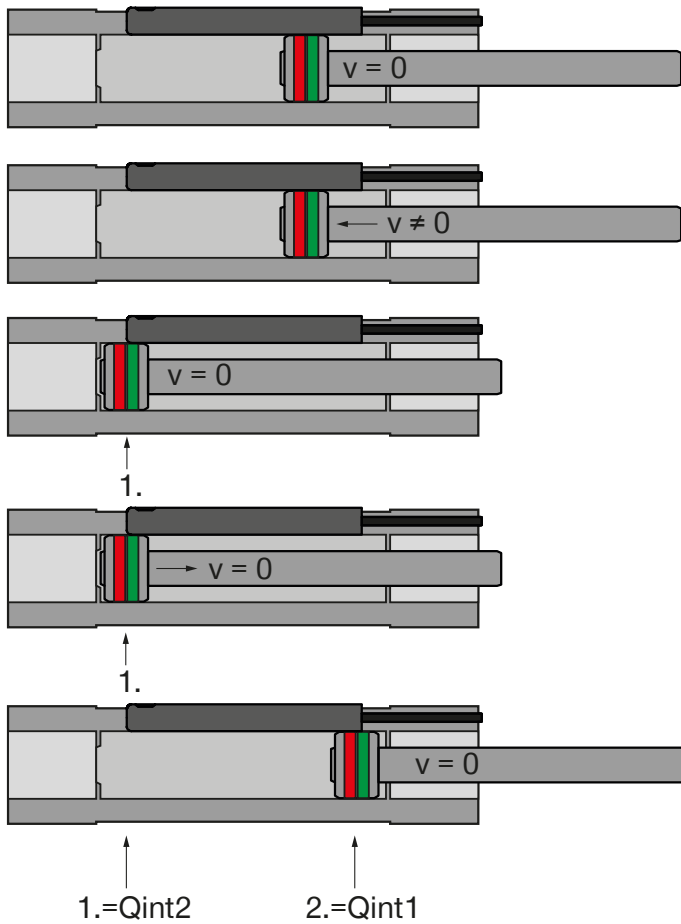
11.4.7 Schaltverhalten nach dem dynamischen Einlernen

Erkennt der Sensor beim dynamischen Einlernen zwei Schaltpunkte, wird automatisch der Modus *Move* ausgewählt. Erkennt der Sensor beim dynamischen Einlernen drei Schaltpunkte, wird automatisch der Modus *Grip* ausgewählt. Die im vorherigen Kapitel genannten Modi stehen nach dem dynamischen Einlernen nicht zur Verfügung.

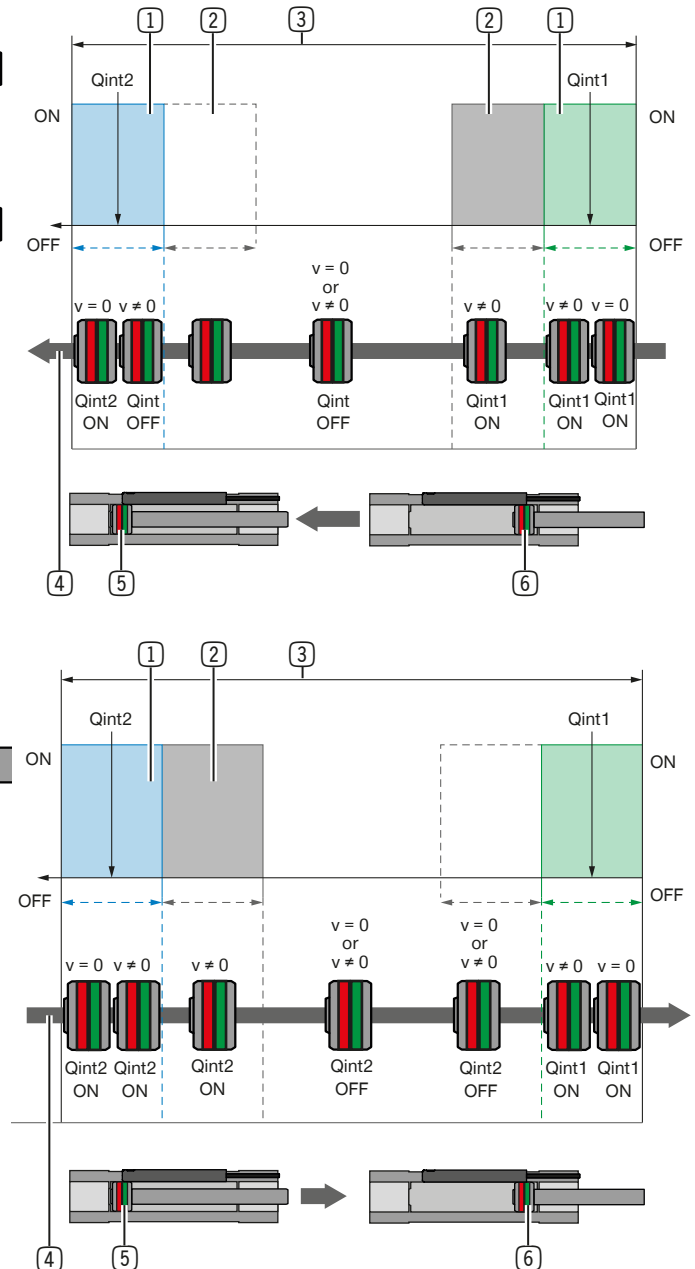
11.4.7.1 Schaltverhalten im Modus Move während des Betriebs

Erkennt der Sensor während des Einlernens zwei Mal den Kolbenzustand $v = 0$, werden zwei Schaltpunkte definiert. Qint.1 liegt dabei immer in Richtung der Leitung, Qint.2 immer in Richtung der Montageschraube. Es spielt keine Rolle, welche Position zuerst angefahren wird.

