

Bedienungsanleitung

SP01075

Steuergerät für Schwingförderer



Technische Dokumentation	SP01075
Dokument	B0023_DE.docx
Version	V2.02
Ausgabe	30.10.2023

1. ALLGEMEINES	5
1.1 KURZBESCHREIBUNG	5
1.2 LIEFERUMFANG	6
1.3 ZUBEHÖR	6
1.4 SACHGEMÄßE VERWENDUNG	6
1.5 RECHTLICHE BESTIMMUNGEN	7
1.6 DEFINITION VERWENDETER BEGRIFFE	7
2. SICHERHEITSHINWEISE	8
2.1 BETRIEBSANLEITUNG	8
2.2 SYMBOLIK	8
2.3 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	8
2.4 PFLICHTEN DES BETREIBERS	9
2.5 PERSONAL	9
2.6 STEUERGERÄT	9
2.7 BETRIEB	9
3. TECHNISCHE DATEN	10
3.1 TECHNISCHE DATEN	10
3.2 VERHÄLTNIS EINGANGSSPANNUNG ZUR AUSGANGSSPANNUNG	10
3.3 EINSATZBEDINGUNGEN	11
3.4 MAßZEICHNUNG IP54	11
3.5 MAßZEICHNUNG IP20	12
3.6 HINWEIS ZUR MESSUNG DES ABLEITSTROMES	12
4. INSTALLATION	13
4.1 EMV - GERECHTE VERDRAHTUNG	14
4.2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	15
4.2.1 ANSCHLUSSBELEGUNG IP54	15
4.2.2 ANSCHLUSSBELEGUNG IP20	18
4.2.3 ANSCHLUSSBELEGUNG PROFINET, ETHERNET IP	20
4.2.4 FUNKTIONSEIN- UND -AUSGÄNGE	21
5. DISPLAYMENÜ	23
5.1 STATUSMELDUNGEN IM DISPLAY	23
5.2 ERKLÄRUNG DER TASTENFUNKTIONEN	24
5.3 TASTENBEDIENUNG IN DER MENÜSTRUKTUR	24
5.4 REGELBETRIEB	25
5.4.1 AUTOMATISCHE RESONANZSUCHE AUS- /EINSCHALTEN	26
5.5 GESTEUERTER BETRIEB	27
5.6 KURVENFORM DER AUSGANGSSPANNUNG	28
5.7 DAUERSTROM DES MAGNETAUSGANGS	28
5.8 FÜLLSTANDSSTEUERUNG	29
5.8.1 FÜLLSTANDSTEUERUNG MIT EINEM SENSOR	29
5.8.2 FÜLLSTANDSTEUERUNG MIT ZWEI SENSOREN	31
5.8.3 BETRIEB MIT ZWEI SOLLWERTEN	33
5.9 AUSGANG LUFTVENTIL FÜR SORTIERLUFT	35

5.10 MASTER/SLAVE	36
5.10.1 MASTER-GERÄT EINSTELLUNGEN	36
5.10.2 SLAVE-GERÄT EINSTELLUNGEN	36
5.11 RS485-ADRESSE	37
5.12 DISPLAYKONTRAST	37
5.13 RUN- UND OFF-TASTEN AUSSCHALTEN	37
5.14 REGLERZUSTAND BEIM EINSCHALTEN	38
5.15 SERVICE	39
5.16 PI-REGLERVERHALTEN	40
5.17 FUNKTIONSEINSTELLUNGEN DER EINGÄNGE EN. Ex 1...5	40
5.18 FUNKTIONEN FÜR SPEZIELLE SERVICEFÄLLE	41
6. EINSTELLUNGEN ÜBER PARADESK-SOFTWARE	42
6.1 GLEICHZEITIGE INBETRIEBNAHME MEHRERER GERÄTE	42
6.2 DAUERAKTIVE AUSGÄNGE FÜR INBETRIEBNAHME	43
6.3 REGELBETRIEB	44
6.3.1 QUELLE DES SPANNUNGS- ODER SCHWINGWEITENSOLLWERTES	45
6.3.2 SCHWINGWEITE RB SOLLWERT INTERN (SENS REF)	46
6.3.3 REGELBETRIEB OHNE FREQUENZNACHREGELUNG	46
6.3.4 PI-REGLERVERHALTEN	47
6.4 RESONANZSUCHE	47
6.4.1 AUTOMATISCHE RESONANZSUCHE AUS-/EINSCHALTEN	47
6.4.2 PARAMETEREINSTELLUNGEN DER RESONANZSUCHE	47
6.5 SCHWINGUNGSSENSOR	48
6.6 GESTEUERTER BETRIEB	49
6.7 KURVENFORM DER AUSGANGSSPANNUNG	50
6.8 DAUERSTROM DES MAGNETAUSGANGS	50
6.9 ALLGEMEINE GERÄTEPARAMETER	51
6.9.1 ZEITSPANNE BEI AUTORESET-STÖRUNG	51
6.9.2 AUTORESET-FUNKTION AUSSCHALTEN	51
6.9.3 FREIGABE ÜBER FELDBUS	51
6.9.4 TIMEOUT FELDBUS	51
6.9.5 GERÄTESPERRE NACH SOFTWARE-UPDATE AUFHEBEN	51
6.9.6 RUN- UND OFF-TASTEN AUSSCHALTEN	52
6.9.7 MENÜTASTEN AUSSCHALTEN	52
6.9.8 SCHNELLSPRUNGFUNKTIONEN DES DISPLAYMENÜS	52
6.9.9 REGLERZUSTAND BEIM EINSCHALTEN	53
6.10 MAGNETAUSGANG	53
6.10.1 AN- UND AUSLAUFRAMPE	53
6.10.2 ZEITKONSTANTE ÜBERSTROMABSCHALTUNG	53
6.11 FREQUENZÜBERWACHUNG	54
6.11.1 FREQUENZÜBERWACHUNG MIT VOREINGESTELLTEN GRENZWERTEN:	54
6.11.2 FREQUENZÜBERWACHUNG MIT ERMITTLUNG NEUEN GRENZWERTEN:	54
6.12 FUNKTIONEN DER EINGÄNGE UND AUSGÄNGE	55
6.12.1 PEGEL DER EINGÄNGE ANPASSEN	55
6.12.2 PEGEL DER AUSGÄNGE ANPASSEN	56
6.12.3 ANALOGEINGÄNGE IN4 UND IN5 ANPASSUNG	56
6.13 SPANNWEITE DER AUSGANGSSPANNUNG BEI ANALOGEM EINGANG	58
6.14 TAKTBETRIEB	58
6.15 FÜLLSTANDSSTEUERUNG	59
6.15.1 FÜLLSTANDSTEUERUNG MIT EINEM SENSOR	59
6.15.2 FÜLLSTANDSTEUERUNG MIT ZWEI SENSOREN	61
6.15.3 FÜLLSTANDSSTEUERUNG MIT AUSGESCHALTETER TIMEOUT-FUNKTION	63
6.16 AUSGANG LUFTVENTIL FÜR SORTIERLUFT	63

6.17 USM	64
6.17.1 LOGISCHE VERKNÜPFUNG DER EINGANGSSIGNALE FÜR USM-MODUL	64
6.17.2 BETRIEBSART „ZUSTAND“	66
6.17.3 BETRIEBSART „POSITIVE FLANKE“	67
6.17.4 VERKNÜPFUNG USM-AUSGANG MIT FREIGABE	68
6.17.5 USM MIT AUSGESCHALTETER TIMEOUT-FUNKTION	68
6.17.6 USM + PB	69
6.18 MASTER/SLAVE	71
6.18.1 MASTER-GERÄT EINSTELLUNGEN	71
6.18.2 SLAVE-GERÄT EINSTELLUNGEN	72
6.19 DISPLAYKONTRAST	72
6.20 INFO-PARAMETER	72
6.21 MEASUREMENTS	73
6.21.1 ERKLÄRUNG DER MESSWERTE	73
<u>7. FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBESEITIGUNG</u>	<u>75</u>
7.1 RÜCKSETZEN VON STÖRUNGSMELDUNGEN	75
7.2 MÖGLICHE FEHLERURSACHEN	75
<u>8. WARTUNG UND REINIGUNG</u>	<u>77</u>
8.1 WARTUNG	77
8.2 REINIGUNG	77
<u>9. HERSTELLERERKLÄRUNG</u>	<u>78</u>
<u>10. BEDIENSOFTWARE</u>	<u>79</u>
<u>11. ÄNDERUNGSVERZEICHNIS</u>	<u>80</u>
11.1 DOKUMENTATION	80
11.2 SOFTWARE	81

1. Allgemeines

Original Version

Die Originalbedienungsanleitung ist die deutsche Ausgabe.
Diese ist rechtsverbindlich in allen juristischen Angelegenheiten.

Ausstattung



Beim Kauf Ihres Gerätes haben Sie sich für ein Modell mit einer individuellen Ausstattung entschieden.

Diese Betriebsanleitung beschreibt ebenfalls von Mosca Elektronik angebotene Sonderausstattungen und ausgewähltes Sonderzubehör.

Haben Sie bitte Verständnis dafür, dass auch Ausstattungsvarianten beschrieben sind, die Sie möglicherweise nicht gewählt haben.

Aktualität

Das hohe Sicherheits- und Qualitätsniveau von Mosca Elektronik wird durch eine ständige Weiterentwicklung der Konstruktion, der Ausstattung und des Zubehörs gewährleistet.

Daraus können sich eventuelle Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Auch Irrtümer kann Mosca Elektronik nicht ausschließen.

Daher können aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine Ansprüche hergeleitet werden.

1.1 Kurzbeschreibung

NEUHEITEN:

- **Automatische Suche der Resonanzfrequenz** des angeschlossenen Vibrationsförderers
 - **Nachreglung der Amplitude und Frequenz** im laufenden Betrieb ohne Unterbrechung.
 - **Master/Slave Betrieb:** Ein Slave Gerät kann mit einstellbarer Phasenlage an ein Master Gerät gekoppelt werden
-
- Frequenzumformer für Schwingförderer
 - Netzfrequenzunabhängige Ausgangsfrequenz
 - Abstimmen des mechanischen Federsystems entfällt
 - Durch Multispannungseingang weltweit ohne Umschaltung einsetzbar
 - Ruhiges Förderverhalten und verminderte Geräuschentwicklung des Förderers (beliebige Ausgangsspannungs-kurvenform hinterlegbar)
 - Konstante Förderleistung bei Netzspannungsschwankungen
 - Bedienung durch Display und Tasten
 - Start/Stop-Tasten für den Förderer im Bediendisplay
 - Alle Einstellungen ohne öffnen des Gehäuses möglich
 - Logikfunktionen: Füllstandsteuerung, Sortierluftsteuerung, **Universal Steuer Modul USM** (z. B. Bunkersteuerung)
 - Einstellbarer Überlastschutz
 - Sollwertvorgabe: 0...10 (24)V, 0 (4)...20mA, Poti 10kΩ
 - 2pol. Netzschalter
 - Hohe Schutzart IP54 für Feldeinbau
 - Schnittstelle RS485

1.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- ◆ Ein Steuergerät SP01075

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.

1.3 Zubehör

Zum Parametrieren und Überwachen des Steuergeräts SP01075 ist folgendes Zubehör nötig (siehe auch Kap. 10):

- ◆ PC mit Software „ParaDesk“. Sie können ParaDesk kostenlos unter <http://www.paradesk.de> herunterladen.
- ◆ Schnittstellenwandler SP01056
- ◆ Gegenstecker, Schwingungssensor, Leitungen usw.

1.4 Sachgemäße Verwendung

- ◆ Das Steuergerät SP01075 ist vorgesehen für den Anbau an eine Maschine für den Aufbau eines Schwingfördersystems.
- ◆ Schwingfördersysteme mit dem Steuergerät SP01075, die nach den Vorgaben der CE-typischen Richtlinien installiert werden, entsprechen der EG-Richtlinie EMV
- ◆ Die CE-typischen Systeme mit diesem Steuergerät sind vorgesehen
 - für den Betrieb an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen
 - für den Einsatz im Industriebereich
- ◆ Das Steuergerät ist kein Haushaltsgerät, sondern für den Aufbau von Schwingfördersystemen zur gewerblichen Nutzung bestimmt.
- ◆ Das Steuergerät selbst ist keine Maschine im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen.

Betreiben Sie das Steuergerät nur unter den in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen.

Beachten Sie die Hinweise der vorliegenden Betriebsanleitung. Das bedeutet: Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten die Betriebsanleitung sorgfältig durch. Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe des Steuergeräts auf.

1.5 Rechtliche Bestimmungen

Haftung

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Betriebsanleitung können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Steuergeräte der Reihe SP01075 geltend gemacht werden.

Die in dieser Betriebsanleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die Firma Mosca Elektronik und Antriebstechnik GmbH keine Gewähr.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- ◆ Missachten dieser Betriebsanleitung
- ◆ eigenmächtige Veränderungen am Steuergerät
- ◆ Bedienungsfehler
- ◆ unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Steuergerät

Gewährleistung

Melden Sie Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellung des Fehlers beim Hersteller an. Die Gewährleistung erlischt bei:

- ◆ sachwidriger Verwendung des Steuergerätes
- ◆ unsachgemäßem Arbeiten an und mit dem Steuergerät

1.6 Definition verwendeter Begriffe

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

Betreiber

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Steuergerät verwendet oder in deren Auftrag das Steuergerät verwendet wird.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem Steuergerät. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen.

Neben den grundsätzlichen Sicherheitshinweisen in diesem Kapitel, müssen auch die Sicherheitshinweise im fortlaufenden Text beachtet werden.

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte den Hersteller an.

Alle Personen, die am und mit dem Steuergerät arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und im einwandfrei lesbaren Zustand sein.

2.2 Symbolik

In dieser Anleitung werden wichtige Erklärungen mit folgenden Symbolen hervorgehoben:



Achtung: Diese Erklärung weist auf Gefahren hin, die u.U. Personen- oder Sachschäden zur Folge haben können.



Aufmerksamkeit erforderlich / Prüfen: Bitte legen Sie besonderes Augenmerk auf den beschriebenen Sachverhalt.



Information: Hier erhalten Sie weitergehende Informationen zum Produkt.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Steuergerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Von dem Steuergerät gehen Gefahren aus, wenn:

- ◆ nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Steuergerät arbeitet,
- ◆ das Steuergerät sachwidrig verwendet wird.



Dann besteht Gefahr für:

- ◆ Personen
- ◆ das Steuergerät
- ◆ andere Sachwerte des Betreibers.

Die Steuergeräte müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Montage und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktionen erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für das Zusammenwirken des Steuergerätes mit der Gesamtanlage.

Treffen Sie zusätzliche Maßnahmen, um Folgen von Fehlfunktionen einzugrenzen, die Gefahren für Personen verursachen können:



- ♦ weitere unabhängige Einrichtungen, welche eventuelle Fehlfunktion des Steuergerätes absichern.
- ♦ elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (z.B. Verriegelung oder mechanische Sperren)
- ♦ systemumfassende Maßnahmen

Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass bei Störungen des Steuergerätes keine Sachschäden entstehen.

2.4 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter ist verpflichtet



- ♦ das Einhalten aller relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze zu kontrollieren,
- ♦ zu gewährleisten, dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Steuergerät arbeitet,
- ♦ zu gewährleisten, dass das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat und
- ♦ nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Steuergerät zu untersagen.

2.5 Personal

Nur qualifiziertes Personal darf an und mit dem Steuergerät arbeiten.

2.6 Steuergerät

Betreiben Sie das Steuergerät nur im einwandfreien Zustand. Die zulässigen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen müssen eingehalten werden.



Nachrüstungen, Veränderungen oder Umbauten des Steuergerätes sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit dem Hersteller.

Das Steuergerät ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen. Während des Betriebs haben diese Betriebsmittel gefährliche, spannungsführende Teile. Während des Betriebs müssen deshalb alle Abdeckungen angebracht sein, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.

2.7 Betrieb



Das Steuergerät erzeugt im Betrieb Wärme. Durch berühren des Gehäuses kann, je nach Einsatzbedingungen, u.U. Verbrennungsgefahr bestehen. Ausreichenden Sicherheitsabstand zu brennbaren Materialien einhalten.

3. Technische Daten

3.1 Technische Daten

Elektrischer Parameter	Einheit	Wert
Eingangsspannung	V _{AC}	100...240 +-10%
Eingangsstrom bei 110/230VAC und 10A Ausgangsstrom * ¹	A _{AC}	5 / 2,5
Ausgangsfrequenz	Hz	5 ... 300
Ausgangsdauerstrom * ²	A _{AC}	10
Ausgangsleistung	VA	2200
Analogeingänge		2 Stück, Pegel konfigurierbar, auch als Digitaleingang nutzbar
Digitaleingänge		3 Stück
Digitalausgänge		4 Stück + schaltend
Spannungsversorgung für ext. Verbraucher		24V / 100mA
Umgebungstemperatur	°C	0...70 (Leistungsreduzierung von 2%/K)
Lagerungstemperatur	°C	-10 ... 80
Luftfeuchte	%	max. 80, nicht kondensierend
Schutzart		IP20, IP54 je nach Ausführung
Aufstellhöhe	m	1.000m (>1.000m Leistungsreduzierung von 1% /100m)

*¹ Eingangsstrom ist kleiner als der Ausgangsstrom da durch die induktive Last ein großer Teil der Ausgangsleistung Blindleistung ist.

*² Das Gerät ist auf 10A ausgelegt, je nach Kühlfläche, Umgebungstemperatur und Aufstellhöhe ist der Strom zu reduzieren. Siehe auch Kap. 3.3

3.2 Verhältnis Eingangsspannung zur Ausgangsspannung

Im Gerät befindet sich keine PFC-Einheit. Damit ist die mögliche Ausgangsspannung von der der anliegenden Eingangsspannung abhängig.

Außerdem ist Ausgangsspannung von der gewählten Kurvenform abhängig. Nachfolgend eine Tabelle zur besseren Übersicht:

Eingangsspannung	Ausgangsspannung	
110 V _{AC} / 60 Hz	Sinus:	103 V _{AC}
	Sinus mit 3. Oberwelle:	118 V _{AC}
230 V _{AC} / 50 Hz	Sinus:	208 V _{AC}
	Sinus mit 3. Oberwelle:	239 V _{AC}

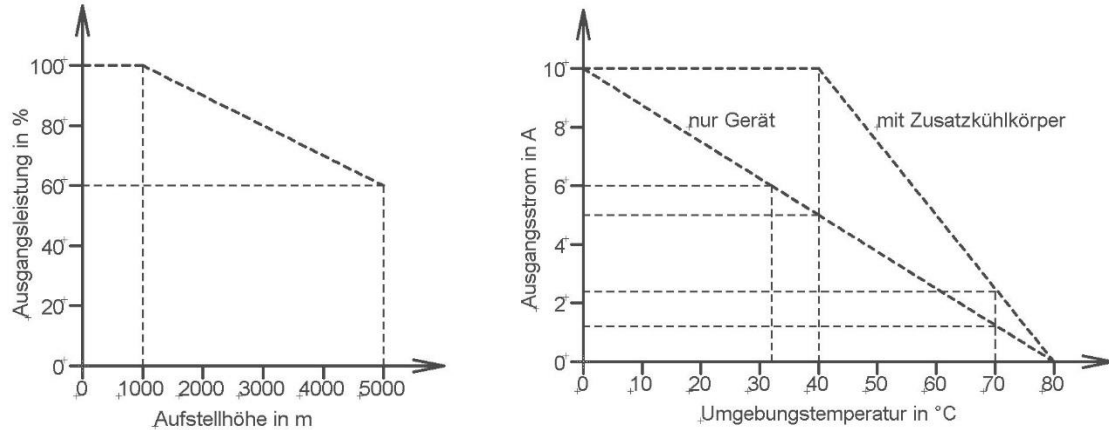
3.3 Einsatzbedingungen

Bei Aufstellhöhen über 1000m oder bei hohen Temperaturen ist die Ausgangsleistung des Gerätes entsprechend den nachstehenden Diagrammen zu reduzieren.