Beim Einlernen



Im Betrieb



① Schaltpunktteranz

② Hysterese

③ Verfahrbereich des Kolbens

④ Bewegungsrichtung des Kolbens

⑤ Endposition in Richtung Montageschraube

⑥ Endposition in Richtung Leitung

11.4.7.2 Schaltverhalten im Modus Grip während des Betriebs

Erkennt der Sensor während des Einlernens drei Mal den Kolbenzustand $v = 0$, werden drei Schaltpunkte definiert.

Die Schaltpunkte werden dabei immer wie folgt definiert:

- Qint.1 = Greifer geschlossen ohne Objekt (idle)
- Qint.2 = Greifer geöffnet mit Objekt (object)
- Qint.3 = Greifer geöffnet ohne Objekt (noobject)

Beim Einlernen

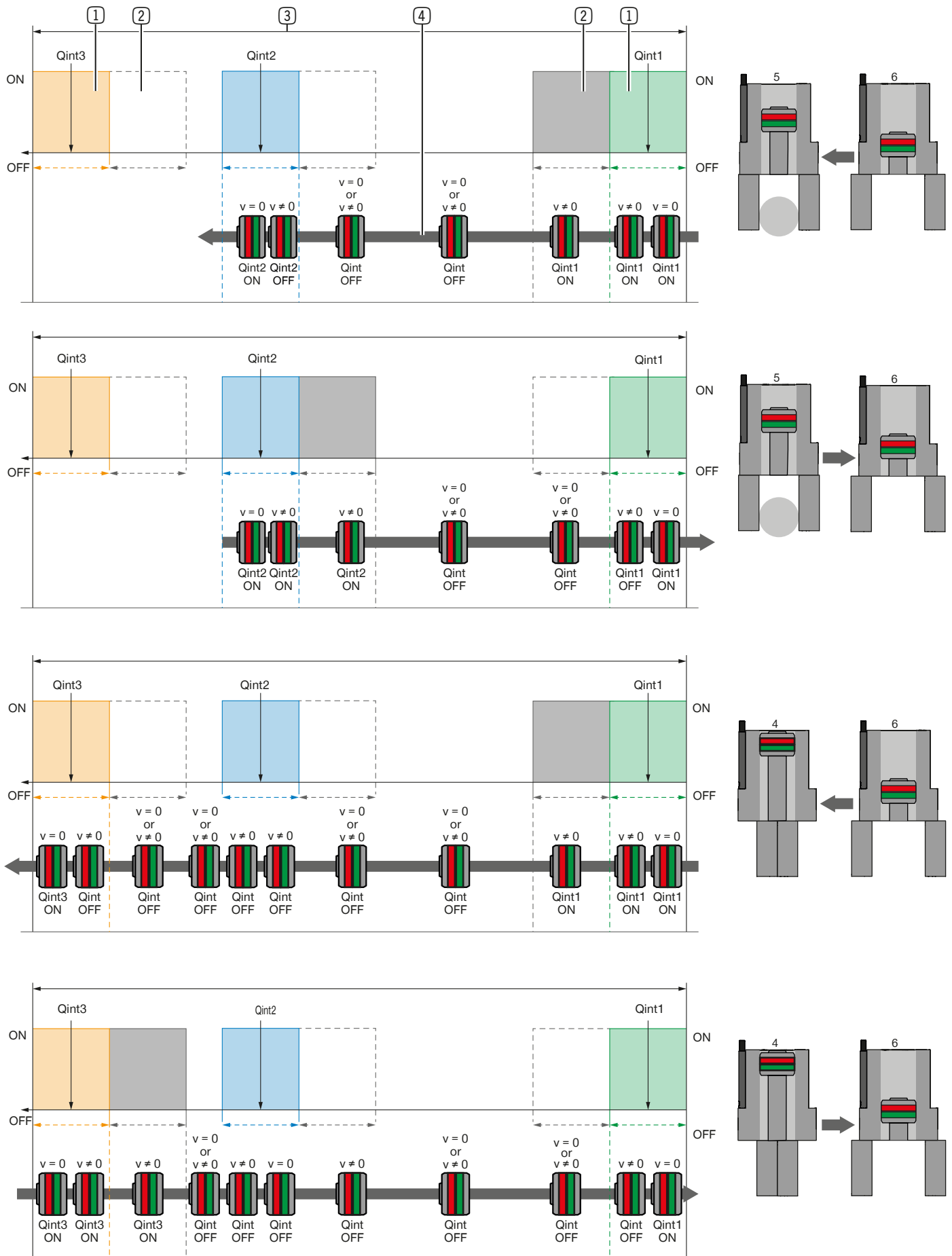
Außengreifen




idle	object	idle	noobject	idle
Der Ausgangspunkt wird nicht als Position erfasst.	Erste Position	Zweite Position	Dritte Position	Schaltpunkte werden den Positionen zugeordnet.

Innengreifen

object	idle	noobject	idle	object
Der Ausgangspunkt wird nicht als Position erfasst.	Erste Position	Zweite Position	Dritte Position	Schaltpunkte werden den Positionen zugeordnet.