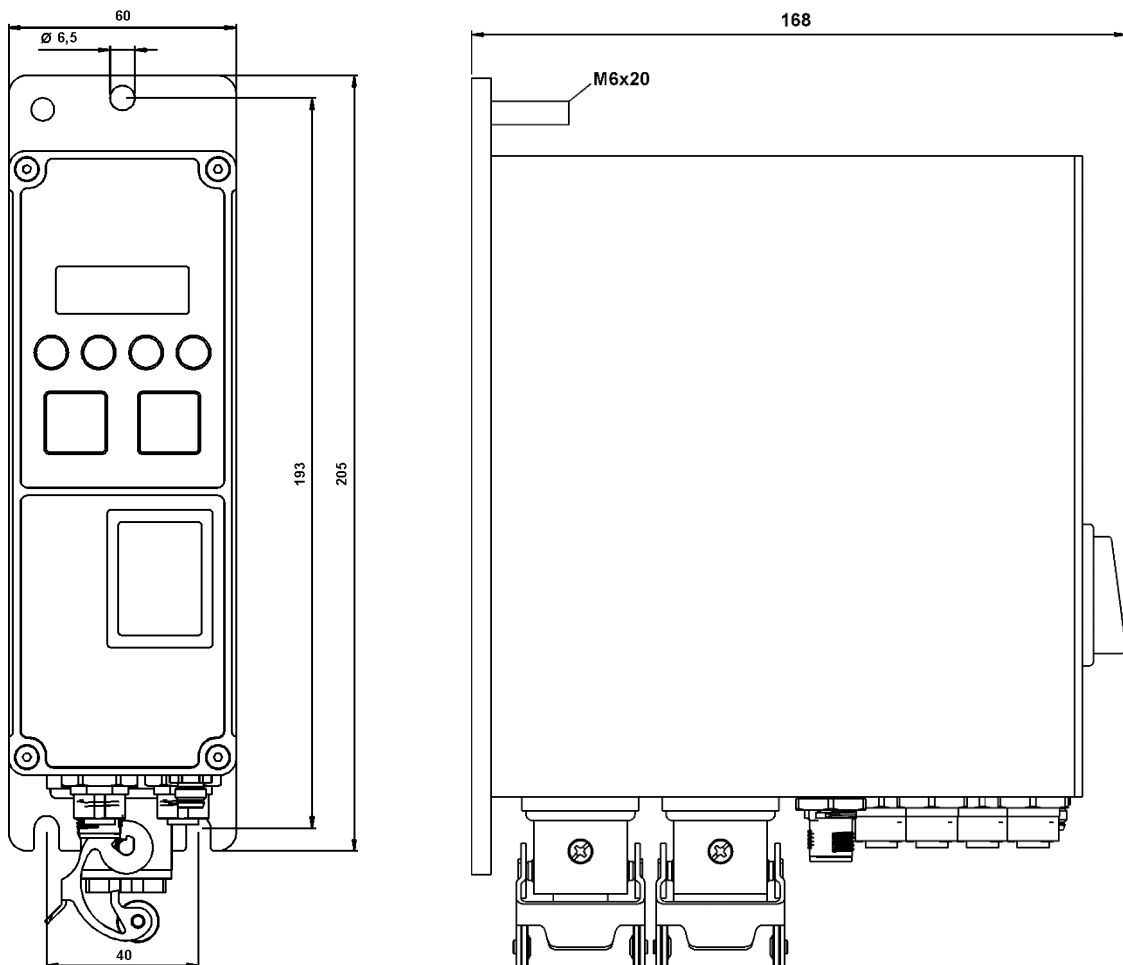
Die Kennlinie bezieht sich auf das Gerät mit Bodenplatte freistehend.

Wenn das Gerät mit der Bodenplatte auf eine wärmeabführende Fläche montiert wird, verschiebt sich die Kennlinie nach oben (siehe Zusatzkühlkörper).

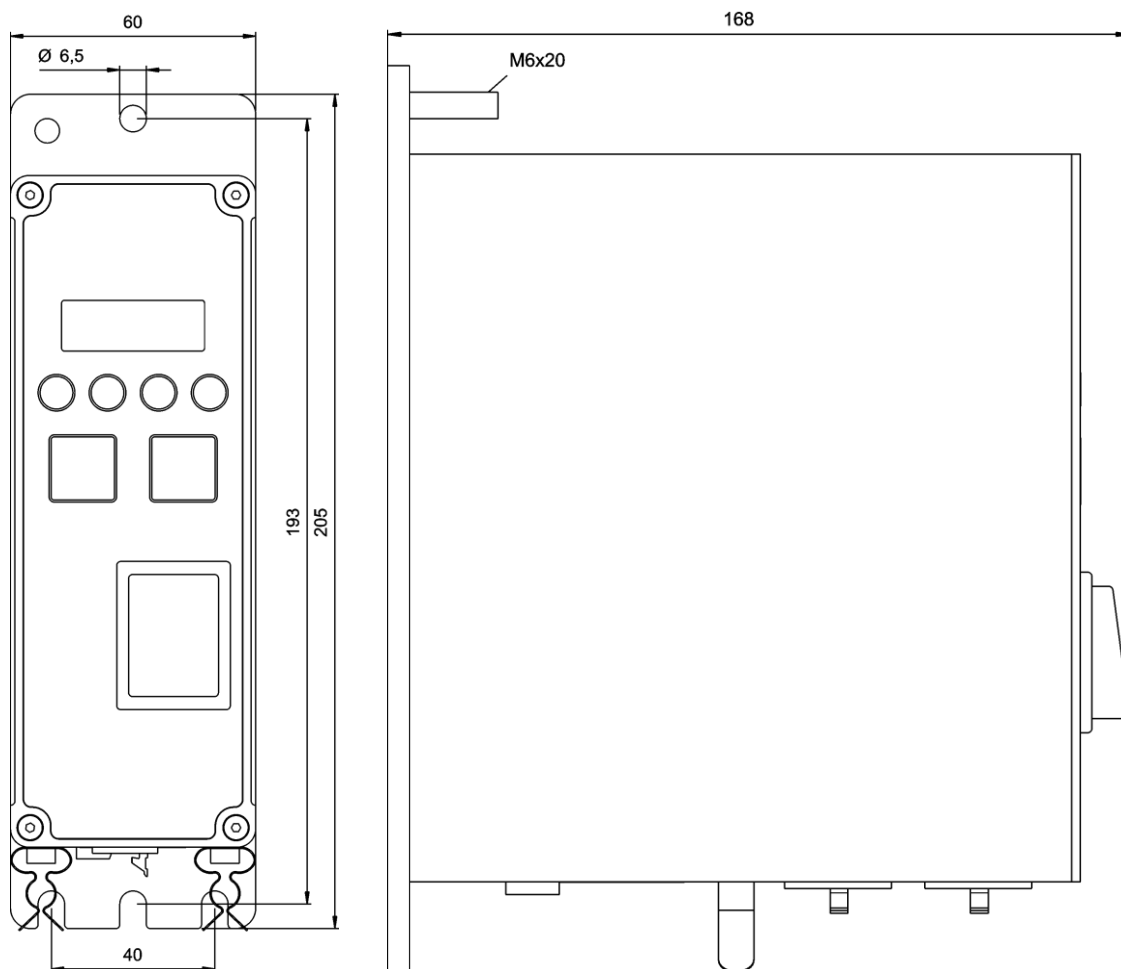
Der max. Dauerstrom ist auf 10A begrenzt.



3.4 Maßzeichnung IP54

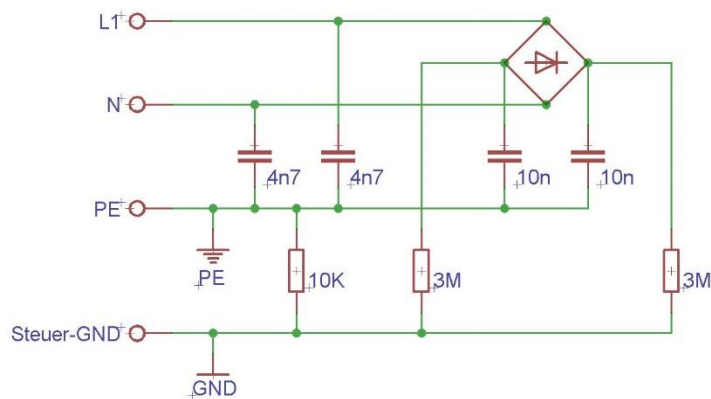


3.5 Maßzeichnung IP20



3.6 Hinweis zur Messung des Ableitstromes

Der gesamte Ableitstrom setzt sich aus dem Ableitstrom der Y-Kondensatoren sowie einem Widerstand zwischen UZK und GND zusammen, vgl. nachfolgende Skizze.



4. Installation

- ◆ Den zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (siehe Kap. 3.2)
- ◆ Das Steuergerät enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Montage- und Servicearbeiten im Bereich der Anschlussklemmen muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien. Die Entladung kann durch vorheriges Berühren einer geerdeten Metallfläche erfolgen.
- ◆ Zum Schutz der Zuleitung ist die entsprechende Leitungsschutz-Sicherung erforderlich
- ◆ Sollwerteingänge sind mit abgeschirmten Leitungen zu verlegen.
- ◆ Leitungsquerschnitte entsprechend großzügig dimensionieren!
- ◆ Vor Ort gültige Sicherheitsbestimmungen beachten



4.1 EMV - gerechte Verdrahtung

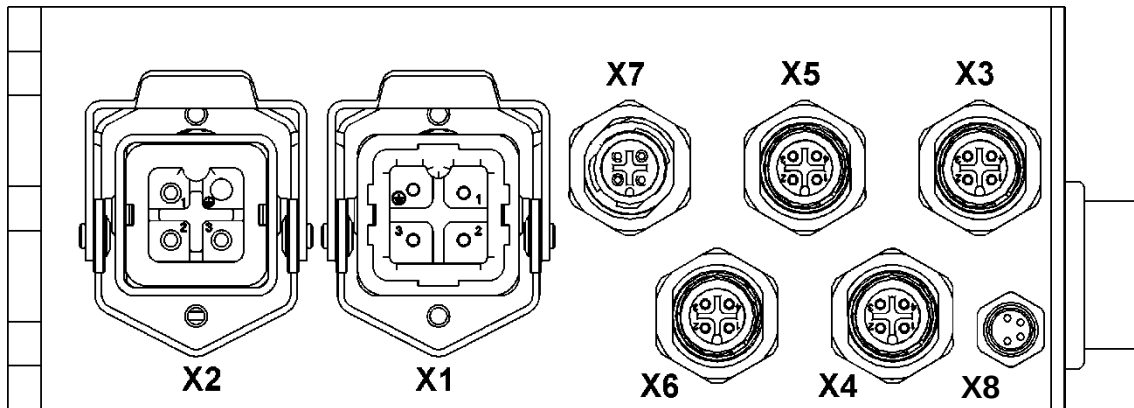
Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Ihren Schaltschränken in elektrisch rauer Umgebung sicherzustellen, sind bei der Konstruktion und dem Aufbau folgende EMV-Regeln zu beachten:

- 
- ◆ Alle metallischen Teile des Schaltschranks sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden. (Nicht Lack auf Lack!) Falls nötig Kontakt- oder Kratzscheiben verwenden. Die Schranktür ist über die Massebänder (oben, mittig, unten) möglichst kurz mit dem Schrank zu verbinden.
 - ◆ Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen, um Koppelstrecken zu vermeiden. Mindestabstand: 20 cm.
 - ◆ Signalleitungen möglichst nur von einer Ebene in den Schrank führen. Nicht geschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises (Hin- und Rückleiter) sind möglichst zu verdrehen.
 - ◆ Schütze, Relais und Magnetventile im Schrank, gegebenenfalls in Nachbarschränken, sind mit Löschkombinationen zu beschalten; z.B. mit RC-Gliedern, Varistoren, Dioden.
 - ◆ Die Schirme von geschirmten Leitungen sind beidseitig (Quelle und Ziel), großflächig und gut leitend auf Erde¹ zu legen. Bei schlechtem Potentialausgleich zwischen den Schirmanbindungen, muss zur Reduzierung des Schirmstromes ein zusätzlicher Ausgleichsleiter von mindestens 10 mm² parallel zum Schirm verlegt werden.
 - ◆ Verdrahtungen nicht frei im Schrank verlegen, sondern möglichst dicht am Schrankgehäuse bzw. an Montageblechen führen. Dies gilt auch für Reservekabel. Diese müssen mindestens an einem Ende auf Erde liegen, besser an beiden Enden (zusätzliche Schirmwirkung).
 - ◆ Unnötige Leitungslängen sind zu vermeiden. Koppelkapazitäten und -Induktivitäten werden dadurch klein gehalten.
 - ◆ Der Schirm von Zuleitungen muss auf Gehäusemasse gelegt werden. In dem Bereich, wo Leitungen in das Gehäuse geführt werden, ist die Isolation zu entfernen, um das Schirmgeflecht freizulegen. Das Schirmgeflecht darf beim Freilegen nicht verletzt werden. Die Leitung ist an der freigelegten Stelle durch mit Erde verbundene Anschlussklemmen oder Zugbügel zu führen.
 - ◆ Hochwertige Leitungen mit kleiner Schirmkapazität verwenden.
 - ◆ Geschirmte Leitungen ohne Unterbrechung verlegen. Unnötige Klemmstellen und Steckverbinder vermeiden. Auch bei Steckverbindern auf durchgehenden Schirm achten.

¹Als Erde werden allgemein alle metallisch leitfähigen Teile bezeichnet, die mit einem Schutzleiter verbunden werden können, z.B. Schrankgehäuse, Motorgehäuse, Fundamenterde usw.

4.2 Elektrischer Anschluss

4.2.1 Anschlussbelegung IP54



Übersicht I/O	
Funktion	Stecker-Pin
IN1	X3-4
IN2	X4-4
IN3/OUT3	X5-4
IN4	X3-2
IN5	X4-2
OUT1	X6-4
OUT2	X6-2
OUT4	X5-2, X7

X1 kompatibel zu HAN3A 3+PE Stifteinsatz (M)		
Pin	Funktion	Kommentar
1	L	Netzeingang
2	N	Netzeingang
3	NC	
PE	PE	Netzeingang

X2 kompatibel zu HAN3A 3+PE Buchseneinsatz (F)		
Pin	Funktion	Kommentar
1	Magnet AC1	Magnetanschluss
2	Magnet AC2	Magnetanschluss
3	NC	
PE	PE	Magnetanschluss

X3 M12 Buchse 4pol. A-kodiert		
Pin	Funktion	Kommentar
1	24V	Versorgung
2	IN4	Signaleingang
3	GND	Versorgung
4	IN1	Signaleingang

X4 M12 Buchse 4pol. A-kodiert		
Pin	Funktion	Kommentar
1	24V	Versorgung
2	IN5	Signaleingang
3	GND	Versorgung
4	IN2	Signaleingang

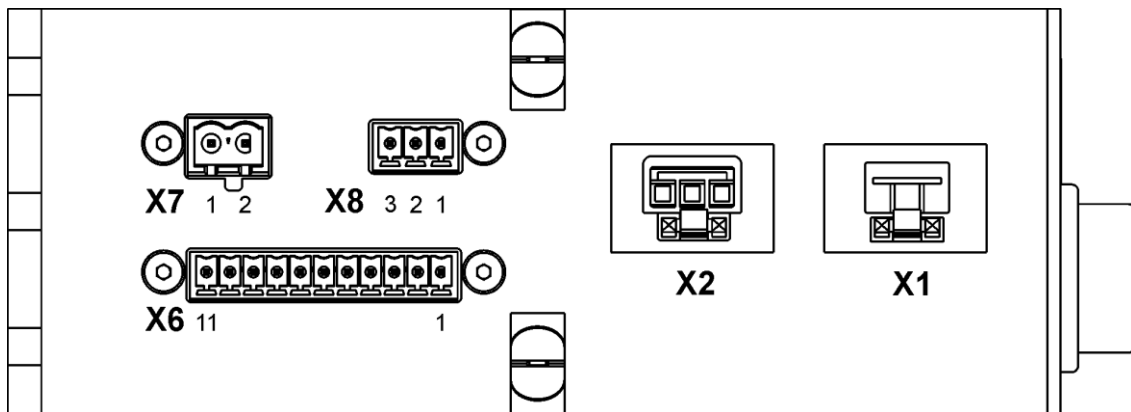
X5 M12 Buchse 4pol. A-kodiert		
Pin	Funktion	Kommentar
1	24V	Versorgung
2	OUT4	Signalausgang
3	GND	Versorgung
4	IN3, OUT3	Signaleingang, Signalausgang

X6 M12 Buchse 4pol. A-kodiert		
Pin	Funktion	Kommentar
1	24V	Versorgung
2	OUT2	Signalausgang
3	GND	Versorgung
4	OUT1	Signalausgang

X7 M12 Stecker 4pol. A-kodiert		
Pin	Funktion	Kommentar
1	COM	Relaiskontakt OUT4
2	-	
3	-	
4	NO	Relaiskontakt OUT4

X8 M8 Buchse 4pol.		
Pin	Funktion	Kommentar
1	-	
2	GND	RS485
3	A	RS485
4	B	RS485

4.2.2 Anschlussbelegung IP20



Stecker X1

Pin	Funktion	Kommentar
L	L	Netzeingang
N	N	Netzeingang
PE	PE	Netzeingang

Stecker X2

Pin	Funktion	Kommentar
1	Magnet AC1	Magnetanschluss
2	Magnet AC2	Magnetanschluss
PE	PE	Magnetanschluss

Stecker X6

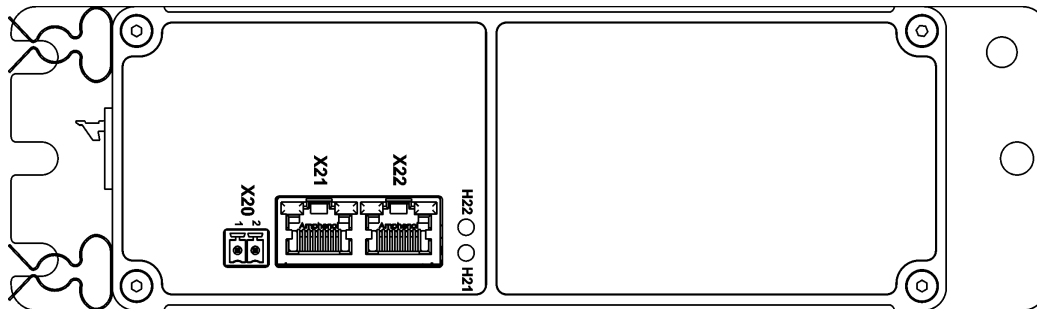
Pin	Funktion	Kommentar
1	GND	Spannungsversorgung Bezug
2	IN1	Signaleingang
3	IN2	Signaleingang
4	IN3	Signaleingang
5	IN4	Signaleingang
6	IN5	Signaleingang
7	OUT1	Signalausgang
8	OUT2	Signalausgang
9	OUT3	Signalausgang
10	OUT4	Signalausgang
11	24V	Spannungsversorgung

Stecker X7		
Pin	Funktion	Kommentar
1	COM	Relaiskontakt OUT4
2	NO	Relaiskontakt OUT4

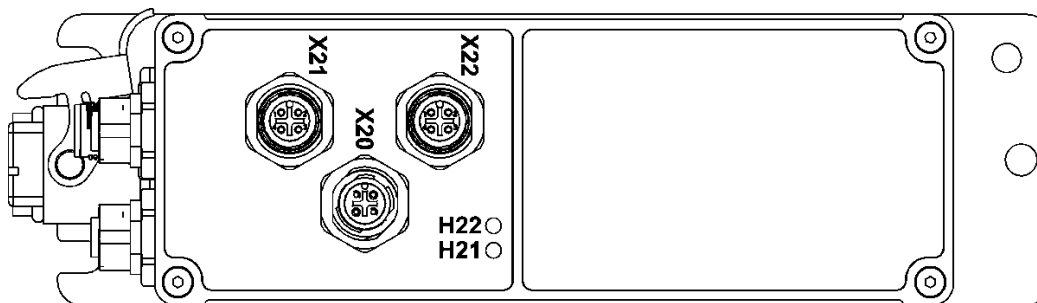
Stecker X8		
Pin	Funktion	Kommentar
1	A	RS485
2	B	RS485
3	GND	RS485

4.2.3 Anschlussbelegung Profinet, Ethernet IP

4.2.3.1 Frontansicht IP20



4.2.3.2 Frontansicht IP54



4.2.3.3 Technische Daten:

Parameter	Einheit	Wert
Versorgungsspannung	VDC	18...30
Stromaufnahme	mADC	100
Trennung		Die Bus Schnittstelle ist zum Gerät Potenzialgetrennt
Anschluss Bus IP20		RJ45 Buchsen
Anschluss Bus IP54		M12 Buchse 4pol. D-kodiert

4.2.3.1 X20 Bus Versorgungsspannung:

Funktion	Pin Klemmleiste	Pin M12 Stecker A-kodiert
24V Bus	2	1
GND Bus	1	3

4.2.3.2 X21 Port1, X22 Port2

Signal	Pin RJ45	Pin M12
TD+	1	1
TD-	2	3
RD+	3	2
RD-	6	4

4.2.3.3 LEDs:

Bez.	Funktion	Kommentar
H21	Link/Traffic Port 1	AUS=keine Verbindung zum Bus
H22	Link/Traffic Port 2	EIN= Verbindung zum Bus BLINKT=Datenpakete werden gesendet/empfangen

4.2.4 Funktionsein- und -ausgänge

4.2.4.1 Mögliche Funktionsbelegungen

Die Funktionsaus- bzw. -eingänge können je nach Parametereinstellung (vgl. Kapitel 6) entweder als analoger Eingang, digitaler Eingang oder digitaler Ausgang belegt werden. Nicht jeder Funktionsaus- bzw. -eingang kann alle drei Varianten. Nachfolgende Übersicht zeigt die verschiedenen Belegungsmöglichkeiten:

Bezeichnung	Analog IN (AIN)	Digital IN (DIN)	Digital OUT (DOUT)
IN1		X	
IN2		X	
IN3		X	
IN4	X	X	
IN5	X	X	
OUT1			X
OUT2			X
OUT3			X
OUT4			X



Hinweis: Werden die Anschlüsse IN4 und IN5 als DIN verwendet, so werden diese trotzdem analog eingelesen und mit Schaltschwellen für HIGH u. LOW digitalisiert.

4.2.4.2 Elektrische Pegeldefinition der digitalen Eingänge (IN1 bis IN3):

Parameter	Wert	Einheit
$V_{in,low}$	< 5	V
$V_{in,high}$	> 15	V
Eingangsimpedanz	4	k Ω

4.2.4.3 Elektrische Pegeldefinition der analogen Eingänge (IN4 und IN5):

Parameter	Wert	Einheit
$V_{in,low}$	< 5	V
$V_{in,high}$	> 15	V
Analoger Eingangsspannungsbereich	0...24	V
Eingangsimpedanz	100k/500	Ω

4.2.4.4 Elektrische Pegeldefinition der Ausgänge (OUT1...OUT4):

Parameter	Wert	Einheit
min. $V_{out,high}$ bei 24V Versorgung	>23(bei 1.000mA)	V
Low	offen	



Die Ausgänge sind bedingt kurzschlussfest.

Das interne 24V Netzteil liefert max. 100mA. Falls mehr Strom in Summe an den Ausgängen entnommen werden soll, muss die Spannungsversorgung ext. gestützt werden. Der Anschluss der ext. Spannung kann an den 24V und GND Anschlüssen erfolgen. Achtung! Summenstrom max. 2A, entsprechende Absicherung an ext. Spannungsversorgung vorsehen.

4.2.4.5 Pegeldefinition Ausgang OUT4 auf X7

Parameter	Wert	Einheit
Aktiv	COM – NO verbunden	-
max. Schaltspannung DC	30	V
max. Schaltspannung AC	250	V
max. Schaltstrom bei resistiver Last	2	A
max. Schaltstrom bei induktiver Last	1,5	A

4.2.4.6 Klemmenfunktionen

- Nicht verwendete (parametrierte) Eingangsklemmenfunktionen sind passiv. Die Eingangsfunktionen können auf mehrere Klemmen gleichzeitig gelegt werden. Die Klemmen sind dann ODER verknüpft.
- Alle digitalen Eingangsfunktionen können invertiert werden.
- Ausgangsklemmenfunktionen können auf mehrere Klemmen gleichzeitig gelegt werden, um den max. Strom zu erhöhen.
- Die Ausgangsklemmenfunktionen können invertiert werden.

5. Displaymenü

➔ Die Anschlussbelegung ist im Kap. 4.2 zu finden.



Achtung: Bei der ersten Inbetriebnahme muss darauf geachtet werden, dass auf Grund von Installations- oder Parametrierungsfehlern ein fehlerhafter Vibrationsanlauf möglich ist. Hiergegen sind Maßnahmen zu treffen, die Gefahrensituationen ausschließen (z.B. Vibration mechanisch von der Maschine abkoppeln).

Bitte machen Sie sich mit dem Kap. 5 „Displaymenü“ und/oder Kap. 6 „Einstellungen über ParaDesk-Software“ vertraut, bevor Sie zum ersten Mal ein Gerät in Betrieb nehmen.

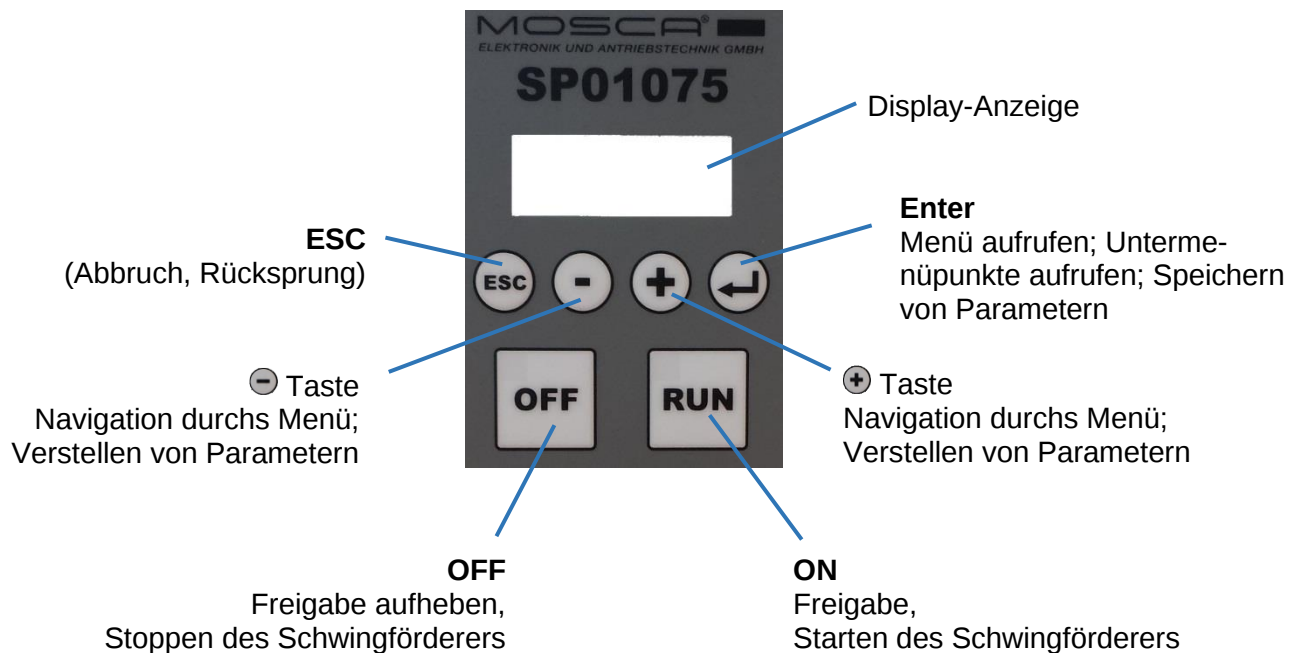
5.1 Statusmeldungen im Display

Auf dem Display wird der aktuelle Status des Gerätes, bzw. Fehlermeldungen (vgl. Kap. 7) angezeigt:

Display Anzeige	Beschreibung
Status Nready	Nicht Bereit
Status Lock	Nicht Bereit
Status Ready	Bereit
Status Run	Freigabe
Status Scan	Resonanzsuche
Status UV	F1 Unterspannung
Status OV	F2 Überspannung
Status OT	F3 Übertemperatur
Status OC	F4 Überstrom
Status Outstage	F5 Endstufe
Status Timeout	F6 Timeout
Status SNES	F7 Schwingungssensor
Status Scanfail	F8 Scanfehler
Status Busmodul	F9 Bus Modul
Status f Fail	F10 Frequenzüberwachung

5.2 Erklärung der Tastenfunktionen

Mit den Menütasten können Sie durch die Struktur des Displaymenüs navigieren und Änderungen vornehmen.



5.3 Tastenbedienung in der Menüstruktur

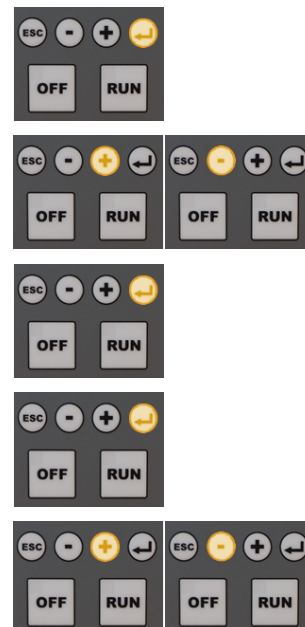
Durch Drücken der Enter-Taste wird das Menü geöffnet.

Mit **+** und **-** kann nun eines der Untermenüpunkte ausgewählt werden.

Öffnen des ausgewählten Untermenüs erfolgt mit der Enter-Taste.

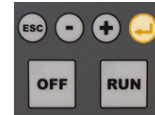
Um im Untermenü Einstellungen zu ändern, wählen Sie die Enter-Taste, danach blinkt der veränderbare Wert

Ändern Sie die Werte oder die Einstellung mit Hilfe der **+** und **-** Taste

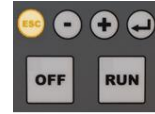


HINWEIS: Bei einem blinkenden Parameter werden die Werte live geändert, das Gerät arbeitet mit den eingestellten Werten.

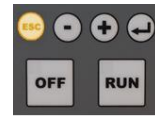
Die Änderung bestätigen Sie mir der Enter-Taste



oder verwerfen die Änderung mit der ESC-Taste.



Um aus dem Untermenü in ein übergeordnetes Menü zu gelangen, wählen Sie die ESC-Taste.



Schnellsprung ins Menü (Quickjump):

Um oft benötigte Parameter schnell aufrufen zu können, kann auf die **+** und **-** Tasten ein Direktsprung auf frei wählbare Menüpunkte, mit Hilfe der ParaDesk-Software, gelegt werden. Vgl. Kap. 6.9.8

Durch Betätigen der **+**- bzw. **-**-Taste in der Status Ebene wird direkt zu diesem Parameter in der Menüstruktur gewechselt.

Von hier aus ist die Bedienung wie oben beschrieben.

Standardmäßig ist die **+**-Taste mit der Schnellsprungfunktion zu „Sens Ref“ (Sollwert für die Schwingamplitude in gss) bereits vorbelegt. Die **-**-Taste hat standardmäßig keine Vorbelegung.

5.4 Regelbetrieb



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Beim aktivierten Regelbetrieb wird die Amplitude sowie die Resonanzfrequenz ständig und ohne Unterbrechung des Regelbetriebs ausgemessen und nachgeregelt.

Vgl. hierzu auch Kap. 6.3

Es muss nur ein Parameter (Sens.Ref) eingestellt werden, um die Fördermenge anzupassen. Alle anderen Werte ermittelt der Regler selbstständig.



Um die passende Schwingweite (Sens.Ref) zu finden eignen sich zu Beginn 20gss. Wenn nach zwei bis drei Minuten das Fördergut zu schnell ausgestoßen wird, können Sie die Schwingweite entsprechend reduzieren (oder im anderen Fall entsprechend erhöhen).



Hinweis: Für den Regelbetrieb ist ein Schwingungssensor erforderlich.

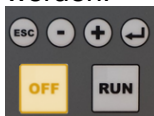
Dieser muss auf einen Analogeingang (häufig X3, vgl. Kap. 4.2) angeschlossen werden. Die Parametergruppe Sensoreinstellungen ist bereits für den Schwingungssensor SP01144 eingestellt. Wenn Sie einen anderen Schwingungssensor verwenden, passen Sie die Werte über die ParaDesk-Software entsprechend an (vgl. Kap.6.5).

Damit wird sichergestellt, dass der Vibrationsförderer immer exakt im Resonanzpunkt mit einer konstanten Schwingungsamplitude arbeitet, unabhängig von der Masse des Vibrationsförderers oder der zur fördernden Teilmenge.

Der Vorteil dieser Regelung liegt in der effizienten Energieaufnahme und dadurch kleinen Wärmeentwicklung im Magneten. Durch die ständige Nachregelung des Systems wird nur die kleinstmögliche Energiemenge zum Betrieb des Vibrationsförderers benötigt. Außerdem wird dadurch ein sehr geräuscharmer und schonender Betrieb gewährleistet.



Das Gerät kann auch so parametrierung werden, dass die Schwingungsamplitude nur über Spannung Nachregelung ohne Frequenznachregelung arbeitet.
Ebenso ist ein rein gesteuerter Betrieb möglich.
Die Betriebsarten des Reglers dürfen nur bei ausgeschaltetem Regler (OFF) geändert werden:



Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
CONTROL		weiterblättern bis CONTROL und öffnen
Control ON		prüfen, ob Regelbetrieb eingeschaltet ist, ansonsten umschalten und bestätigen
Sens.Ref xx.xg		weiterblättern zu Sens.Ref und auswählen (Wert blinkt)
Sens.Ref 15.0g		mit Plus und Minus die gewünschte Schwingweite (Sollwert intern) auswählen und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

5.4.1 Automatische Resonanzsuche aus- /einschalten

Beim Starten des Schwingförderers ermittelt die Resonanzsuche die Eigenfrequenz des unbekannten Systems. Hierbei ertönt ein „Gong“ und der Schwingförderer startet mit der ermittelten Eigenfrequenz.

Da bei einem Abbruch die letzte Ausgangsfrequenz gespeichert wird, können Sie die automatische Resonanzsuche nach erfolgreicher Inbetriebnahme ausschalten. Bei einem Neustart kann daher ohne Resonanzsuche direkt mit der letzten Frequenz wieder gestartet werden.



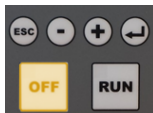
Hinweis: Für die Resonanzsuche muss der Parameter des max. Magnetstroms nach dessen Datenblatt eingestellt sein. Vgl. Kap. 5.7

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
CONTROL		weiterblättern bis CONTROL und öffnen
SCAN ON		nach hinten blättern zu Scan auswählen (Text blinkt)
SCAN OFF		mit Plus oder Minus die Scan-Suchfunktion ein- oder ausschalten und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

5.5 Gesteuerter Betrieb

Bei diesem Gerät ist ebenso ein rein gesteuerter Betrieb möglich.

Die Betriebsarten des Reglers dürfen nur bei ausgeschaltetem Regler (OFF) geändert werden:



Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready	↩	Menüstruktur öffnen
CONTROL	+ + + ↩	weiterblättern CONTROL öffnen
Control OFF	↩ +	prüfen, ob die Reglerfunktion ausgeschaltet ist, ansonsten mit ↩ zum Bearbeiten öffnen und mit + umschalten.
Control OFF	↩	mit Enter bestätigen.
Status Ready	ESC ESC	zurück zum Anfang

Für den gesteuerten Betrieb nun die gewünschte Ausgangsfrequenz und -spannung auswählen.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready	↩	Menüstruktur öffnen
POWEROUT	↩	POWEROUT öffnen
Vout int xxxV	↩ + / -	auswählen (Wert blinkt) mit Plus und Minus die gewünschten Ausgangsspannung auswählen
Vout int 101.5V	↩	die ausgewählte Ausgangsspannung bestätigen
Freq. xxxHz	+ ↩	zur Ausgangsfrequenz blättern Auswählen (Wert blinkt)
Freq. 50.5Hz	+ / - ↩	mit Plus und Minus die gewünschte Ausgangsfrequenz auswählen mit Enter bestätigen
Status Ready	ESC ESC	zurück zum Anfang

5.6 Kurvenform der Ausgangsspannung

Voreingestellt ist die Kurvenform Sinus mit 3ter Oberwelle. Wenn Sie eine andere Ausgangskurvenform der Spannung wünschen, können Sie Sinusform auswählen oder eine eigene erstellen (Tab). Hierfür wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
POWEROUT		POWEROUT öffnen
Curve	  	weiterblättern Curve zum Bearbeiten öffnen (Text blinkt)
Curve SIN 3.OW	 	gewünschte Kurvenform auswählen (z.B. Sinus mit 3. Oberwelle) und bestätigen
Status Ready	 	zurück zum Anfang

5.7 Dauerstrom des Magnetausgangs

Der Dauerstrom des Magnetausgangs „Current“ entspricht dem effektiver Dauerstrom des Vibrationsförderausgangs.

Um eine Überlastung des Schwingmagneten sicherzustellen, ist im Parameter „Current“ der maximale Dauerausgangsstrom für den Magnet festgelegt. Als Standardwert wird 6A verwendet. Wenn Ihr verwendeter Magnet einen anderen max. Nennstrom vorweist, können Sie diesen entsprechend in diesem Parameter anpassen.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
POWEROUT		POWEROUT öffnen
Current	   	weiterblättern Current öffnen
Current 6,00A	 /  	den gewünschten Ausgangsstrom auswählen und bestätigen
Status Ready	 	zurück zum Anfang

5.8 Füllstandssteuerung



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

5.8.1 Füllstandsteuerung mit einem Sensor

Über den Eingang Sensor1 sowie die Einschalt- und Ausschaltverzögerung des Förderers ist es möglich, eine Füllstandsteuerung zu realisieren.

Der Förderer wird eingeschaltet, wenn der Sensor passiv und die Einschaltverzögerung abgelaufen ist. Der Förderer wird ausgeschaltet, wenn der Sensor aktiv und die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist. Somit pendelt der Stand des Förderguts um den Sensor. Pegelwechsel während der Verzugszeiten setzen diese wieder auf 0 zurück.



Hinweis: Es muss eine Freigabe aktiv sein. Die Freigabe kann entweder durch drücken von „RUN“ auf dem Gerät oder durch einen externen Eingang aktiviert, sofern parametrierbar.