Im Betrieb



- | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ① | Schaltpunktterolanz |  | = noobject |
| ② | Hysterese |  | = object |
| ③ | Verfahrbereich des Kolbens |  | = idle |
| ④ | Bewegungsrichtung des Kolbens | | |

11.4.8 Schaltpunktlogik invertieren

Die Logik der eingelernten Schaltpunkte kann über den *Subindex 1 (0x01)/Switchpoint Logic* umgekehrt werden. Standardmäßig ist das Signal bei der Erkennung eines Schaltpunkts auf high eingestellt und kann somit auf low umgestellt werden.

11.4.9 Schaltpunkthysterese anpassen

Nach dem Einlernen beträgt die Distanz zwischen Ein- und Ausschaltpunkt eines Schaltpunkts 0,7 mm. Diese Distanz kann über den *Subindex 3 (0x03)/Switchpoint Hysteresis* in Schritten von 10 µm angepasst werden.

Die maximale Hysterese beträgt 327,67 mm, die minimale Hysterese 0,01 mm.

11.4.10 Schaltpunktterolanz einstellen

Die Schaltpunktterolanz beim dynamischen Einlernen entspricht der Schaltpunktterolanz beim manuellen Einlernen.

Nach dem dynamischen Einlernen beträgt die Schaltpunktterolanz 1 mm. Diese Toleranz kann für die Modi *Move* und *Grip* über den *Index 171 (0xAB)/Switchpoint tolerance* in Schritten von 10 µm angepasst werden.

11.4.11 Schaltpunktterolanz bestimmen

Die Schaltpunktterolanz beim manuellen Einlernen entspricht der Schaltpunktterolanz beim dynamischen Einlernen.

Nach dem manuellen Einlernen kann die Schaltpunktterolanz für den Schaltpunktmodus *Cylinder Switch mode* über den *Index 170 (0xAA)/Switchpoint width* bestimmt werden.

Die Schaltpunktterolanz beträgt standardmäßig 2 mm und kann auf maximal 10 mm geändert werden.

11.4.12 Alarbenachrichtigungen ausgeben

Alarbenachrichtigungen sind standardmäßig aktiviert und werden ausgegeben, wenn die eingestellten Grenzwerte überschritten werden. Alarbenachrichtigungen können über die Indexed Service Data Unit (ISDU) in den Servicedaten oder über das Prozessdatum ausgelesen werden.

Standardmäßig werden Alarbenachrichtigungen über folgende Indizes ausgegeben:

- Index 4370 (0x112)/DD - Alert flags
- Index 4400 (0x1130)/Actuator alerts

Die Grenzwerte können über folgende Indizes geändert werden:

- Index 4369 (0x1111)/DD - Alert limit
- Index 4399 (0x112F)/Actuator alert limits

11.5 Diagnosefunktionen via IO-Link

Nachfolgende Daten werden vom Produkt erfasst und können über die IO-Link-Schnittstelle ausgegeben werden:

- Hub (Actuator travel)
- Zykluszeit (Cycle time)
- Verweildauer des Kolbens
 - in der Startposition (Dwell time start position)
 - in der Zielposition (Dwell time stop position)
- Verfahzeit des Kolbens
 - beim Ausfahren (Actuator travel time extend)
 - beim Einfahren (Actuator travel time retract)
- Durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit
 - beim Ausfahren (Average actuator velocity extend)
 - beim Einfahren (Average actuator velocity retract)
- Aktuell gemessene Feldstärke
 - an Sensorelement 1 (Current field strength sensor element 1)
 - an Sensorelement 2 (Current field strength sensor element 2)
- Maximal gemessene Feldstärke
 - an Sensorelement 1 (Peak field strength sensor element 1)
 - an Sensorelement 2 (Peak field strength sensor element 2)
- Anzahl der Zyklen (Cycle count)
- Gesamte zurückgelegte Strecke des Kolbens (Total actuator travel)
- Betriebsstunden (Operating hours count)
- Power-On- und Power-Off-Zyklen (Power cycles)

11.5.1 Hub

Der Weg des letzten Hubs wird in mm über den *Index 4372 (0x1114)/Actuator travel* ausgegeben.

11.5.2 Zykluszeit

Die Dauer des letzten Zyklus wird in ms über den *Index 4380 (0x111C)/Cycle time* ausgegeben.

Ein Zyklus entspricht zwei Hübem, d. h. von der Startposition, zur Endposition und von der Endposition zur Startposition zurück. Die Startposition befindet sich auf der Seite der Leitung, die Endposition auf der Seite der Montageschraube.

Die maximale Zykluszeit und die minimale Zykluszeit können über den *Index 4399 (0x112F), Subindex 2 (0x02)/Min. cycle time limit* und *Subindex 3 (0x03) Max. cycle time* eingestellt werden. Zusätzlich kann für das Überschreiten der Grenzwerte ein Alarm über den *Index 4400 (0x1130), Subindex 2 (0x02)/Min. cycle time alert* und *Subindex 3 (0x03)/Max. cycle time alert* eingestellt werden.

11.5.3 Verweildauer an der Start- und Endposition

Die Verweildauer an der Start- bzw. Endposition wird in ms über den *Index 4382 (0x111D)/Dwell time, Subindex 1 (0x01)/Start position* und *Subindex 2 (0x02)/Stop position* ausgegeben. Die Startposition befindet sich auf der Seite der Leitung, die Endposition auf der Seite der Montageschraube.