Im Displaymenü muss hierfür die Betriebsart von Level Control (LC) auf „1 Sensor ein/aus“ („1S 0-1“) aktiviert werden:

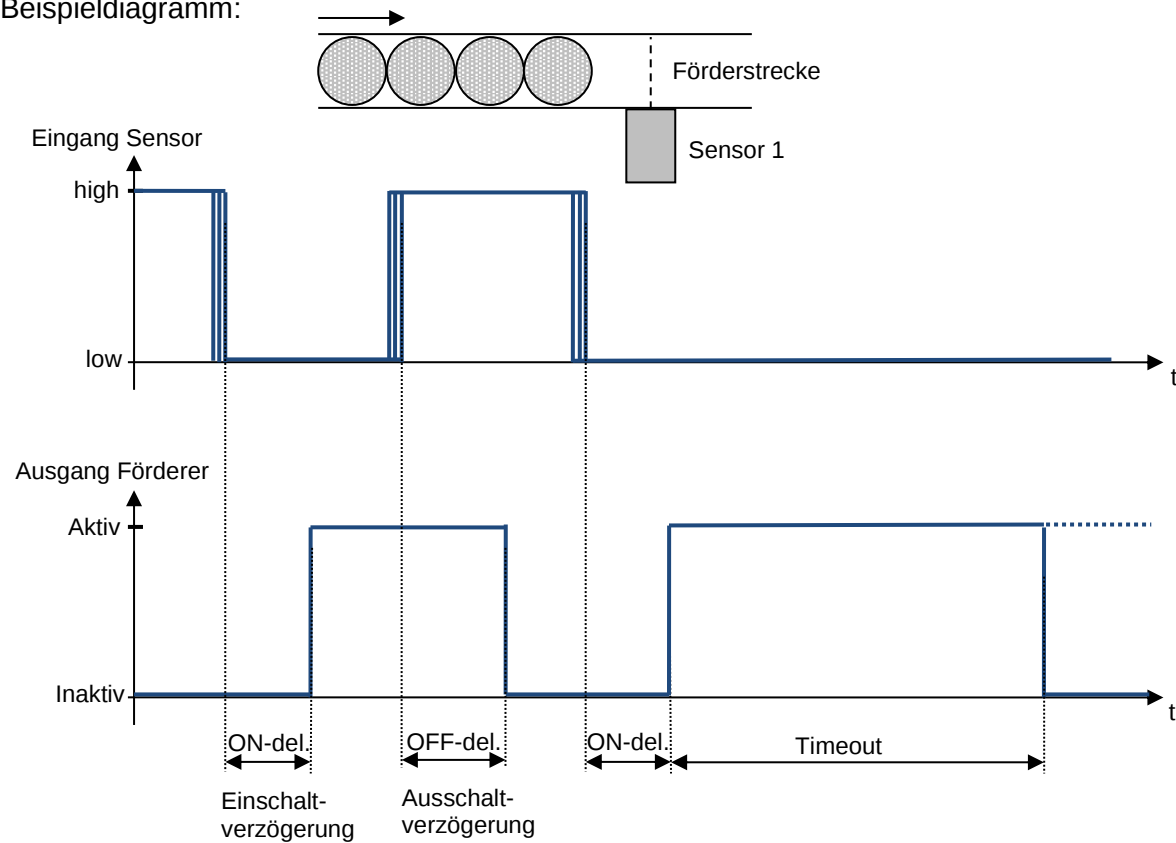
Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
LC	 	weiterblättern LC (Level Control) öffnen
Mode OFF		zum Bearbeiten öffnen (Text blinkt)
Mode 1S 0-1	 	Betriebsart 1 Sensor ein/aus auswählen und bestätigen
ON-del. xxxms	 	weiterblättern zu ON-del. (ON-delay) und öffnen
ON-del. 30ms	/ 	die gewünschte Einschaltverzögerung auswählen und bestätigen
OFF-del. xxxms	 	weiterblättern zu OFF-del. (OFF-delay) und öffnen
OFF-del. 30ms	/ 	die gewünschte Ausschaltverzögerung auswählen und bestätigen
Timeout 0ms	 	weiterblättern zu Timeout und öffnen
Timeout 20ms	/ 	evtl. die gewünschte Zeitstufe Timeout auswählen und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

Die max. Einschaltzeit des Förderers kann über eine separate Zeitstufe Timeout überwacht werden.

Ist diese Funktion aktiviert, schaltet sich der Förderer nach Ablauf dieser Zeit aus. Diese Funktion kann auch auf einen Meldeausgang parametrierbar werden.

Ein Parameterwert von Null schaltet die Überwachung aus.

Beispieldiagramm:



5.8.2 Füllstandsteuerung mit zwei Sensoren

In Verbindung mit zwei Materialsensoren wird ein Materialspiegel innerhalb einer Füllstrecke gespeichert.

Erst wenn beide Sensoren low sind (kein Fördergut) wird nach der Einschaltverzögerung der Förderer eingeschaltet.

Wenn beide Sensoren high sind (Fördergut vorhanden) wird nach der Ausschaltverzögerung der Förderer ausgeschaltet.

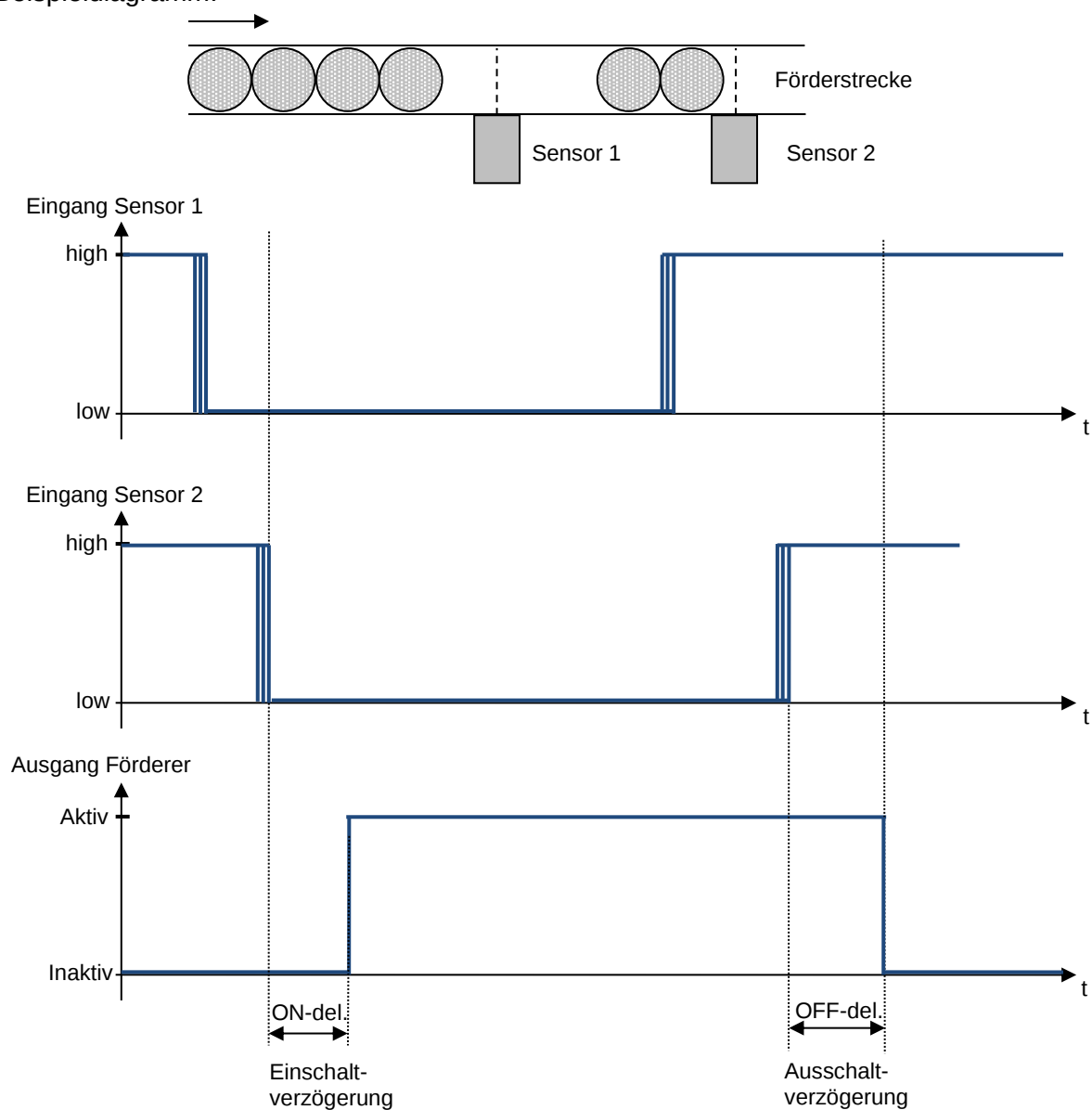


Hinweis: Es muss eine Freigabe aktiv sein. Die Freigabe kann entweder durch drücken von „RUN“ auf dem Gerät oder durch einen externen Eingang aktiviert, sofern parametrisiert.

In der Parametergruppe „FSS“ muss hierzu die Betriebsart „2 Sensor ein/aus“ aktiviert werden.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
LC	 	weiterblättern LC (Level Control) öffnen
Mode OFF		zum Bearbeiten öffnen (Text blinkt)
Mode 2S 0-1	 	Betriebsart 2 Sensor ein/aus auswählen und bestätigen
ON-del. xxxms	 	weiterblättern zu ON-del. (ON-delay) und auswählen (Wert blinkt)
ON-del. 30ms	/ 	die gewünschte Einschaltverzögerung auswählen und diese bestätigen
OFF-del. xxxms	 	weiterblättern zu OFF-del. (OFF-delay) und auswählen (Wert blinkt)
OFF-del. 30ms	/ 	die gewünschte Ausschaltverzögerung auswählen und bestätigen
Timeout 0ms		weiterblättern zu Timeout und prüfen, ob Wert auf null ist (gegebenfalls entsprechend ändern)
Status Ready		zurück zum Anfang

Beispieldiagramm:



5.8.3 Betrieb mit zwei Sollwerten

Statt der Füllstandsteuerung über Ein- bzw. Ausschalten des Förderers kann auch alternativ im gesteuerten Betrieb die Ausgangsspannung des Förderers zwischen zwei Werten umgeschaltet werden. Der Förderer ist dann immer aktiv nur die Ausgangsspannung wird je nach Zustand der Füllstandlogik geändert.

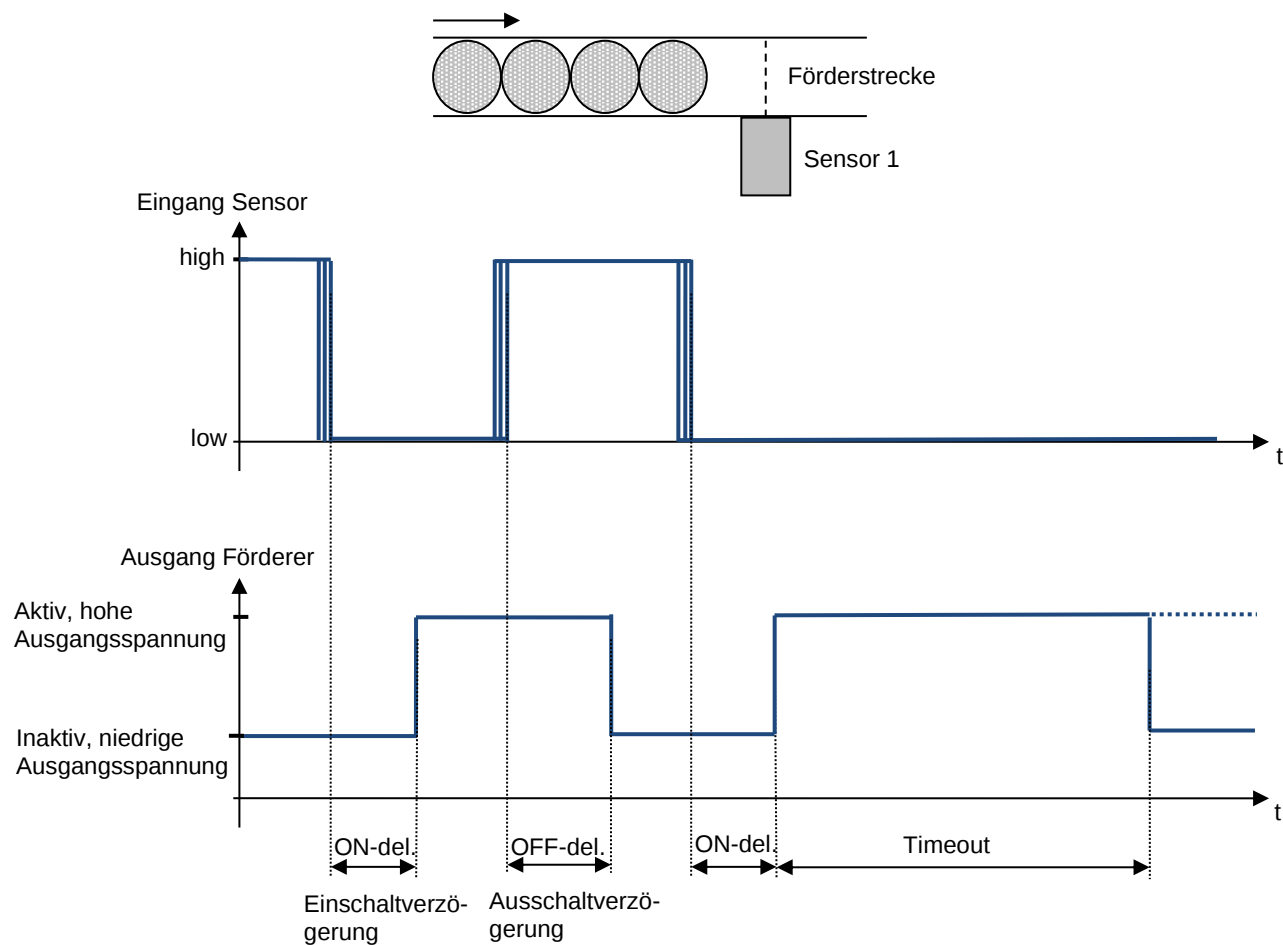
Hinweis: Es muss eine Freigabe aktiv sein. Die Freigabe kann entweder durch drücken von „RUN“ auf dem Gerät oder durch einen externen Eingang aktiviert, sofern parametrisiert.

In der Parametergruppe „FSS“ muss hierzu die Betriebsart „1 Sensor low/high“ bzw. „2 Sensor low/high“ aktiviert werden.



Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
LC	 	weiterblättern LC (Level Control) öffnen
Mode OFF		zum Bearbeiten öffnen (Text blinkt)
Mode 1S L-H	 	Betriebsart 1 Sensor low/high (oder für Sensoren S2 L-H) auswählen und bestätigen
V min xxxV	 	weiterblättern zu Spannungssollwert low und öffnen
V min 50.0V	 	den gewünschten Wert für den Spannungssollwert low auswählen und bestätigen
V max xxxV	 	weiterblättern zu Spannungssollwert high und öffnen
V max 100.0V	 	den gewünschten Wert für den Spannungssollwert high auswählen und bestätigen
CONTROL	 	aus dem Untermenü gehen und weiterblättern zu Control
Control OFF		öffnen und prüfen, ob Regelbetrieb ausgeschaltet ist, ansonsten umschalten und bestätigen
Status Ready	 	zurück zum Anfang

Beispieldiagramm:



5.9 Ausgang Luftventil für Sortierluft



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Um den Teiletransport durch Luft zu unterstützen, kann der Ausgang „Luft“ zur Ansteuerung eines Luftventils benutzt werden.

Bei Freigabe des Förderers wird zunächst der Ausgang „Luft“ eingeschaltet und zeitverzögert die Ausgangsspannung des Förderers hochgefahren.

Der Ausgang „Luft“ bleibt nach Abschalten des Förderers für eine Nachlaufzeit aktiv.

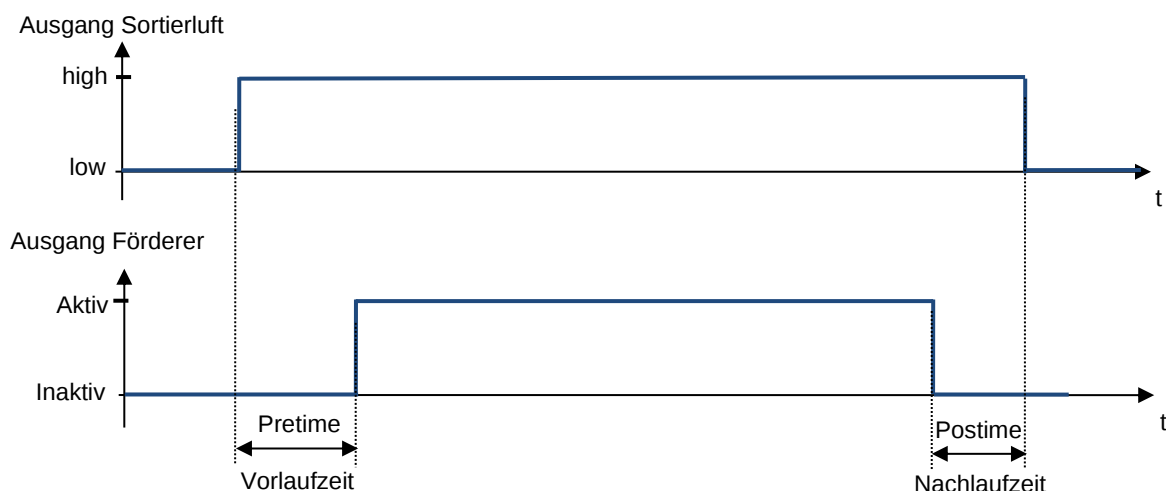
Die Vorlauf- und Nachlaufzeit sind getrennt einstellbar.



Hinweis: Zum Aktivieren der Sortierluft muss ein Ausgang mit der Funktion „Luft“ belegt sein.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
AIR		weiterblättern AIR (Luft) öffnen
Pretime xxxms		Pretime (Vorlaufzeit) öffnen
Pretime 30ms	/	die gewünschte Vorlaufzeit der Sortierluft auswählen und bestätigen
Postime xxxms		weiterblättern zu Postime (Nachlaufzeit) und öffnen
Postime 30ms	/	die gewünschte Nachlaufzeit auswählen und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

Beispieldiagramm:

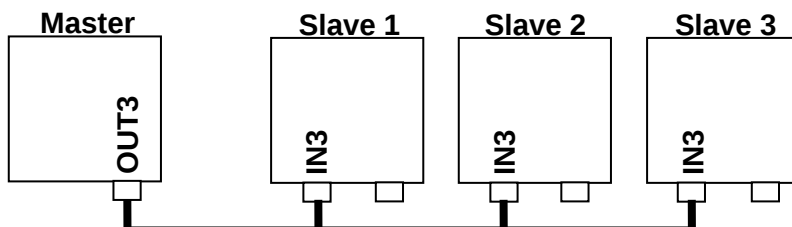


5.10 Master/Slave



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Es ist möglich, mehrere Steuergeräte im Verbund zu betreiben. Hierzu kann z.B. ein Steuergerät als Master und viele andere Geräte als Slave parametrieren werden. Das Master Gerät gibt den Slave Geräten über Synchronpulse die Frequenz vor.



Ein als Slave parametrieres Gerät schaltet sich erst ein (RUN), wenn an dessen Slave Impulseingang Synchronpulse vom Master anliegen.

Sollten keine Synchronimpulse mehr anliegen (Master aus), schaltet sich das Gerät nach einer kurzen Verzögerung wieder auf STOP.



Achtung: Es können max. 10 Geräte von einem Master an einem Bus betrieben werden.