11.5.4 Verfahzeit des Kolbens beim Aus- und Einfahren

Die Dauer des letzten Hubs beim Aus- bzw. Einfahren wird in ms über den *Index 4379 (0x111B)/Actuator travel time, Subindex 1 (0x01)/Extend* und *Subindex 2 (0x02)/Retract* ausgegeben. Beim Ausfahren bewegt sich der Kolben in Richtung der Befestigungsschraube, beim Einfahren in Richtung der Leitung.

11.5.5 Durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit

Die durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit beim Aus- bzw. Einfahren wird in ms über den *Index 4375 (0x1117)/Average actuator velocity, Subindex 1 (0x01)/Extend* und *Subindex 2 (0x02)/Retract* ausgegeben. Beim Ausfahren bewegt sich der Kolben in Richtung der Befestigungsschraube, beim Einfahren in Richtung der Leitung.

11.5.6 Aktuell gemessene Feldstärke

Die aktuell gemessene Feldstärke der Sensorelemente 1 und 2 wird in mT über den *Index 4604 (0x11FC)/Peak field strength, Subindex 1 (0x01)/Current1* und *Subindex 2 (0x02)/Current 2* ausgegeben. Sensorelement 1 befindet sich auf der Seite der Leitung, Sensorelement 2 auf der Seite der Montageschraube.

11.5.7 Maximal gemessene Feldstärke

Die maximal gemessene Feldstärke der Sensorelemente 1 und 2 bezieht sich auf den Zeitraum seit dem letzten Power-On- und Power-Off-Zyklus und wird in mT über den *Index 4604 (0x11FC)/Peak field strength, Subindex 1 (0x01)/Current1* und *Subindex 2 (0x02)/Current2* ausgegeben. Sensorelement 1 befindet sich auf der Seite der Leitung, Sensorelement 2 auf der Seite der Montageschraube.

11.5.8 Anzahl der Zyklen

Die Anzahl der Zyklen wird über den *Index 4382 (0x111E)/Cycle count* ausgegeben.

Ein Zyklus entspricht zwei Hübem, d. h. von der Startposition, zur Endposition und von der Endposition zur Startposition zurück. Die Startposition befindet sich auf der Seite der Leitung, die Endposition auf der Seite der Montageschraube.

Der Wert wird nur alle 100 Zyklen gespeichert. Wird die Spannungsversorgung bspw. nach 99 Zyklen unterbrochen, werden bei erneuter Spannungsversorgung 0 Zyklen ausgegeben.

11.5.9 Gesamte zurückgelegte Strecke des Kolbens

Der gesamte zurückgelegte Weg des Kolbens wird in m über den *Index 4374 (0x1116)/Total actuator travel* ausgegeben. Der Wert wird nur alle 10 m gespeichert. Wird die Spannungsversorgung bspw. nach 9,99 m unterbrochen, werden bei erneuter Spannungsversorgung 0,0 m ausgegeben.

11.5.10 Betriebsstunden

Die Betriebsstunden werden in h über den *Index 4356 (0x1104)/Operating hours* ausgegeben. Der Index verfügt über drei Subindizes, wodurch drei Arten von Betriebsstunden ausgegeben werden können.

- Absolute Betriebsstunden: *1 (0x01)/Total*
- Betriebsstunden seit dem letzten Zurücksetzen: *2 (0x02)/Since last reset*
- Betriebsstunden seit dem letzten Einschalten: *3 (0x03)/Since startup*

11.5.11 Power-On- und Power-Off-Zyklen

Die Power-On- und Power-Off-Zyklen geben die Anzahl der Ein- und Ausschaltvorgänge an und werden über den *Index 4357 (0x1105)/Power cycles* ausgegeben. Ein Zyklus entspricht einem Ein- und einem Ausschalten. Über *Subindex 1 (0x01)/Total* kann die Gesamtanzahl ausgegeben werden, über den *Subindex 2 (0x02)/Since last reset* die Anzahl seit dem letzten Zurücksetzen.

12 Betrieb

12.1 LED-Anzeige während des Betriebs

INFORMATION



- Über die LED-Anzeige werden keine Fehler ausgegeben.
- Nachfolgende Tabelle beschreibt nicht das LED-Anzeigeverhalten während des Einlernens.

Zustand	LED-Anzeige (unbeschriftet)		LED-Anzeige PWR (Power)		LED-Anzeige MR (Messbereich)	
	Signal	Bedeutung	Signal	Bedeutung	Signal	Bedeutung
Analogausgang	LED-Anzeige leuchtet nicht.	Keine Funktion während des Betriebs.	LED-Anzeige blinkt.	Spannungsversorgung liegt an.	LED-Anzeige leuchtet.	Magnet befindet sich im Messbereich.
					LED-Anzeige leuchtet nicht.	Magnet befindet sich außerhalb des Messbereichs.
IO-Link			LED-Anzeige blinkt.	IO-Link ist aktiv.		
Gesperrt	Wenn die Teach-in-Taste gedrückt wird und sich der Sensor im gesperrten Zustand befindet, blinken die äußeren LED-Anzeigen für ca. 2 Sekunden schnell.					

13 Fehlerdiagnose

Fehler	Ursache	Maßnahme
Grüne LED-Anzeige PWR leuchtet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> Spannung liegt nicht an. Spannung befindet sich unterhalb des Grenzwerts. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Spannungsversorgung.
Äußere LED-Anzeigen blinken.	<ul style="list-style-type: none"> Bei einem Einlernversuch außerhalb des Erfassungsbereichs werden keine Schaltpunkte erkannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Positionieren Sie den Kolben im Erfassungsbereich des Produkts.
	<ul style="list-style-type: none"> Werden beim dynamischen Einlernen kein Endpunkt oder nur ein Endpunkt erkannt, werden gar keine Endpunkte übernommen. 	<ul style="list-style-type: none"> Passen Sie die Position des Sensors so an, dass zwei Endpunkte gefunden werden.
Sensor findet beim dynamischen Einlernen keine Schaltpunkte. Sensor schaltet nicht. Messbereichsende wird nicht erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeit des Kolbens ist zu gering. 	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhen Sie die Geschwindigkeit des Kolbens oder lernen Sie den Sensor manuell ein.
Schaltpunkte verschieben sich.	<ul style="list-style-type: none"> Sensor wurde nicht vollständig eingelernt. 	<ul style="list-style-type: none"> Bewegen Sie den Kolben mindestens 5 Mal über den gesamten Hub, um den Sensor vollständig einzulernen.

14 Wartung

Der Betrieb des Produkts ist wartungsfrei.

- ▶ Prüfen Sie das Produkt trotz genannter Wartungsfreiheit regelmäßig durch eine Sichtkontrolle auf Beschädigungen und Verschmutzung.
- ▶ Reinigen Sie das Produkt bei Verschmutzungen.

15 Außerbetriebsetzung/Entsorgung

INFORMATION



Erreicht das Produkt das Ende der Nutzungsphase, kann es komplett zerlegt und entsorgt werden.

- ▶ Trennen Sie das Produkt komplett von der Energieversorgung.
- ▶ Entsorgen Sie die Bestandteile entsprechend der Materialgruppen fachgerecht.
- ▶ Beachten Sie ortsgültige Umwelt- und Entsorgungsvorschriften.

16 Konformitätserklärung

Im Sinne der EG-Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit

Name und Anschrift des Herstellers:

Zimmer GmbH

📍 Im Salmenkopf
77866 Rheinau, Germany

☎ +49 7844 9138 0

✉ info@zimmer-group.com

🌐 www.zimmer-group.com

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend beschriebenen Produkte

Produktbezeichnung: Magnetfeldsensor mit IO-Link und Analogausgang

Typenbezeichnung: MFS02-S-KHC-IL

in ihrer Konzeption und der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den Anforderungen der Richtlinie 2014/35/EU entsprechen.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

DIN EN IEC 60947-5-2	Niederspannungsschaltgeräte - Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter
DIN EN IEC 63000	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Eine vollständige Liste der angewendeten Normen ist beim Hersteller einsehbar.

Kurt Ross
Bevollmächtigter für die Zusammen-
stellung der relevanten technischen
Unterlagen

Rheinau, den 13.07.2023
(Ort und Datum der Ausstellung)



Martin Zimmer
(rechtsverbindliche Unterschrift)
Geschäftsführender Gesellschafter

17 Anhang

17.1 IO-Link-Beiblatt

17.1.1 Device features

Supported Smart Sensor Profile Function Classes	none (Smart Sensor Profile not supported)
Supported IO-Link Time Stamp Profile modes	none (IO-Link Time Stamp Profile not supported)
Block Parameter Transmission	not supported
Data Storage functionality	supported
Access Locks (supported / modes)	Data Storage , Local User Interface

17.1.2 Physical layer

Note: The IO-Link Device's max. current consumption (inclusive load current) shall not exceed the master port's max. output power current.

SIO Modus	yes
Min Cycle Time	1.0 ms
Baudrate2	COM3
Process Data Length (IN)	4 Byte
IODD version	V3.01
Valid for IO-Link version	1.1.0

17.1.3 Process data

Record: 4 Byte

Bitoffset								
Byte 0	Measurement value 31	30	29	28	27	26	25	24
Type/Subindex	Integer 16							

Bitoffset	16							
Byte 1	Measurement value 15	22	21	20	19	18	17	16
Type/Subindex	Integer 16							

Bitoffset	8								
Byte 2	Scale	15	14	13	12	11	10	9	8
Type/Subindex	Integer 8								

Bitoffset	7	6	5	4	3	2	1	0								
Byte 3	Qint.X / Alert <1>	7	Qint.X / Alert <2>	6	Qint.X / Alert <3>	5	Qint.X / Alert <4>	4	Qint.X / Alert <5>	3	Qint.X / Alert <6>	2	Qint.X / Alert <7>	1	Qint.X / Alert <8>	0
Type/Subindex	Boolean	3	Boolean	4	Boolean	5	Boolean	6	Boolean	7	Boolean	8	Boolean	9	Boolean	10

17.1.4 Service data

The following ISDUs will not be saved via Data-Storage: Teach-in Channel, Device Specific Name, Find Me, Total actuator travel [sum m] and Cycle count [sum]