Hinweis: Ist ein Gerät als Slave parametrieres, so kann dieses nur mit der Amplitudenregelung, nicht aber mit der Frequenzregelung betrieben werden. Die Frequenz wird fest vom Master vorgegeben.

Der Master jedoch kann die Amplituden- und die Frequenzregelung durchführen.



Achtung: Wird das Gerät auf Master/Slave-Betrieb konfiguriert, wird der Ausgang OUT3 bzw. der Eingang IN3 fest für diesen Betrieb benötigt. Es ist in diesem Betrieb nicht möglich, die beiden IOs für andere Funktionen zu verwenden.

5.10.1 Master-Gerät Einstellungen

Sie können das Mastergerät direkt als Master bestellen oder Sie wählen mit Hilfe der ParaDesk-Software die Funktion für den Ausgang OUT3 aus (vgl. Kap. 6.18.16.18).

5.10.2 Slave-Gerät Einstellungen

Die Slave-Funktion lässt sich über das Displaymenü ein- und ausschalten. Eine Abweichung der Phasenlage zum Master-Gerät können Sie über die ParaDesk-Software einstellen (vgl. Kap. 6.18.2)

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
CONTROL		weiterblättern CONTROL öffnen
Slave OFF		zurückblättern und Slave öffnen
Slave ON	/	Slave-Funktion einschalten und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

5.11 RS485-Adresse

Die Adresse des Reglers auf dem RS485-Bus kann geändert werden. Dadurch ist es möglich bei der Inbetriebnahme einen PC mit mehreren Geräten zu verbinden und die Geräte über die ParaDesk-Software entsprechend auszuwählen. Vgl. Kap. 6.1



Hinweis: Nachdem dieser Wert geändert wurde, bricht die Kommunikation mit ParaDesk ab und muss mit der neuen Adresse neu aufgebaut werden.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS		zurückblättern SETTINGS öffnen
RS485 Ad 1		weiterblättern und RS485 Ad öffnen
RS485 Ad 1	/	Evtl. die Nummer der Adresse ändern und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

5.12 Displaykontrast

Die Helligkeit des Displays ist variabel einstellbar.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS		zurückblättern SETTINGS öffnen
Contrast 3000		weiterblättern und Contrast öffnen
Contrast 2500	/	Kontrast nach Wunsch ändern und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

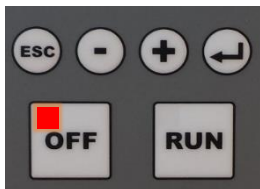
5.13 RUN- und OFF-Tasten ausschalten

Wenn nach der Inbetriebnahme die Freigabe der Steuerung über einen entsprechenden Eingang erfolgt, gibt es die Möglichkeit die Funktion der RUN- und OFF-Tasten auszuschalten.

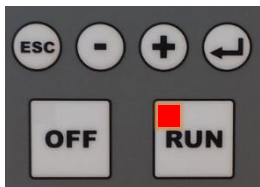
Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS	  	zurückblättern SETTINGS öffnen
RUN/OFF Pon OFF	   	weiterblättern und RUN//OFF öffnen
RUN/OFF OFF	 	OFF auswählen und bestätigen
Status Ready	 	zurück zum Anfang

5.14 Reglerzustand beim Einschalten

Die Standardeinstellung ist, dass nach dem Starten des Gerätes das Ausgangssignal für den Schwingmagneten ausgeschaltet ist. Vgl. Kap. 6.9.9
Pon OFF (bei „Power on“ ist der Ausgang „OFF“):



Dieser Zustand lässt sich auch umdrehen, dass nach dem Starten des Gerätes das Ausgangssignal bereits eingeschaltet ist. Vgl. Kap. 6.9.9
Pon ON (bei „Power on“ ist der Ausgang „ON“):



Hinweis: Für diesen Zustand lassen sich die RUN/OFF-Tasten nicht passiv schalten.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS	  	zurückblättern SETTINGS öffnen
RUN/OFF Pon OFF	   	weiterblättern und RUN/OFF öffnen
RUN/OFF Pon ON	 	Pon ON auswählen und bestätigen
Status Ready	 	zurück zum Anfang

5.15 Service

Das Untermenü Service zeigt verschiedene Parameter, Zustände und Informationen zum Gerät an.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SERVICE	 	zurückblättern Service öffnen
Vout act x.xV		zeigt die momentane Ausgangsspannung an
Ixt x.xx A		der Ausgangsstrom wird mit einer Zeitkonstante verrechnet. Übersteigt der Wert den Dauerstromgrenzwert schaltet das Gerät ab
Sens act x.xg		der Istwert des Schwingungssensors zeigt den aktuellen Messwert des Schwingungssensors an
Temp xx.x °C		Temperatur des Gerätes am Geräteboden. Bei Überschreiten einer kritischen Grenztemperatur schaltet sich das Gerät ab.
VDC Link xxx.xV		Lastspannung im Zwischenkreis wird kontinuierlich überwacht. Bei einem Fehler erfolgt eine Verriegelung der Endstufe, das Steuergerät schaltet ab und ein Fehler Über- bzw. Unterspannung wird generiert
Input xxxxx		Zeigen den logischen Zustand der Ein- bzw. Ausgänge. Ist eine analoge Funktion parametrierbar, wird ein „A“ angezeigt. Die Zählweise der Anzeige ist von rechts nach links (d.h. IN1 bzw. OUT1 ist rechts)
Output xxxx		
ON-Time xxxh		Betriebsstundenzähler gesamt zählt die Gerätebetriebszeit. Er ist aktiv, sobald das Gerät an der Netzspannung angeschlossen und eingeschaltet ist.
RUN-Time xxxh		Betriebsstunden im Förderbetrieb. Dieser zählt nur die effektive Laufzeit des Förderers.
FW xx.xx		Firmware Version
HW xx.xx		Hardware Version
Freq.act xx.xHz		zeigt die momentane Ausgangsfrequenz an
Status Ready	 	zurück zum Anfang

5.16 PI-Reglerverhalten

Das Verhalten des PI-Reglers ist bei Auslieferung für die gängigsten Anwendungen optimal eingestellt.



Bei sehr speziellen Anwendungen kann eine Anpassung des Regler-Verhaltens sinnvoll sein. In solchen Fällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
CONTROL		weiterblättern CONTROL öffnen
Cont. P 10		weiterblättern Proportional-Verhalten des Reglers (Standardwert: 10)
Cont. I 1000		weiterblättern Integral-Verhalten des Reglers (Standardwert: 1000)
Status Ready		zurück zum Anfang

5.17 Funktionseinstellungen der Eingänge En. Ex 1...5

Die Einstellung der Freigaben En. Ex 1...5 (enable external) überschreiben die aktuelle Funktion.

Über das Displaymenü können nur die Eingangsfunktionen „keine Funktion“ [OFF] und „Freigabe 1...5“ [ON] ausgewählt werden. Weitere Klemmenfunktionen können ausschließlich mit der ParaDesk-Software ausgewählt werden.



Zwingend ist zu beachten, dass beim Verändern von voreingestellten Funktionen (z.B. des Schwingungssensors) Einstellungen verloren gehen. Diese müssen über die Bediensoftware wieder hergestellt werden.

Daher empfehlen wir diese Einstellungen möglichst über die ParaDesk-Software durchzuführen. Vgl. Kap. 6

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS		weiterblättern SETTINGS öffnen
En. Ex 1 OFF		weiterblättern zu EN. EX 1 ... 5 und öffnen
Cont. I 1000		OFF oder ON auswählen und bestätigen
Status Ready		zurück zum Anfang

5.18 Funktionen für spezielle Servicefälle

Es gibt drei Parameter, die lediglich in speziellen Servicefällen benötigt werden.

Display Anzeige	Tasten	Beschreibung
Status Ready		Menüstruktur öffnen
SETTINGS	  	zurückblättern SETTINGS öffnen
Para 50		zurückblättern
Para Nr.		zurückblättern
Pro.Mode		zurückblättern
Status Ready	 	zurück zum Anfang

6. Einstellungen über ParaDesk-Software

Um das Steuergerät SP01075 parametrieren und überwachen zu können, wird die Bediensoftware „ParaDesk“ benötigt.

Auf der Homepage <http://www.paradesk.de> steht kostenlos die jeweils aktuelle Version zum Download bereit.



Hinweis: Bitte beachten Sie zur Installation und Bedienung der Software die Bedienungsanleitung von ParaDesk. Diese finden Sie auch unter der oben angegebenen Internetadresse.

6.1 Gleichzeitige Inbetriebnahme mehrerer Geräte

Die Adresse des Reglers auf dem RS485-Bus kann geändert werden. Dadurch ist es möglich bei der Inbetriebnahme einen PC mit mehreren Geräten zu verbinden und die Geräte über die ParaDesk-Software entsprechend auszuwählen.

Parameter	Value	Unit
-----------	-------	------

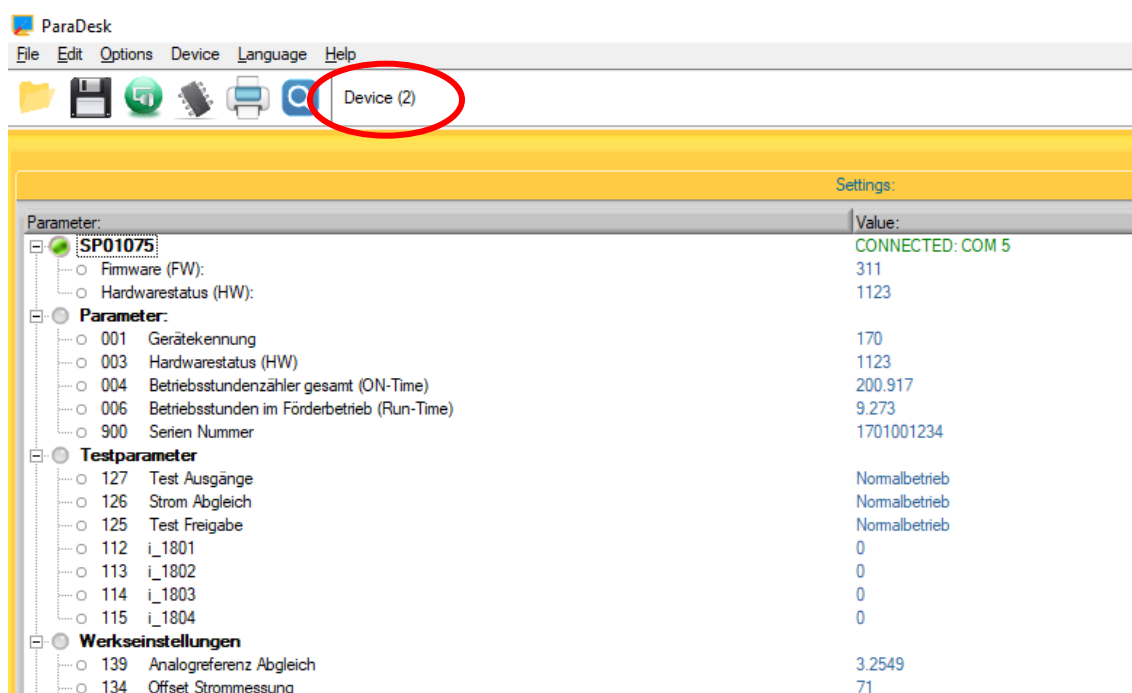
○ Regelbetrieb (CONTROL)		
---------------------------------	--	--

...○ 110 RS485 Adresse (RS485 Ad)	2	
-----------------------------------	---	--

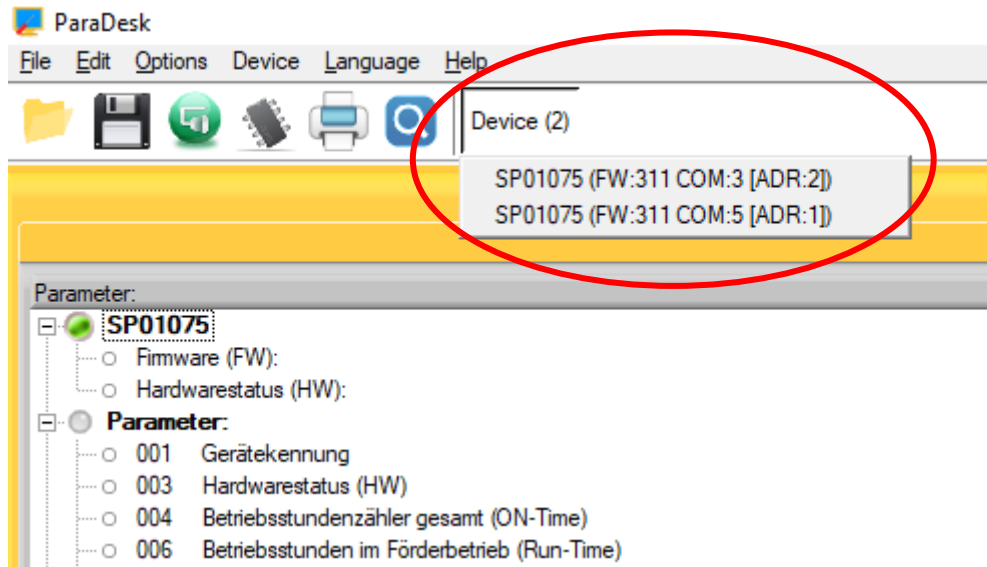


Hinweis: Nachdem dieser Wert geändert wurde, bricht die Kommunikation mit ParaDesk ab und muss mit der neuen Adresse neu aufgebaut werden.

Nachdem ParaDesk mit der neuen Adresse neu aufgebaut wurde, erscheint die Anzahl der verbundenen Geräte in ParaDesk:



Beim Klicken auf Device (x) erscheinen die verbundenen Geräte zur Auswahl für die weitere Bearbeitung:



Zur Überprüfung, welche Nummer das jeweilige Gerät hat, können Sie über das Displaymenü die RS485-Adresse abrufen. Vgl. Kap. 0

6.2 Daueraktive Ausgänge für Inbetriebnahme

Die Ausgänge können auf „Daueraktiv“ gesetzt werden. Dies dient als Hilfsmittel bei der Inbetriebnahme.

Hier am Beispiel von OUT1:

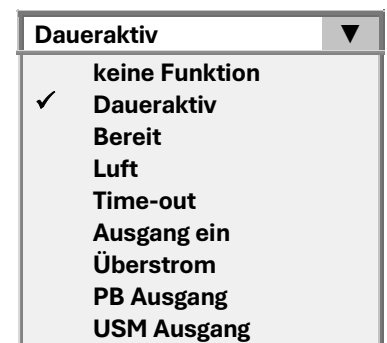
Parameter

- **Funktionen Ausgänge**
- 106 OUT1 Funktion

Value

Daueraktiv

Unit



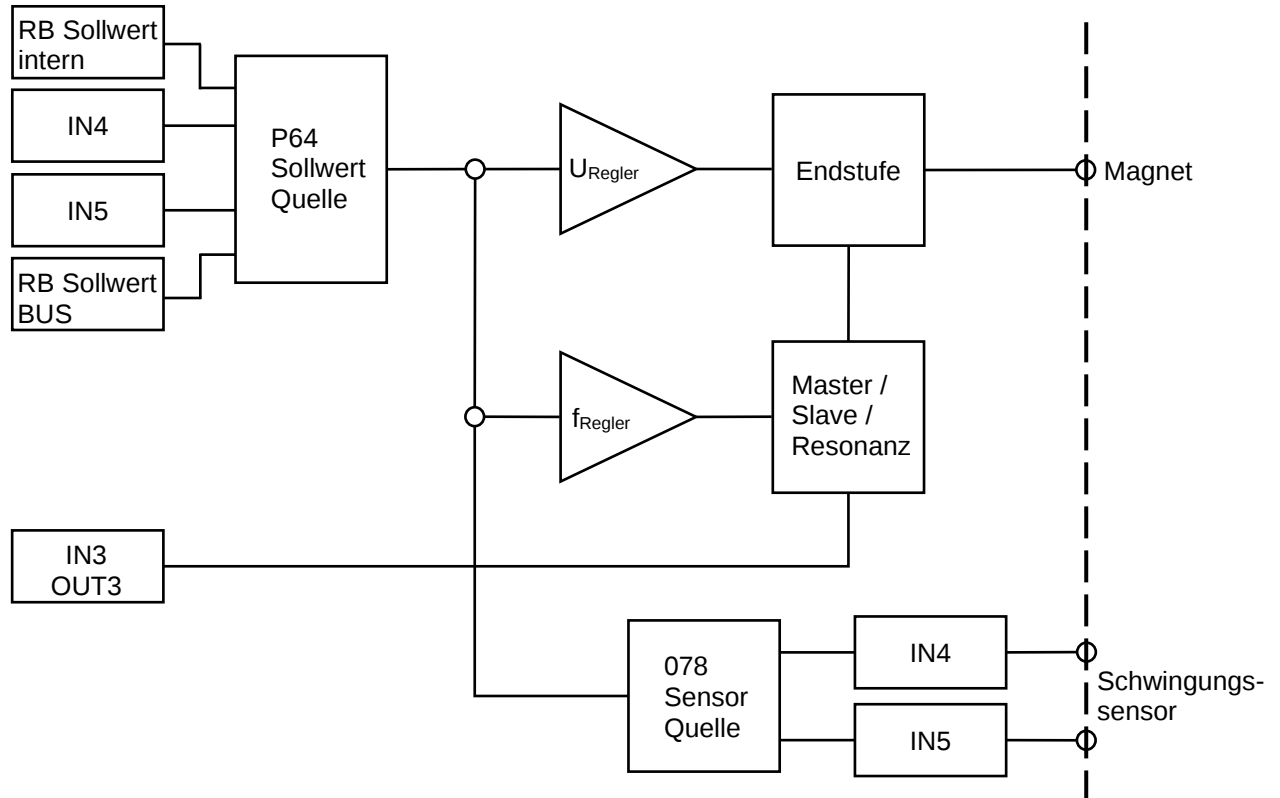
6.3 Regelbetrieb



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Beim aktivierten Regelbetrieb wird die Amplitude sowie die Resonanzfrequenz ständig und ohne Unterbrechung des Regelbetriebs ausgemessen und nachgeregelt.

In dem folgenden Ablaufdiagramm ist die Funktionsweise des Regelbetriebs aufgeführt.



Es muss nur ein Parameter RB Sollwert intern (Sens.Ref) eingestellt werden, um die Fördermenge anzupassen. Alle anderen Werte ermittelt der Regler selbstständig.



Um die passende Schwingweite (RB Sollwert intern) zu finden eignen sich zu Beginn 20gss. Wenn nach zwei bis drei Minuten das Fördergut zu schnell ausgestoßen wird, können Sie die Schwingweite entsprechend reduzieren (oder im anderen Fall entsprechend erhöhen).



Hinweis: Für den Regelbetrieb ist ein Schwingungssensor erforderlich. Dieser muss auf einen Analogeingang (häufig X3, vgl. Kap. 4.2) angeschlossen werden. Die Parametergruppe Sensoreinstellungen ist bereits für den Schwingungssensor SP01144 eingestellt. Wenn Sie einen anderen Schwingungssensor verwenden, passen Sie die Werte über die ParaDesk-Software entsprechend an (vgl. Kap.6.5).

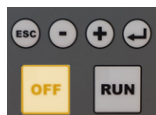
Damit wird sichergestellt, dass der Vibrationsförderer immer exakt im Resonanzpunkt mit einer konstanten Schwingungsamplitude arbeitet, unabhängig von der Masse des Vibrationsförderers oder der zur fördernden Teilmenge.

Der Vorteil dieser Regelung liegt in der effizienten Energieaufnahme und dadurch kleinen Wärmeentwicklung im Magneten. Durch die ständige Nachregelung des Systems

wird nur die kleinstmögliche Energiemenge zum Betrieb des Vibrationsförderers benötigt. Außerdem wird dadurch ein sehr geräuscharmer und schonender Betrieb gewährleistet.