IO-Link specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access1	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
12 (0x0C)	Device Access Locks	Record	2 Byte	rw	The access to the device parameters can be restricted by setting appropriate flags within this parameter		
1 (0x01)	Parameter Write Access	Bit (0)	1 Bit	rw	true = Locked false = Unlocked	This lock prevents the write access to all read/write parameters of the device except for the parameter 'Device Access Locks'.	
2 (0x02)	Data Storage	Bit (1)	1 Bit	rw	true = Locked false = Unlocked	This lock prevents the write access to the device parameters via the data storage mechanism.	
3 (0x03)	Local Parameterization	Bit (2)	1 Bit	rw	true = Locked false = Unlocked	This lock prevents the device settings from being changed via local operating elements on the device.	
4 (0x04)	Local User Interface	Bit (3)	1 Bit	rw	true = Locked false = Unlocked	This lock prevents the access to the device settings and display via a local user interface. The user interface is disabled.	
16 (0x10)	Vendor Name	String	64 Byte	ro	Zimmer GmbH	The vendor name that is assigned to a Vendor ID.	
17 (0x11)	Vendor Text	String	64 Byte	ro	www.zimmer-group.com	Additional information about the vendor	
18 (0x12)	Product Name	String	64 Byte	ro	MFS	Complete product name	
19 (0x13)	Product ID	String	64 Byte	ro	MFS02-S-KHC-IL		
20 (0x14)	Product Text	String	64 Byte	ro	Magnetfeldsensor mit IO-Link und Analogausgang		
21 (0x15)	Serial Number	String	16 Byte	ro	Unique, vendor-specific identifier of the individual device.		
22 (0x16)	Hardware Revision	String	64 Byte	ro	Unique, vendor-specific identifier of the hardware revision of the individual device		
23 (0x17)	Firmware Revision	String	64 Byte	ro	Unique, vendor-specific identifier of the firmware revision of the individual device.		
24 (0x18)	Application-specific Tag	String	32 Byte	rw	**	Possibility to mark a device with user- or application-specific information	
36 (0x24)	Device Status	UInt	8 Bit	ro	0 = Device is OK 1 = Maintenance required 2 = Out of specification 3 = Functional check 4 = Failure	Indicator for the current device condition and diagnosis state.	

¹ro = read only, wo = write only, rw = read/write

²COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)

IO-Link specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access1	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
37 (0x25)	Detailed Device Status	Array	192 Byte	ro	Octet String [64]	List of all currently pending events in the device.	
40 (0x28)	PD Input	PD In	4 Byte	ro	Last valid process input data of the device.		

Device specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access ¹	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
13 (0x0D)	Profile Characteristic	Record	6 Byte	ro			
1 (0x01)	Profile Identifier	Bit (32)	16 Bit	ro	10		
2 (0x02)	Profile Identifier	Bit (16)	16 Bit	ro	49		
3 (0x03)	Profile Identifier	Bit (0)	16 Bit	ro	16384		
14 (0x0E)	PDInput descriptor	Array	3 Byte	ro		Octet String [1]	
15 (0x0F)	PDOutput descriptor	Array	3 Byte	ro		Octet String [1]	
25 (0x19)	Function Tag	String	32 Byte	rw	***	Function Tag	
26 (0x1A)	Location Tag	String	32 Byte	rw	***	Function Tag	
58 (0x3A)	Teach-in Channel	UInt	8 Bit	rw	0	0 = Default Quint (Quint.1) 1 = Quint.1 2 = Quint.2 3 = Quint.3 4 = Quint.4 5 = Quint.5 6 = Quint.6 7 = Quint.7 8 = Quint.8	The Quint channel that is going to be taught
59 (0x3B)	Teach-in Result	Record	1 Byte	ro			Teach-in result provides feedback on the status and the results of the teach-in activities
60 (0x3C)	Quint.1 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
61 (0x3D)	Quint.1 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode 130 = Move 131 = Grip	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[x10µm]	
62 (0x3E)	Quint.2 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
63 (0x3F)	Quint.2 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode 130 = Move 131 = Grip	

¹ro = read only, wo = write only, rw = read/write

²COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)