Das Gerät kann auch so parametrieren werden, dass die Schwingungsamplitude nur über Spannung Nachregelung ohne Frequenznachregelung arbeitet. Ebenso ist ein rein gesteuerter Betrieb möglich. Die Betriebsarten des Reglers dürfen nur bei ausgeschaltetem Regler (OFF) geändert werden:



Für den geregelten Betrieb prüfen, ob die Funktionen Reglerbetrieb, Frequenznachregelung und Resonanzsuche eingeschaltet sind, ansonsten diese einschalten:

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL)		
...○ 083 RB ein/aus (Control)	ein	
...○ 104 Frequenznachregelung (Cont. f)	ein	
...○ 087 Resonanzsuche (Scan)	ein	

ein ▼

☒ aus
☒ ein



Hinweis: Für die Resonanzsuche muss der Parameter des max. Magnetstroms nach dessen Datenblatt eingestellt sein. Vgl. Kap. 6.8

6.3.1 Quelle des Spannungs- oder Schwingweitesollwertes

Die Vorgabe für die Schwingweite kann über unterschiedliche Quellen erfolgen. Um die passende Schwingweite (Sens.Ref) zu ermitteln bietet es sich an zu Beginn z.B. auf 20gss einzustellen. Wenn nach zwei bis drei Minuten das Fördergut zu schnell ausgestoßen wird, können Sie die Schwingweite entsprechend reduzieren (oder im anderen Fall entsprechend erhöhen).

6.3.1.1 Schwingweite über internen Sollwert

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL)		
...○ 064 RB Sollwert Quelle	RB Sollwert intern	
...○ 086 RB Sollwert intern (Sens ref)	20	gss

RB Sollwert intern ▼

☒ RB Sollwert intern
☐ IN4
☐ IN5
☐ RB Sollwert Bus

6.3.1.2 Schwingweite über Eingang

Am Beispiel von IN4:

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL) ○ 064 RB Sollwert Quelle	IN4	
● Funktionen Eingänge ○ 055 IN4 Funktion	analoge Funktion	

IN4 ▼

☒ RB Sollwert intern
☐ IN4
☐ IN5
☐ RB Sollwert Bus

analoge Funktion ▼

☐ keine Funktion
☐ Reset Störung
☐ Sensor 1
☐ Sensor 2
☐ Freigabe 1
☐ Freigabe 2
☐ PB oben
☐ PB unten
☐ USM Eingang 1
☐ USM Eingang 2
☒ analoge Funktion
☐ analoge Frequenzvor-
gabe

6.3.1.3 Schwingweite über BUS

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL) ○ 064 RB Sollwert Quelle	RB Sollwert Bus	

RB Sollwert Bus ▼

☐ RB Sollwert intern
☐ IN4
☐ IN5
☒ RB Sollwert Bus

6.3.2 Schwingweite RB Sollwert intern (Sens ref)

Einstellen der Schwingweite über den Sollwert intern.

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL) ○ 086 RB Sollwert intern (Sens Ref)	20	gss

▲ 20 ▼

6.3.3 Regelbetrieb ohne Frequenznachregelung

Für spezielle Anwendungsbereiche kann es sinnvoll sein die Frequenznachregelung auszuschalten. Dadurch regelt das Gerät nur die Ausgangsspannung nach.

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL) ○ 104 Frequenznachregelung (Cont. f)	aus	

aus ▼

☒ aus
☐ ein

6.3.4 PI-Reglerverhalten

Das Verhalten des PI-Reglers ist bei Auslieferung für die gängigsten Anwendungen optimal eingestellt.



Bei sehr speziellen Anwendungen kann eine Anpassung des Regler-Verhaltens sinnvoll sein. In solchen Fällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Standardwerte:

Proportional-Verhalten des Reglers: 10

Integral-Verhalten des Reglers: 1000

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL)		
...○ 084 RB P-Verhalten (Cont. P)	10	
...○ 085 RB I-Verhalten (Cont. I)	1000	

6.4 Resonanzsuche

6.4.1 Automatische Resonanzsuche aus-/einschalten

Beim Starten des Schwingförderers ermittelt die Resonanzsuche die Eigenfrequenz des unbekannten Systems. Hierbei ertönt ein „Gong“ und der Schwingförderer startet mit der ermittelten Eigenfrequenz.

Da bei einem Abbruch die letzte Ausgangsfrequenz gespeichert wird, können Sie die automatische Resonanzsuche nach erfolgreicher Inbetriebnahme ausschalten. Bei einem Neustart kann daher ohne Resonanzsuche direkt mit der letzten Frequenz wieder gestartet werden.

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL)		
...○ 087 Resonanzsuche (Scan)	aus	

6.4.2 Parametereinstellungen der Resonanzsuche

Bei der Ermittlung der Eigenresonanz wird nachdem der Schwingförderer angeregt wurde (der „Gong“ ertönte) nach der „Anzahl der Einschwing Perioden 181“ die „Anzahl der Synchronisations Perioden 182“ herangezogen, um mit diesen Werten die Resonanzfrequenz zu ermitteln.

Die voreingestellten Werte sind für die gängigsten Anwendungen geeignet. Sollte nach dem „Gong“ es zu lange dauern, bis die tatsächliche Resonanzfrequenz durch ständige Nachjustierung erreicht wird, könnte eine Anpassung dieser Parameter sinnvoll sein. Bei sehr speziellen Anwendungen nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Hersteller auf.

Parameter	Value	Unit
● Regelbetrieb (CONTROL)		
...○ 181 Resonanzs. Anz. Einschwing Perioden	1	
...○ 182 Resonanzs. Anz. Synchronisations Perioden	2	

6.5 Schwingungssensor

Für den Regelbetrieb ist ein Schwingungssensor erforderlich. Dieser muss auf einen Analogeingang (häufig X3, vgl. Kap. 4.2) angeschlossen werden. Die Parametergruppe Sensoreinstellungen ist bereits für den Schwingungssensor SP01144 eingestellt. Wenn Sie einen anderen Schwingungssensor verwenden, können die Parameter auf den jeweils verwendeten Sensor eingestellt werden.

Parameter	Value	Unit	
● Sensoreinstellung			
...○ 101 Spannungsgrenze Sensorüberwachung low	5	V	5
...○ 102 Spannungsgrenze Sensorüberwachung high	11	V	11
...○ 162 Sensor Empfindlichkeit	300	mV/g	300

Geben Sie den Eingang des Schwingungssensors an (hier am Beispiel von IN4):

Parameter	Value	Unit	
● Regelbetrieb (CONTROL)			
...○ 078 RB Schwingungssensor Quelle	IN4		IN4 - keiner ✓ IN4 - IN5



Hinweis: Umrechnung Digits in physikalische Beschleunigung g ist abhängig vom verwendeten Schwingungssensor und von der Skalierung des entsprechenden Analogeingangs.

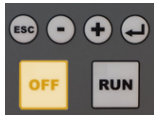
Empfohlene Werte beim Verwenden des SP01144-Sensores am Eingang IN4

Parameter	Value	Unit	
● Funktionen Eingänge			
...○ 055 IN4 Funktion	analoge Funktion		analoge Funktion - keine Funktion - Reset Störung - Sensor 1 - Sensor 2 - Freigabe 1 - Freigabe 2 - PB oben - PB unten - USM Eingang 1 - USM Eingang 2 ✓ analoge Funktion - analoge Frequenzvorgabe
● Analogeingänge Anpassung			
...○ 057 IN4 Offset	0	V	0
...○ 058 IN4 Multiplikator	1		1
...○ 058 IN4 Bürdenwiderstand	100 kOhm		100kOhm ✓ 100kOhm 500Ohm

6.6 Gesteuerter Betrieb

Bei diesem Gerät ist ebenso ein rein gesteuerter Betrieb möglich.

Die Betriebsarten des Reglers dürfen nur bei ausgeschaltetem Regler (OFF) geändert werden:



Parameter	Value	Unit
- Regelbetrieb (CONTROL) 083 RB ein/aus (Control)	aus	

aus
✓ aus
ein

Für den gesteuerten Betrieb die Ausgangsfrequenz auswählen.



Hinweis: Wert der Ausgangsfrequenz hat immer einen krummen Kommawert, da dieser Wert von der Software entsprechen verrechnet wird.

Parameter	Value	Unit
- Ausgangsspannung (POWEROUT) 069 Ausgangsfrequenz (Freq.)	61.496	Hz

XX.XXX

Es kann im gesteuerten Betrieb die Ausgangsfrequenz auch über einen Analogeingang eingestellt werden, hier am Beispiel über IN4.

Parameter	Value	Unit
- Funktionen Eingänge 055 IN4 Funktion	analoge Frequenzvorgabe	

analoge Frequenzvorgabe
keine Funktion
Reset Störung
Sensor 1
Sensor 2
Freigabe 1
Freigabe 2
PB oben
PB unten
USM Eingang 1
USM Eingang 2
analoge Funktion
✓ analoge Frequenzvorgabe

- Analogeingänge Anpassung 191 Untergrenze analoge Frequenzvorgabe	40.496	Hz
192 Obergrenze analoge Frequenzvorgabe	60.496	Hz

XX.XXX

XX.XXX

Geben Sie die Quelle der Ausgangsspannung an:

Parameter	Value	Unit
☐ Ausgangsspannung (POWEROUT) ☐ 077 Ausgangsspannung Quelle intern	Ausgangsspannung in-	

Ausgangsspannung intern ▼

✓ Ausgangsspannung in-tern
 IN4
 IN5
 Ausgangsspannung Bus

Fixwert der „Ausgangsspannung intern“ angeben:

Parameter	Value	Unit
☐ Ausgangsspannung (POWEROUT) ☐ 076 Ausgangsspannung intern (Vout int) intern	100	VAC

▲ ▼ XXX

6.7 Kurvenform der Ausgangsspannung

Voreingestellt ist die Kurvenform Sinus mit 3ter Oberwelle. Wenn Sie eine andere Ausgangskurvenform der Spannung wünschen, können Sie Sinusform auswählen oder eine eigene erstellen (Tabelle). Hierfür wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Parameter	Value	Unit
☐ Ausgangsspannung (POWEROUT) ☐ 066 Ausgangsspannungsform (Curve) Oberwelle	Sinus mit 3ter	

Sinus mit 3ter Oberwelle ▼

✓ Sinus
 Sinus mit 3ter Oberwelle
 Tabelle

6.8 Dauerstrom des Magnetausgangs

Der Dauerstrom des Magnetausgangs „Current“ entspricht dem effektiver Dauerstrom des Vibrationsförderausgangs.

Um eine Überlastung des Schwingmagneten sicherzustellen, ist im Parameter „Current“ der maximale Dauerausgangsstrom für den Magnet festgelegt. Als Standardwert wird 6A verwendet. Wenn Ihr verwendeter Magnet einen anderen max. Nennstrom vorweist, können Sie diesen entsprechend in diesem Parameter anpassen.

Parameter	Value	Unit
☐ Ausgangsspannung (POWEROUT) ☐ 065 Dauerausgangsstrom (Current)	6	A

▲ ▼ 6

6.9 Allgemeine Geräteparameter

6.9.1 Zeitspanne bei Autoreset-Störung

Nach der eingestellten Zeit werden Fehlerzustände des Gerätes zurückgesetzt, falls die Fehlerursache behoben ist.

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS)			
...○ 111 Autoreset Störung	3	sec	X

6.9.2 Autoreset-Funktion ausschalten

Wenn kein Autoreset erfolgen soll, wird der Wert der Autoreset Störung auf null gesetzt.

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS)			
...○ 111 Autoreset Störung	0	sec	0

6.9.3 Freigabe über Feldbus

Erfolgt die Freigabe mittels Feldbus muss dies entsprechend eingestellt werden.



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Funktion verfügt.

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS)			
...○ 157 Freigabe Bus	mit Bus		mit Bus ☒ ohne Bus ☒ mit Bus

6.9.4 Timeout Feldbus

Um die Feldbus-Verbindung zu prüfen, wird in regelmäßigen Abständen eine Informationsänderung benötigt. Diese Zeitspanne kann entsprechend angepasst werden.

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS)			
...○ 161 Timeout Feldbus	5000	ms	5000

6.9.5 Gerätesperre nach Software-Update aufheben

Nach einem Software-Update geht die Steuerung in die Gerätesperre. In diesem Fall steht in der Statusanzeige im Display:

Status
Lock

Die Gerätesperre kann nur über ParaDesk aufgehoben werden. Bitte prüfen Sie in diesem Fall alle Parameter, da evtl. neue Parameter dazugekommen sind. Danach können Sie die Gerätesperre wieder von „ein“ auf „aus“ stellen:

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS)			
...○ 190 Gerätesperre	aus		aus ☒ aus ☐ ein

6.9.6 RUN- und OFF-Tasten ausschalten

Wenn nach der Inbetriebnahme die Freigabe der Steuerung über einen entsprechenden Eingang erfolgt, gibt es die Möglichkeit die Funktion der RUN- und OFF-Tasten auszuschalten.

Parameter	Value	Unit
- allg. Geräteparameter (SETTINGS) 093 RUN/OFF Tasten (RUN/OFF)	passiv	

passiv ▼

☒ passiv
aktiv nach Pon = OFF
aktiv nach Pon = RUN

6.9.7 Menütasten ausschalten

Wenn Sie Änderungen ausschließlich über ParaDesk vornehmen möchten und verhindern möchten, dass Änderungen an der Steuerung durchgeführt werden, können Sie die Menütasten sperren.

Die Schnellsprungtasten sind weiterhin aktiv und die hinterlegten Parameter können weiterhin bearbeitet werden. Vgl. Kap. 6.9.8

Parameter	Value	Unit
- allg. Geräteparameter (SETTINGS) 116 Freigabe Menü-Tasten	passiv	

passiv ▼

☒ passiv
aktiv

6.9.8 Schnellsprungfunktionen des Displaymenüs

Um oft benötigte Parameter schnell aufrufen zu können, kann auf die $\oplus$ und $\ominus$ Tasten ein Direktsprung auf frei wählbare Menüpunkte gelegt werden.

Durch Betätigen der $\oplus$ - bzw. $\ominus$ -Taste in der Status Ebene wird direkt zu diesem Parameter in der Menüstruktur gewechselt.

Von hier aus ist die Bedienung wie beschrieben.

Standardmäßig ist die $\oplus$ -Taste mit der Schnellsprungfunktion zu „Sens Ref“ (Sollwert für die Schwungamplitude in gss) bereits vorbelegt. Die $\ominus$ -Taste hat standardmäßig keine Vorbelegung. Vgl. Kap. 5.3

Parameter	Value	Unit
- allg. Geräteparameter (SETTINGS) 128 Schnellsprung Funktion Menü - Taste 129 Schnellsprung Funktion Menü + Taste	aus Sens ref	

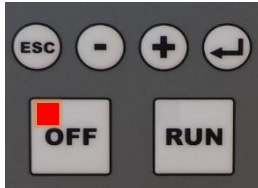
aus ▼

☒ aus
Vout int
Freq.
Current
Control
Sens ref
Cont F.
Slave
Scan
Vout act
Ixt
Sens act
Temp
VDC Link
Input
Output
Freq.act

6.9.9 Reglerzustand beim Einschalten

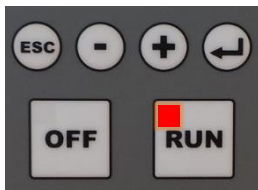
Die Standardmäßige Einstellung des Reglerzustands nach dem Einschalten ist, dass die Steuerung auf OFF steht und der Schwingmagnet somit ausgeschaltet ist.

Pon=OFF (also bei „Power on“ ist der Zustand „OFF“):



Dieser Zustand lässt sich auch umkehren, sodass nach dem Starten des Gerätes das Ausgangssignal bereits eingeschaltet ist.

Pon=ON (also bei „Power on“ ist nun der Zustand „ON“):



Hinweis: Für diesen Zustand lassen sich die RUN/OFF-Tasten nicht passiv schalten.

Parameter

- **allg. Geräteparameter (SETTINGS)**
- 093 RUN/OFF Tasten (RUN/OFF)

Value

aktiv nach Pon = OFF

Unit

aktiv nach Pon = OFF ▼

- passiv
- ✓ aktiv nach Pon = OFF
- aktiv nach Pon = RUN

6.10 Magnetausgang

6.10.1 An- und Auslauframpe

Beim Ein- und Ausschalten des Vibrationsförderers kann eine Rampe eingestellt werden, um einen Sanftanlauf bzw. -auslauf zu realisieren.

Parameter

- **Ausgangsspannung (POWEROUT)**
- 098 Anlauframpe
- 099 Auslauframpe

Value

100

100

Unit

ms

ms

100

100

6.10.2 Zeitkonstante Überstromabschaltung

Der Stromwert I^2_{xt} ist eine Überwachungsfunktion zum Schutz des angeschlossenen Vibrationsförderers. Dieser Wert gibt die Zeitspanne an, in der die Dauerstromgrenze überschritten werden darf. Wird dieser Wert überschritten, schaltet der Ausgang des Gerätes ab.

Parameter

- **Ausgangsspannung (POWEROUT)**
- 100 Zeitkonstante I^2_{xt} Ausgangsstrom

Value

3

Unit

sec

3

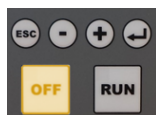
6.11 Frequenzüberwachung

Unsere patentierte Funktion der Frequenzüberwachung dient dazu außergewöhnliche Frequenzänderungen zu erkennen und einen Fehler auszugeben (f Fail).

Dies eignet sich zum Beispiel, um eine gebrochene Feder zu erkennen. Diese Funktion ist nur im Regelbetrieb möglich. Die Zeit bis zur Fehlerrückmeldung nach Überschreitung der Frequenzüberwachungsgrenzen ist veränderbar.

6.11.1 Frequenzüberwachung mit voreingestellten Grenzwerten:

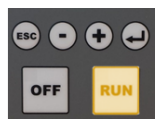
Aktivieren der Frequenzüberwachung mit voreingestellten Grenzwerten erfolgt bei ausgeschaltetem Regler (OFF):



Parameter	Value	Unit	
● Regelbetrieb (CONTROL)			
...○ 104 Frequenznachregelung (Cont. f)	ein		ein ▼ aus ✓ ein
● Frequenzüberwachung			
...○ 177 Frequenzüberwachung (f Set)	ein		ein ▼ aus ✓ ein set
...○ 178 Fehlerrückmeldung (f Time)	60000	ms	▲ 60000 ▼
...○ 179 Untergrenze Frequenzbereich (f min)	3.0043	Hz	▲ 3.0043 ▼
...○ 180 Obergrenze Frequenzbereich (f max)	300	Hz	▲ 300 ▼

6.11.2 Frequenzüberwachung mit Ermittlung neuen Grenzwerte:

Aktivieren der Frequenzüberwachung mit Ermittlung neuen Grenzwerte erfolgt bei eingeschaltetem Regler (ON):



Parameter	Value	Unit	
● Regelbetrieb (CONTROL)			
...○ 104 Frequenznachregelung (Cont. f)	ein		ein ▼ aus ✓ ein
Frequenzüberwachung			
...○ 177 Frequenzüberwachung (f Set)	set		set ▼ aus ein ✓ set



Hinweis: Parameter setzen auf „set“ erfolgt, während die Gerätefreigabe aktiv ist.

Parameter	Value	Unit
-----------	-------	------

Frequenzüberwachung

...o **179 Untergrenze Frequenzbereich (f min)** **xxxx** **Hz**
neue Grenzwert entspricht der momentanen Ausgangsfrequenz (Freq act) -3%

...o **180 Obergrenze Frequenzbereich (f max)** **xxxx** **Hz**
neue Grenzwert entspricht der momentanen Ausgangsfrequenz (Freq act) +3%



Ist z. B. eine Feder an der Fördereinrichtung gebrochen, erkennt die Frequenzüberwachung den Fehler und schaltet mit Fehlermeldung „f Fail“ ab.