Device specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access ¹	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[x10µm]	
64 (0x40)	Device Specific Name	String	32 Byte	rw	***		
67 (0x43)	Process data user definition	Record	8 Byte	rw	Define the contents of the process data		
1 (0x01)	Bit 0	Bit (56)	8 Bit	rw	1	0 = Set bit to constant 0 1 = Quint.1 2 = Quint.2 3 = Quint.3 4 = Quint.4 5 = Quint.5 6 = Quint.6 7 = Quint.7 8 = Quint.8 60 = Group alert: Cycle time 65 = Direct alert: Operating hours max. 68 = Direct alert: Power cycles max. 69 = Direct alert: Cycle count max. 90 = Direct alert: Total actuator travel max.	Content of process data bit 0
2 (0x02)	Bit 1	Bit (48)	8 Bit	rw	2	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 1
3 (0x03)	Bit 2	Bit (40)	8 Bit	rw	3	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 2
4 (0x04)	Bit 3	Bit (32)	8 Bit	rw	4	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 3
5 (0x05)	Bit 4	Bit (24)	8 Bit	rw	5	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 4
6 (0x06)	Bit 5	Bit (16)	8 Bit	rw	6	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 5
7 (0x07)	Bit 6	Bit (8)	8 Bit	rw	7	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 6
8 (0x08)	Bit 7	Bit (0)	8 Bit	rw	8	Compare value range in subindex 1	Content of process data bit 7
120 (0x78)	Process data select	UInt	8 Bit	rw	0	0 = Measurement value (2 Bytes) + Scale (1 Byte) + 8xQints/Alerts (1 Byte)	
121 (0x79)	Pin 2 configuration	UInt	8 Bit	rw	36	0 = Deactivated 36 = Quint.2	
170 (0xAA)	Switchpoint width [x10µm]	Record	16 Byte	rw	Switchpoint width		
1 (0x01)	Qint.1 width	Bit (112)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
2 (0x02)	Qint.2 width	Bit (96)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
3 (0x03)	Qint.3 width	Bit (80)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
4 (0x04)	Qint.4 width	Bit (64)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
5 (0x05)	Qint.5 width	Bit (48)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
6 (0x06)	Qint.6 width	Bit (32)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
7 (0x07)	Qint.7 width	Bit (16)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
8 (0x08)	Qint.8 width	Bit (0)	16 Bit	rw	200	0...1000	[x10µm]
171 (0xAB)	Switchpoint tolerance [x10µm]	Record	6 Byte	rw	Switchpoint tolerance		
1 (0x01)	Qint.1 tolerance	Bit (32)	16 Bit	rw	100	[x10µm]	
2 (0x02)	Qint.2 tolerance	Bit (16)	16 Bit	rw	100	[x10µm]	
3 (0x03)	Qint.3 tolerance	Bit (0)	16 Bit	rw	100	[x10µm]	
204 (0xCC)	Find Me	UInt	8 Bit	rw	0	0 = Stop FindMe 1 = LED flash	
256 (0x100)	Position [x10µm]	Int	16 Bit	ro	Current position [x10µm]		
257 (0x101)	Position offset [x10µm]	Int	16 Bit	rw	0	-27500...27500	Offset that is added to the current position [x10µm]
258 (0x102)	Out of range detection	UInt	8 Bit	rw	0	0 = Always off 1 = Always on 2 = Automatic	
260 (0x104)	Detection range [x10µm]	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Minimal position	Bit (16)	16 Bit	rw	-2500	-30000...30000	[x10µm]
2 (0x02)	Maximal position	Bit (0)	16 Bit	rw	-2500	-30000...30000	[x10µm]
261 (0x105)	Current position repeatability [mm]	Float	4 Byte	ro	[mm]		
265 (0x109)	Position noise limit for application range [mm]	Float	4 Byte	rw	0.3	[mm]	
4356 (0x1104)	Operating hours	Record	12 Byte	ro	Operating Hours data		
1 (0x01)	Total	Bit (64)	32 Bit	ro	[h]		
2 (0x02)	Since last reset	Bit (32)	32 Bit	ro	[h]		
3 (0x03)	Since startup	Bit (0)	32 Bit	ro	[h]		
4357 (0x1105)	Power cycles	Record	8 Byte	ro	Power Cycles data		
1 (0x01)	Total	Bit (32)	32 Bit	ro			
2 (0x02)	Since last reset	Bit (0)	32 Bit	ro			

1 ro = read only, wo = write only, rw = read/write

2 COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)

DDOC01932 / - DE / 07.07.2023

Device specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access ¹	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
4367 (0x110F)	DD - Reset device diagnostics parameters	ULnt	8 Bit	wo	1 = Reset operating hours 2 = Reset power cycles 255 = Reset all device diagnostics parameters	DD - reset the device diagnostics parameters	
4368 (0x1110)	DD - Alert source	Record	2 Byte	rw	Set the alert source of the device diagnosis data		
1 (0x01)	Operating hours alert source	Bit (8)	8 Bit	rw	0	0 = Total 1 = Since Last Reset 2 = Since Startup	
2 (0x02)	Power cycles alert source	Bit (0)	8 Bit	rw	0	0 = Total 1 = Since Last Reset	
4369 (0x1111)	DD - Alert limit	Record	8 Byte	rw	Set the limits of the device diagnosis alerts		
1 (0x01)	Operating hours limit	Bit (32)	32 Bit	rw	876000	0...876000	[h]
2 (0x02)	Power cycles limit	Bit (0)	32 Bit	rw	1000000		
4370 (0x1112)	DD - Alert flags	Record	1 Byte	ro	Get the device diagnosis alerts		
4372 (0x1114)	Actuator travel [x10µm]	ULnt	16 Bit	ro	[x10µm]		
4374 (0x1116)	Total actuator travel [sum m]	ULnt	32 Bit	rw	[m]		
4375 (0x1117)	Average actuator velocity [m/s]	Record	8 Byte	ro			
1 (0x01)	Extend (positive direction)	Bit (32)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
2 (0x02)	Retract (negative direction)	Bit (0)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
4379 (0x111B)	Actuator travel time [ms]	Record	8 Byte	ro			
1 (0x01)	Extend (positive direction)	Bit (32)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
2 (0x02)	Retract (negative direction)	Bit (0)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
4380 (0x111C)	Cycle time [ms]	Float	8 Byte	ro	[ms]		
4381 (0x111D)	Dwell time [ms]	Record	4 Byte	ro			
1 (0x01)	Start position	Bit (32)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
2 (0x02)	Start position	Bit (0)	4 Byte	ro	Format = Float [m/s]		
4382 (0x111E)	Cycle count [sum]	ULnt	32 Bit	rw			
4398 (0x112E)	Reset actuator diagnostics parameters	ULnt	8 Bit	ro	1 = Reset total actuator travel 2 = Reset actuator cycles 255 = Reset all actuator diagnostics parameters	DD - reset the device diagnostics parameters	
4399 (0x112F)	Actuator alert limits	Record	16 Byte	rw	Set the limits of the actuator alerts		
1 (0x01)	Total actuator travel limit	Bit (96)	32 Bit	rw	100000	[m]	
2 (0x02)	Min. cycle time limit	Bit (64)	4 Byte	rw	0	Format = Float [ms]	
3 (0x03)	Max. cycle time limit	Bit (32)	4 Byte	rw	86400000	Format = Float [ms]	
4 (0x04)	Cycle count limit	Bit (0)	32 Bit	rw	1000000		
4400 (0x1130)	Actuator alerts	Record	2 Byte	ro	Get the actuator alerts		
4602 (0x11FA)	Current field strength [mT]	Record	8 Byte	ro	Magnetic field strength of magnetic elements		
1 (0x01)	Current1	Bit (32)	4 Byte	ro	Magnetic field strength of magnetic element 1. Format = Float [mT]		
2 (0x02)	Current2	Bit (0)	4 Byte	ro	Magnetic field strength of magnetic element 2. Format = Float [mT]		
4604 (0x11FC)	Peak field strength [mT]	Record	8 Byte	ro			
1 (0x01)	Current1	Bit (32)	4 Byte	ro	Magnetic field strength of magnetic element 1. Format = Float [mT]		
2 (0x02)	Current2	Bit (0)	4 Byte	ro	Magnetic field strength of magnetic element 2. Format = Float [mT]		
4842 (0x12EA)	Alert settings	Record	8 Byte	rw			