Falls nur eine Feder gebrochen ist, kann die Fördereinrichtung evtl. bis zur Reparatur weiter betrieben werden. Hierzu muss allerdings die Frequenzüberwachung auf die neuen Grenzwerte eingestellt werden

6.12 Funktionen der Eingänge und Ausgänge

6.12.1 Pegel der Eingänge anpassen

Die Pegel der Eingänge entsprechen standardmäßig einer positiven Logik also „high aktiv“ und können umgestellt werden auf negative Logik auf „low aktiv“.

Hier am Beispiel von IN1:

Parameter

o Funktionen Eingänge

...o **088 IN1 Pegel**

Value

Low aktiv

Unit

Low aktiv	▼
✓ Low aktiv	
High aktiv	

6.12.2 Pegel der Ausgänge anpassen

Die Ausgangssignale können standardmäßig „positiv“ ausgegeben werden oder umgekehrt, also „invertiert“.

Hier am Beispiel von OUT1:

Parameter	Value	Unit
○ Funktionen Ausgänge		
...○ 094 OUT1 Pegel	invertiert	

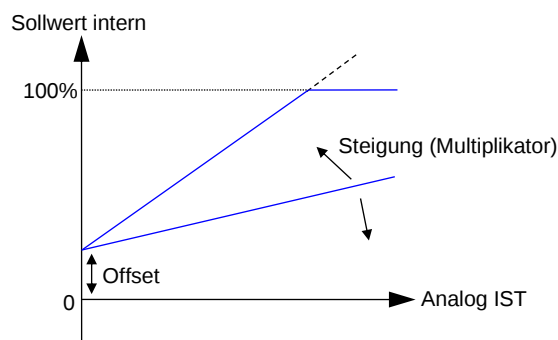
invertiert	▼
✓ positiv	
invertiert	

6.12.3 Analogeingänge IN4 und IN5 Anpassung

Dient zur Anpassung des Offsets an den Eingängen. Zur angelegten Spannung wird auf den digitalisierten Wert zuerst der „Offset“ addiert (auch negative Werte möglich) und das Ergebnis anschließend mit dem „Multiplikator“ multipliziert.



Zu beachten: Der physikalische Eingangsbereich 0 ... 24V wird dadurch nicht vergrößert. Ebenso bleibt das Ergebnis auf 0 ... 100% begrenzt. Durch diese Einstellmöglichkeiten ist es möglich verschiedene Eingangsspannungsbereiche einzustellen, z. B. 0 ... 10V oder mit entsprechendem Bürdenwiderstand eine Stromschleife 0 ... 20mA bzw. 4 ... 20mA.



6.12.3.1 Bürdenwiderstand

Es kann zwischen zwei Bürdenwiderständen gewählt werden. Damit ist es möglich, einen Stromschleifeneingang für 0 ... 20mA oder 4 ... 20mA zu realisieren.

6.12.3.2 Berechnung Offset, Multiplikator bei analoger Vorgabe von Sens ref

$$m = \frac{S_2 - S_1}{E_2 - E_1} \cdot 0,29 \frac{V}{g_{ss}}$$

$$b = E_1 - \frac{S_1}{S_2 - S_1} \cdot (E_2 - E_1)$$

mit

m Multiplikator

b Offset in V

E₁ Eingangssignal Anfangswert in V

E₂ Eingangssignal Endwert in V

- S₁ Sollwert (Sens ref) Anfangswert in g_{ss}
S₂ Sollwert (Sens ref) Endwert in g_{ss}

Beispiel1: Vorgabe: 0...20g_{ss}, 0...10V (oder 0...20mA)
Offset = 0V
Multiplikator = $(20g_{ss} - 0g_{ss}) / (10V - 0V) \cdot 0,29V/g_{ss} = 0,58$

Beispiel 2: Vorgabe: 0...30g_{ss}, 4...20mA (500Ω = 2...10V)
Offset = $2V - 0g_{ss} / (...) \cdot (...) = 2V$
Multiplikator = $(30g_{ss} - 0g_{ss}) / (10V - 2V) \cdot 0,29V/g_{ss} = 1,0875$

Beispiel 3: Vorgabe: 10...30g_{ss}, 0...10V
Offset = $0V - 10g_{ss} / (30g_{ss} - 10g_{ss}) \cdot (10V - 0V) = -5V$
Multiplikator = $(30g_{ss} - 10g_{ss}) / (10V - 0V) \cdot 0,29V/g_{ss} = 0,58$

Einstellungen der Parameter am Beispiel des Eingangs IN5 entsprechend Beispiel 2:

Parameter	Value	Unit
● Funktionen Eingänge ...○ 056 IN5 Funktion	analoge Funktion	analoge Funktion ▼ - keine Funktion - Reset Störung - Sensor 1 - Sensor 2 - Freigabe 1 - Freigabe 2 - PB oben - PB unten - USM Eingang 1 - USM Eingang 2 ✓ analoge Funktion - analoge Frequenzvor-gabe
...○ 092 IN5 Pegel	High aktiv	High aktiv ▼ - Low aktiv ✓ High aktiv
● Analogeingänge Anpassung ...○ 059 IN5 Offset	2	V
...○ 060 IN5 Multiplikator	1.0875	
...○ 063 IN5 Bürdenwiderstand	500 Ohm	500 Ohm ▼ 100 kOhm ✓ 500 Ohm

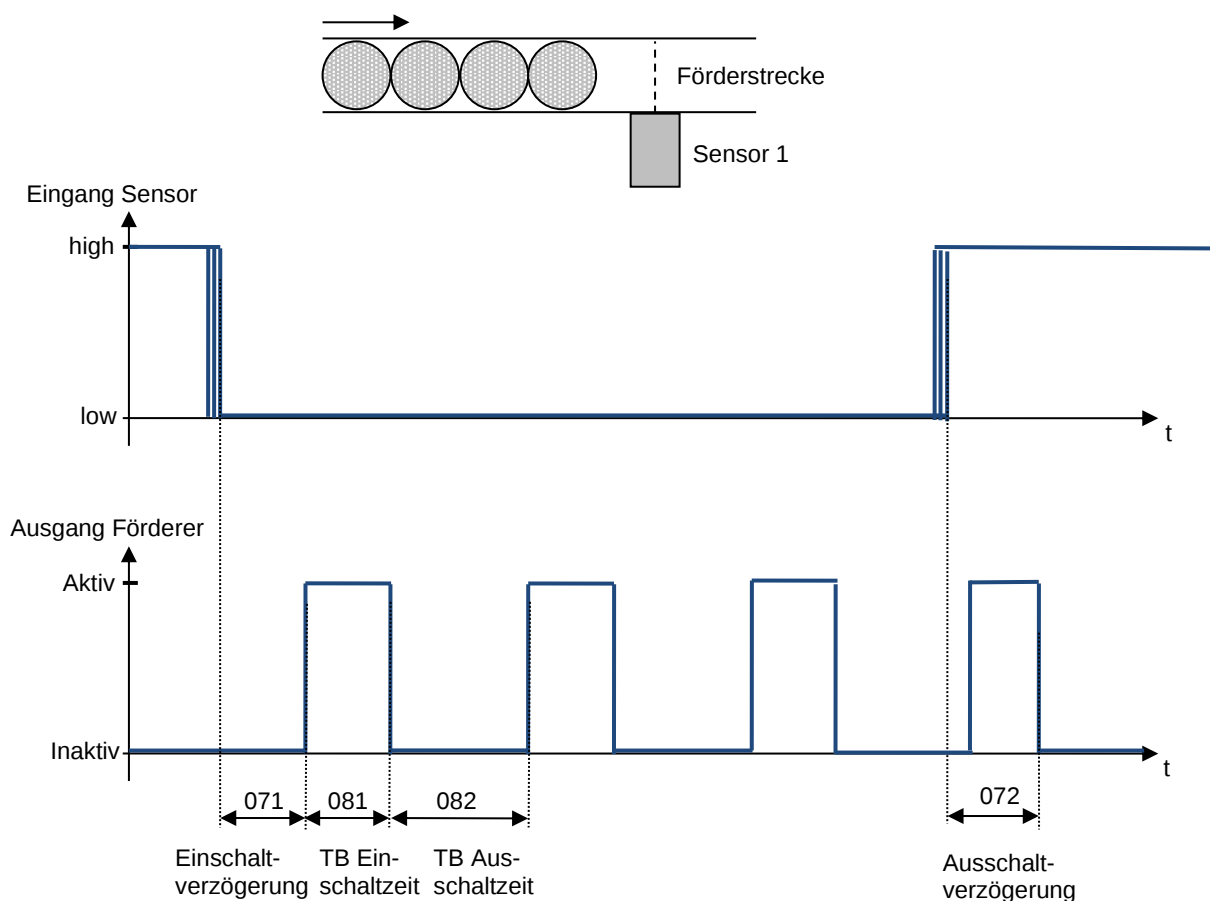
6.13 Spannweite der Ausgangsspannung bei analogem Eingang

Die Ausgangsspannung beim Betrieb mittels analogem Eingangssignal kann begrenzt werden. Dadurch ist es möglich den Analogeingang von 0-100% zu nutzen. Hierfür kann der Parameter 067 min. Ausgangsspannung so gewählt werden, dass der Magnet zu schwingen beginnt und der Parameter 068 max. Ausgangsspannung wird die Spannung eingetragen, bei dem der Topf anfängt zu stark zu schwingen.

Parameter	Value	Unit	
● Ausgangsspannung (POWEROUT)			
...○ 067 min. Ausgangsspannung	50	V	50
...○ 068 max. Ausgangsspannung	200	V	200

6.14 Taktbetrieb

Für einige Förderanwendungen ist es nötig den Förderer zu takten, z. B. wenn ein pulsierender Teilestrom von Vorteil ist. Die Ein- Ausschaltzeiten sind getrennt einstellbar.



Parameter	Value	Unit	
● Füllstandssteuerung (LC)			
...○ 071 FSS Einschaltverzögerung (ON-del.)	30	ms	30
...○ 072 FSS Ausschaltverzögerung	30	ms	30

● **Taktbetrieb TB**

...○ **081 TB Einschaltzeit**

50

ms

...○ **082 TB Ausschaltzeit**

50

ms

Geben Sie den Eingang des Sensors an (hier am Beispiel von IN1):

● **Funktionen Eingänge**

...○ **052 IN1 Funktion**

Sensor 1

Sensor 1 ▼

keine Funktion
Reset Störung
✓ Sensor 1
Sensor 2
Freigabe 1
Freigabe 2
PB oben
PB unten
USM Eingang 1
USM Eingang 2

6.15 Füllstandssteuerung



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Die Füllstandssteuerung, bzw. Stausteuerung, vermeidet unnötige Förderlaufzeiten. Dies führt zu Geräuschreduzierung, Senkung des Energiebedarfs und Schonung des Förderguts (weniger Reibung und Wärme).

6.15.1 Füllstandsteuerung mit einem Sensor

Das Ein- und Ausschalten des Förderers wird durch einen Materialsensor ermöglicht und so gesteuert, dass der Materialfluss um den Sensor pendelt.

Der Förderer wird eingeschaltet, wenn der Sensor (hier im Beispiel auf IN1) passiv und die Einschaltverzögerung (071) abgelaufen sind. Der Förderer wird ausgeschaltet, wenn der Sensor aktiv und die Ausschaltverzögerung (072) abgelaufen sind. Pegelwechsel während der Verzugszeiten setzen diese wieder auf 0 zurück.



Hinweis: Es muss eine Freigabe aktiv sein. Die Freigabe kann entweder durch drücken von „RUN“ auf dem Gerät oder durch einen externen Eingang aktiviert sein, sofern parametrisiert.

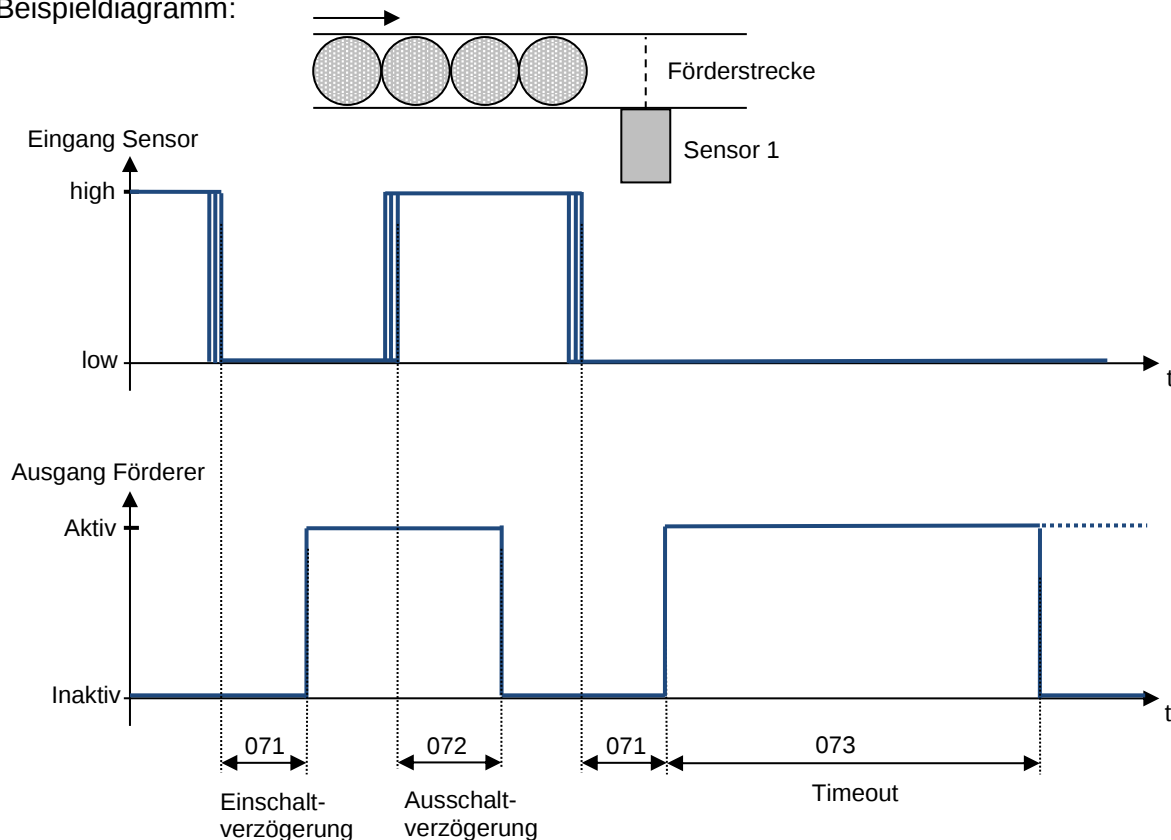
In der Parametergruppe „FSS“ muss hierzu die Betriebsart „1 Sensor ein/aus“ aktiviert werden.

Die max. Einschaltzeit des Förderers kann über eine separate Zeitstufe „073 FSS Sensor-Timeout“ überwacht werden.

Ist diese Funktion 073 aktiviert (also größer „Null“), schaltet sich der Förderer nach Ablauf dieser Zeit aus (Fehler Timeout). Diese Funktion kann auch auf einen Meldeausgang parametrisiert werden. Vgl. Kap. 6.15.3

Ein Parameterwert von „Null“ schaltet die Überwachung aus. Es erfolgt keine weitere Überwachung dieses Sensors.

Beispieldiagramm:


Parameter

● **Füllstandssteuerung (LC)**

--○ 070 FSS Betriebsart (Mode)

Value
Unit

1 Sensor ein/aus

aus
▼

aus

✓ 1 Sensor ein/aus

2 Sensoren ein/aus

1 Sensor low/high

2 Sensor low/high

--○ 071 FSS Einschaltverzögerung (ON-del.)

30

ms

30

--○ 072 FSS Ausschaltverzögerung (OFF-del.)

30

ms

30

--○ 073 FSS Sensor-Timeout (Timeout)

0

ms

0

--○ 165 FSS Timeout Abschaltung

ein

ein
▼

✓ ein

aus

--○ 074 FSS Sollwert low (V min)

50

VAC

50

--○ 075 FSS Sollwert high (V max)

100

VAC

100

Funktion Eingänge

052 IN1 Funktion

Sensor 1

Sensor 1
▼

keine Funktion

Reset Störung

✓ Sensor 1

Sensor 2

Freigabe 1

Freigabe 2

PB oben

PB unten

USM Eingang 1

USM Eingang 2

6.15.2 Füllstandsteuerung mit zwei Sensoren

In Verbindung mit zwei Materialsensoren wird ein Materialspiegel innerhalb einer Füllstrecke gespeichert.

Erst wenn beide Sensoren low sind (kein Fördergut) wird nach der Einschaltverzögerung (071) der Förderer eingeschaltet.

Wenn beide Sensoren high sind (Fördergut vorhanden) wird nach der Ausschaltverzögerung (072) der Förderer ausgeschaltet.



Hinweis: Es muss eine Freigabe aktiv sein. Die Freigabe kann entweder durch drücken von „RUN“ auf dem Gerät oder durch einen externen Eingang aktiviert sein, sofern parametrierbar. Vgl. Kap. 6.9.3

In der Parametergruppe „FSS“ muss hierzu die Betriebsart „2 Sensor ein/aus“ aktiviert werden.

Die max. Einschaltzeit des Förderers kann über eine separate Zeitstufe „073 FSS Sensor-Timeout“ überwacht werden.

Ist diese Funktion 073 aktiviert (also größer „Null“), schaltet sich der Förderer nach Ablauf dieser Zeit aus (Fehler Timeout). Diese Funktion kann auch auf einen Meldeausgang parametrierbar werden. Vgl. Kap. 6.15.3

Ein Parameterwert von „Null“ schaltet die Überwachung aus. Es erfolgt keine weitere Überwachung dieser Sensoren.