1 ro = read only, wo = write only, rw = read/write

2 COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)

Device specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access ¹	Default / Value	Value / Range	Remark [Unit]
1 (0x01)	Alert delay time [ms]	Bit (32)	32 Bit	rw	0	0...1000000 = Alert delay time between 0 and 1000s	
2 (0x02)	Automatic alert reset time [ms]	Bit (0)	32 Bit	rw	-1	-1...1000000 = Automatic alert reset time between 0 and 1000s, -1 deactivates the automatic alert reset.	
14905 (0x3A39)	Platform version	String	32 Byte	ro			
14908 (0x3A3C)	Sensor head firmware version	String	32 Byte	ro			
16384 (0x4000)	Qint.3 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
16385 (0x4001)	Qint.3 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw		0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode 131 = Grip	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[×10µm]	
16386 (0x4002)	Qint.4 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
16387 (0x4003)	Qint.4 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[×10µm]	
16388 (0x4004)	Qint.5 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
16389 (0x4005)	Qint.5 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	×10µm]	
16390 (0x4006)	Qint.6 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
16391 (0x4007)	Qint.6 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[×10µm]	
16392 (0x4008)	Qint.7 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	

1 ro = read only, wo = write only, rw = read/write

2 COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)

Device specific							
Index dec (hex)	Name	Format (Offset)	Length	Access ¹	Default Value	Value / Range	Remark [Unit]
16393 (0x4009)	Qint.7 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[x10µm]	
16394 (0x400A)	Qint.8 SP1 / SP2	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	SP1	Bit (16)	16 Bit	rw	0	Setpoint 1	
2 (0x02)	SP2	Bit (0)	16 Bit	rw	0	Setpoint 2	
16395 (0x400B)	Qint.8 Configuration	Record	4 Byte	rw			
1 (0x01)	Switchpoint Logic	Bit (24)	8 Bit	rw	0	0 = Not inverted 1 = Inverted	
2 (0x02)	Switchpoint Mode	Bit (16)	8 Bit	rw	0	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode 129 = Cylinder Switch Mode	
3 (0x03)	Switchpoint Hysteresis	Bit (0)	16 Bit	rw	70	[x10µm]	
16512 (0x4080)	MDC Descr	Record	11 Byte	ro			
1 (0x01)	Lower Limit	Bit (56)	32 Bit	ro	-2500	-2147482880...2147482880 = Permissible values for the Detection range	Lower value measurement range
3 (0x03)	Upper Limit	Bit (24)	32 Bit	ro	2500	-2147482880...2147482880 = Permissible values for the Detection range	Lower value measurement range
3 (0x03)	Unit code	Bit (8)	16 Bit	ro	1010	1010 = Distance [m]	
4 (0x04)	Scale	Bit (0)	8 Bit	ro	-5	-128...127 = Range shifting (10 [^] scale)	
17341 (0x43BD)	FW Password	String	16 Byte	wo			
17342 (0x43BE)	HW ID Key	String	32 Byte	ro			
17343 (0x43BF)	Bootmode Status	UInt	8 Bit	ro		0 = Bootloader is inactive 1 = Bootloader is active	

Standard command					
Index dec (hex)		Access ¹	Value	Name	Remark [Unit]
2 (0x02)	System Command	wo	65	SP1 Single Value Teach	
			66	SP2 Single Value Teach	
			75	Dynamic Teach Start	
			76	Dynamic Teach Stop	
			77	Dynamic Teach Apply	
			79	Teach Cancel	
			80	Start unlocking sequence	
			81	Unlocking command 1	
			82	Unlocking command 2	
			128	Device Reset	Performs a system restart. All read-only parameter are rejected
			129	Application Reset	Reset all application specific values except the identification parameters
			130	Restore Factory Settings	All default parameter are reloaded
			192	Reset trained algorithm parameter	Reset for all actuator specific values related to position calculation of MPS-G
			228	Reset diagnostics parameter	Resets operating hours, power cycles, cycle count and total actuator travel
	229	Reset all present alerts			

¹ ro = read only, wo = write only, rw = read/write

² COM values specify the bitrate (see IO-Link specification): COM1 (4,8 kbit/s), COM2 (38,4 kbit/s), COM3 (230,4 kbit/s)