Parameter

Füllstandssteuerung (LC)

070 FSS Betriebsart (Mode)

Value

2 Sensor ein/aus

Unit

aus
▼

aus

1 Sensor ein/aus

✓ 2 Sensoren ein/aus

1 Sensor low/high

2 Sensor low/high

071 FSS Einschaltverzögerung (ON-del.)

30

ms

072 FSS Ausschaltverzögerung (OFF-del.)

30

ms

073 FSS Sensor-Timeout (Timeout)

0

ms

165 FSS Timeout Abschaltung

ein

ein
▼

✓ ein

aus

074 FSS Sollwert low (V min)

50

VAC

...○ 075 FSS Sollwert high (V max)

100

VAC

100

● Funktion Eingänge

...○ 052 IN1 Funktion

Sensor 1

Sensor 1

- keine Funktion
- Reset Störung
- ✓ Sensor 1
- Sensor 2
- Freigabe 1
- Freigabe 2
- PB oben
- PB unten
- USM Eingang 1
- USM Eingang 2

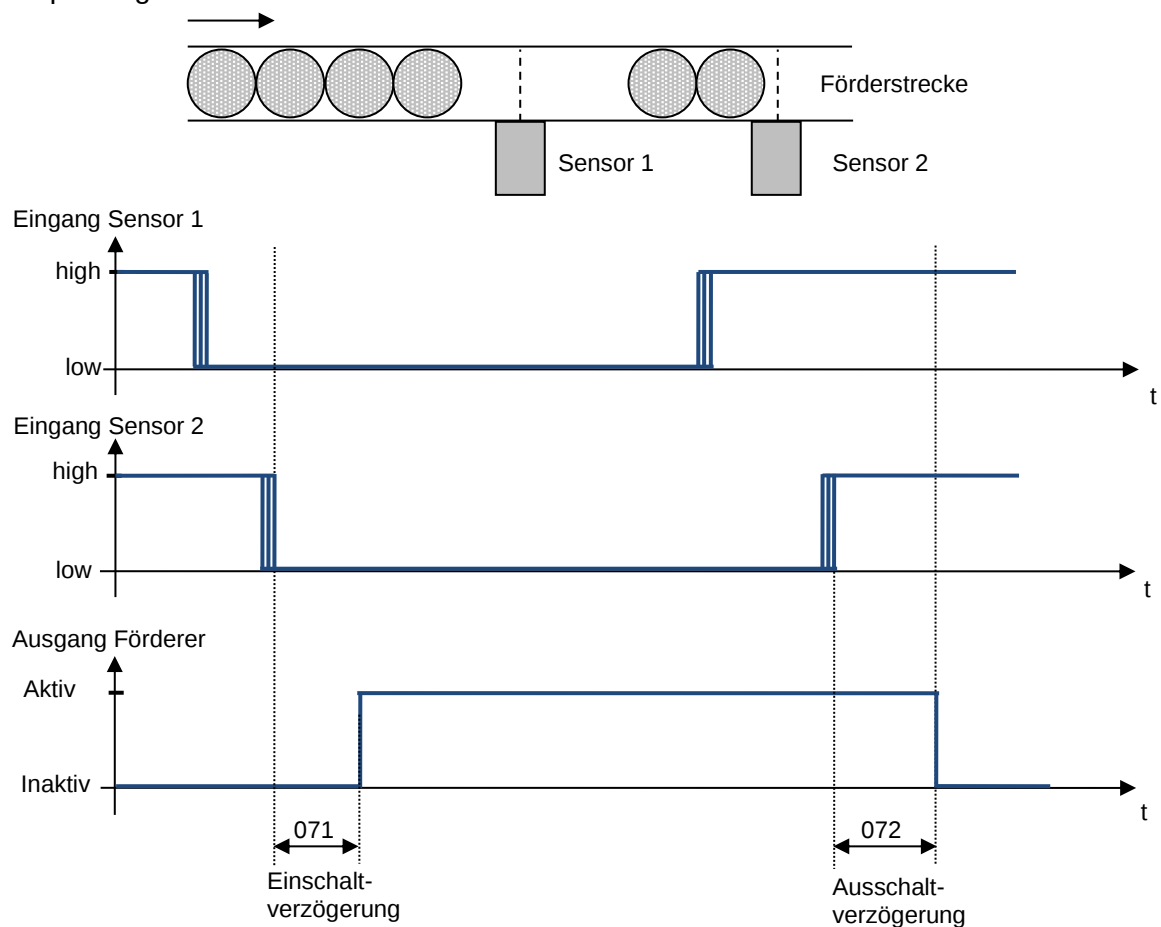
...○ 053 IN2 Funktion

Sensor 2

Sensor 2

- keine Funktion
- Reset Störung
- ✓ Sensor 1
- ✓ Sensor 2
- Freigabe 1
- Freigabe 2
- PB oben
- PB unten
- USM Eingang 1
- USM Eingang 2

Beispieldiagramm:



6.15.3 Füllstandssteuerung mit ausgeschalteter Timeout-Funktion

Wenn der Förderer bei einem Timeout-Fehler nicht abschalten soll, sondern stattdessen eine Meldung an die übergeordnete SPS über einen Ausgang (hier als Beispiel OUT1) folgen soll, kann hierzu die Timeout-Funktion ausgeschaltet werden.

Parameter	Value	Unit
● Füllstandssteuerung (LC) ...○ 165 FSS Timeout Abschaltung ● Funktion Ausgänge ...○ 106 OUT1 Funktion	aus Time-out	aus ✓ ein aus Time-out keine Funktion Daueraktiv Bereit Luft ✓ Time-out Ausgang ein Überstrom PB Ausgang USM Ausgang

6.16 Ausgang Luftventil für Sortierluft



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Um den Teiletransport durch Luft zu unterstützen, kann der Ausgang „Luft“ zur Ansteuerung eines Luftventils benutzt werden.

Bei Freigabe des Förderers wird zunächst der Ausgang „Luft“ eingeschaltet und zeitverzögert die Ausgangsspannung des Förderers hochgefahren.

Der Ausgang „Luft“ bleibt nach Abschalten des Förderers für eine Nachlaufzeit aktiv.

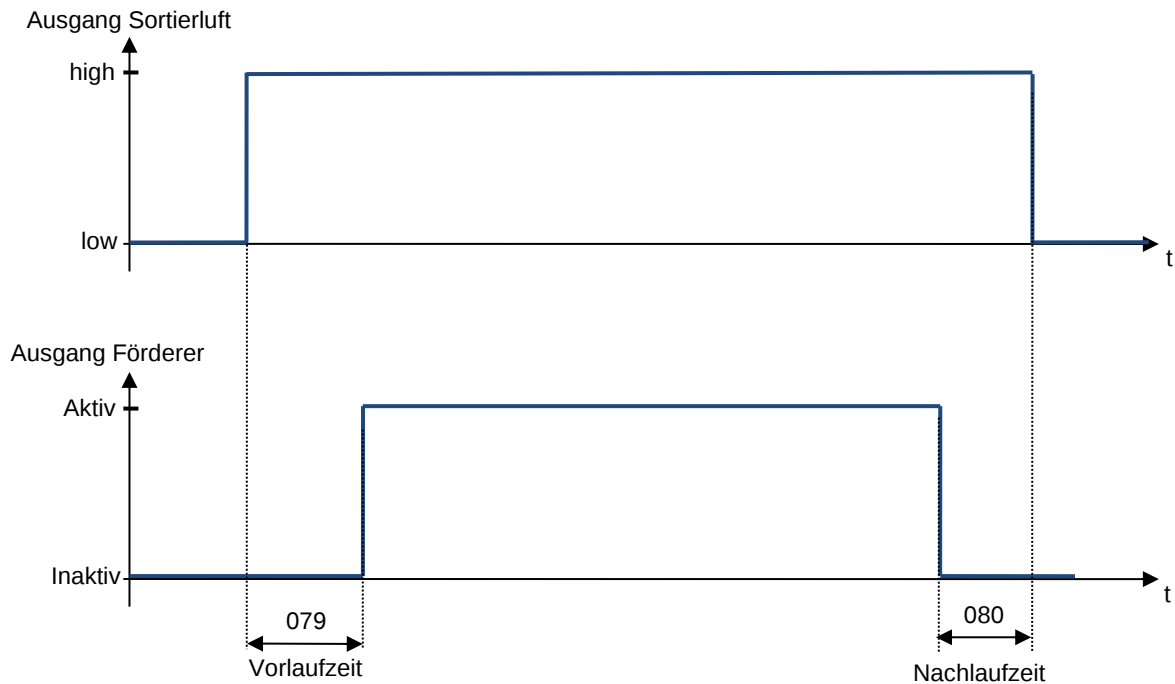
Die Vorlauf- und Nachlaufzeit sind getrennt einstellbar.



Hinweis: Zum Aktivieren der Sortierluft muss ein Ausgang mit der Funktion „Luft“ belegt sein (hier als Beispiel OUT1).

Parameter	Value	Unit	
- Funktionen Ausgänge 106 OUT1 Funktion	Luft		Luft ▼ keine Funktion Daueraktiv Bereit ✓ Luft Time-out Ausgang ein Überstrom PB Ausgang USM Ausgang
- Sortierluft (AIR) 079 SL Vorlaufzeit (Pretime) 080 SL Nachlaufzeit (Postime)	30	ms	▲ 30 ▼ ▲ 30 ▼

Beispieldiagramm:



6.17 USM

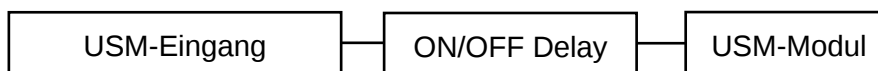


Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Dieses Steuerungsmodul kann verwendet werden, wenn Eingangssignale nach durchlaufen der USM Logik auf einen Ausgang wirken. Beispiele hierfür sind die Ansteuerung eines Luftventils über einen Materialsensor zur Aussortierung falsch positionierter Teile oder die Ansteuerung eines Bunkerförderers für den Materialnachschieb.

6.17.1 Logische Verknüpfung der Eingangssignale für USM-Modul

6.17.1.1 ein USM-Eingang



Parameter

- Funktionen Eingänge
- ...○ 052 IN1 Funktion

Value

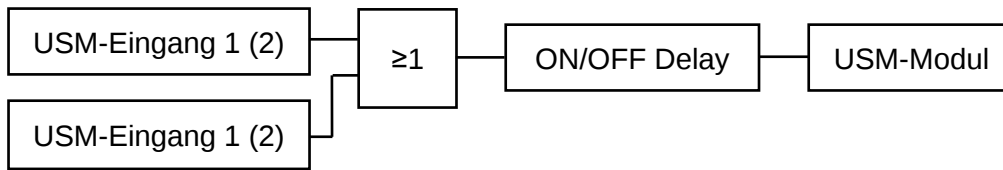
Unit

USM Eingang 1

USM Eingang 1 ▼

keine Funktion
Reset Störung
Sensor 1
Sensor 2
Freigabe 1
Freigabe 2
PB oben
PB unten
✓ USM Eingang 1
USM Eingang 2

6.17.1.2 zwei gleiche USM-Eingänge (Eingänge mit ODER-Verknüpfung)



Parameter

● Funktionen Eingänge

...○ 052 IN1 Funktion

Value

USM Eingang 1

Unit

USM Eingang 1 ▼

- keine Funktion
- Reset Störung
- Sensor 1
- Sensor 2
- Freigabe 1
- Freigabe 2
- PB oben
- PB unten
- ✓ USM Eingang 1
- USM Eingang 2

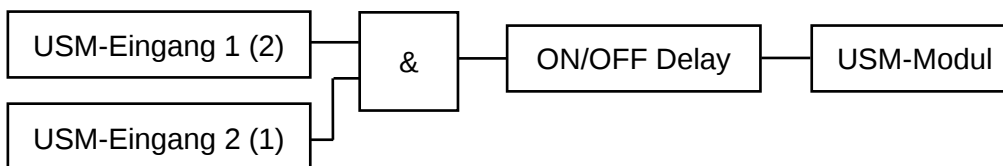
...○ 053 IN2 Funktion

USM Eingang 1

USM Eingang 1 ▼

- keine Funktion
- Reset Störung
- Sensor 1
- Sensor 2
- Freigabe 1
- Freigabe 2
- PB oben
- PB unten
- ✓ USM Eingang 1
- USM Eingang 2

6.17.1.3 zwei unterschiedliche USM-Eingänge (Eingänge mit UND-Verknüpfung)



Parameter

● Funktionen Eingänge

...○ 052 IN1 Funktion

Value

USM Eingang 1

Unit

USM Eingang 1 ▼

- keine Funktion
- Reset Störung
- Sensor 1
- Sensor 2
- Freigabe 1
- Freigabe 2
- PB oben
- PB unten
- ✓ USM Eingang 1
- USM Eingang 2

...○ 053 IN2 Funktion

USM Eingang 2
USM Eingang 2 ▼

keine Funktion
Reset Störung
Sensor 1
Sensor 2
Freigabe 1
Freigabe 2
PB oben
PB unten
USM Eingang 1
✓ USM Eingang 2

6.17.1.4 USM-Ausgang

Das Ausgangssignal des Universalen-Steuerungs-Modul entsprechend festlegen (hier am Beispiel OUT4)

Parameter
Value
Unit

○ **Funktion Ausgänge**

...○ 109 OUT4 Funktion

USM Ausgang
USM Ausgang ▼

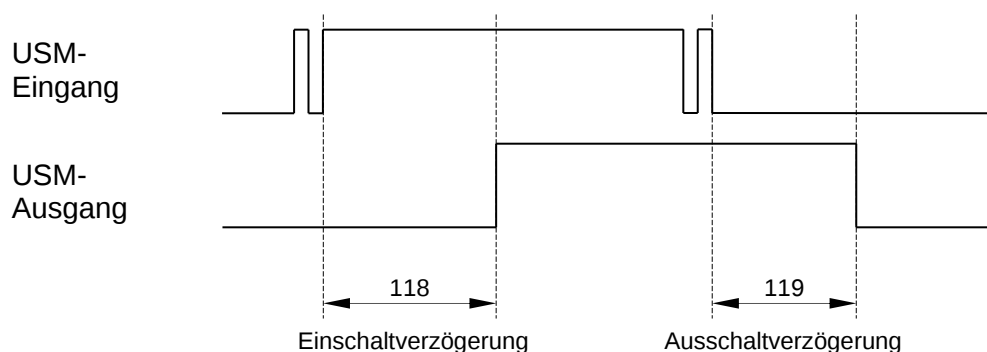
keine Funktion
Daueraktiv
Bereit
Luft
Time-out
Ausgang ein
Überstrom
PB Ausgang
✓ USM Ausgang

6.17.2 Betriebsart „Zustand“

Der USM-Ausgang wird eingeschaltet, sobald der USM-Eingang für die Dauer der Einschaltverzögerung ununterbrochen aktiv war. Der USM-Ausgang wird abgeschaltet, sobald der Eingang für die Dauer der Ausschaltverzögerung ununterbrochen inaktiv war.

Die max. Einschaltzeit wird durch die Funktion USM time out überwacht.

Beispieldiagramm:



Parameter	Value	Unit
-----------	-------	------

Universal-Steuerungsmodul USM + PB		
--	--	--

117 USM Betrieb		
---	--	--

117 USM Betrieb	USM Zustand	
---	-------------	--

117 USM Betrieb	USM Zustand	
---	-------------	--

117 USM Betrieb	- aus ✓ USM Zustand - USM Flanke - USM Zustand, IN dauerhaftiv	
---	---	--

118 USM Einschaltverzögerung		
--	--	--

118 USM Einschaltverzögerung	30	
--	----	--

118 USM Einschaltverzögerung	30	ms
--	----	----

118 USM Einschaltverzögerung	XX	
--	----	--

119 USM Ausschaltverzögerung		
--	--	--

119 USM Ausschaltverzögerung	30	
--	----	--

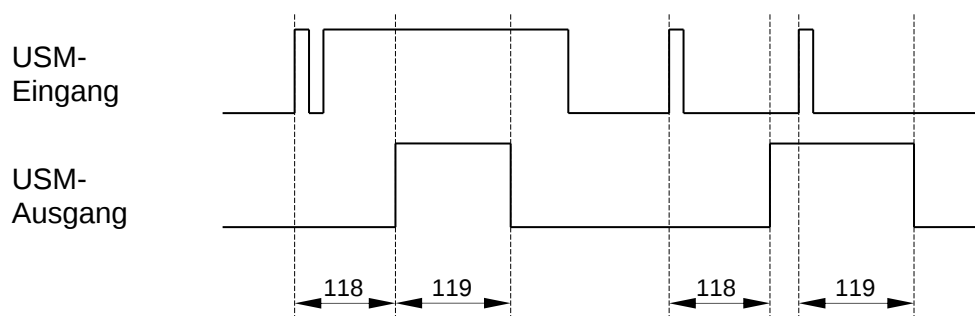
119 USM Ausschaltverzögerung	30	ms
--	----	----

119 USM Ausschaltverzögerung	XX	
--	----	--

6.17.3 Betriebsart „positive Flanke“

Der USM-Ausgang wird eingeschaltet, sobald nach einer positiven Signalfanke am USM-Eingang die Einschaltverzögerung abgelaufen ist. Der USM-Ausgang wird abgeschaltet, sobald nach der letzten positiven Signalfanke die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist.

Beispieldiagramm:



Parameter	Value	Unit
-----------	-------	------

Universal-Steuerungsmodul USM + PB		
--	--	--

117 USM Betrieb		
---	--	--

117 USM Betrieb	USM Flanke	
---	------------	--

117 USM Betrieb	USM Flanke	
---	------------	--

117 USM Betrieb	- aus ✓ USM Zustand - USM Flanke - USM Zustand, IN dauerhaftiv	
---	---	--

118 USM Einschaltverzögerung		
--	--	--

118 USM Einschaltverzögerung	30	
--	----	--

118 USM Einschaltverzögerung	30	ms
--	----	----

118 USM Einschaltverzögerung	XX	
--	----	--

119 USM Ausschaltverzögerung		
--	--	--

119 USM Ausschaltverzögerung	30	
--	----	--

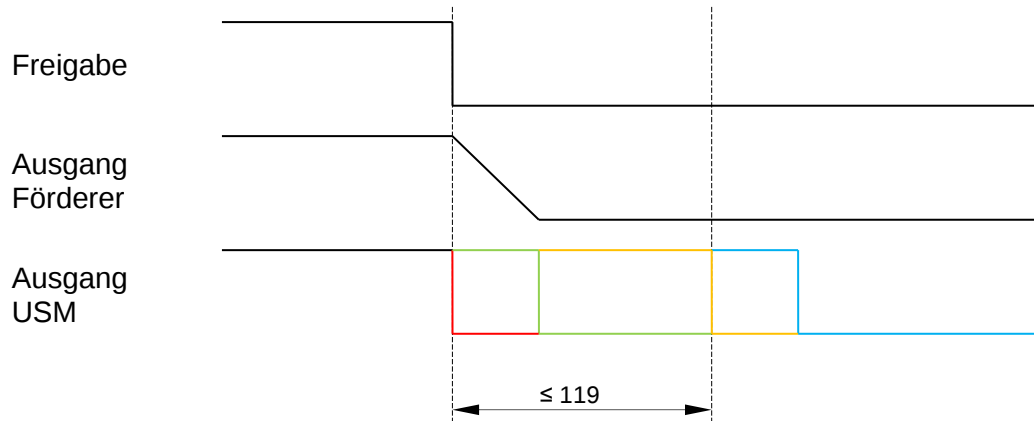
119 USM Ausschaltverzögerung	30	ms
--	----	----

119 USM Ausschaltverzögerung	XX	
--	----	--

6.17.4 Verknüpfung USM-Ausgang mit Freigabe

Mit Parameter 120 kann der USM-Ausgang, abhängig von der Freigabe bzw. vom Betriebszustand des Gerätes, gesperrt werden.

Beispieldiagramm:



Parameter 120 = Freigabe aus

Parameter 120 = Freigabe aus, Verzögerung

Parameter 120 = Ausgang aus

Parameter 120 = Ausgang aus, Verzögerung

Parameter	Value	Unit
○ Universal-Steuerungsmodul USM + PB		
○ 120 USM OUT Sperrbedingung	Freigabe aus	

Freigabe aus ▼

☒ nie sperren
☒ Freigabe aus
☐ Freigabe aus, Verzögerung
☐ Ausgang aus
☐ Ausgang aus, Verzögerung

○ 118 USM Einschaltverzögerung	30	ms
○ 119 USM Ausschaltverzögerung	30	ms

6.17.5 USM mit ausgeschalteter Timeout-Funktion

Wenn der Förderer bei einem Timeout-Fehler nicht abschalten soll, sondern stattdessen eine Meldung an die übergeordnete SPS über einen Ausgang (hier als Beispiel OUT2) folgen soll, kann hierzu die Timeout-Funktion ausgeschaltet werden.

Die max. Einschaltzeit des Förderers kann über eine separate Zeitstufe „163 USM Timeout“ überwacht werden.

Ist diese Funktion aktiviert, schaltet sich der Förderer nach Ablauf dieser Zeit aus. Diese Funktion kann auch auf einen Meldeausgang parametrisiert werden.

Ein Parameterwert von „Null“ schaltet die Überwachung aus. Es erfolgt keine weitere Überwachung dieser Sensoren.

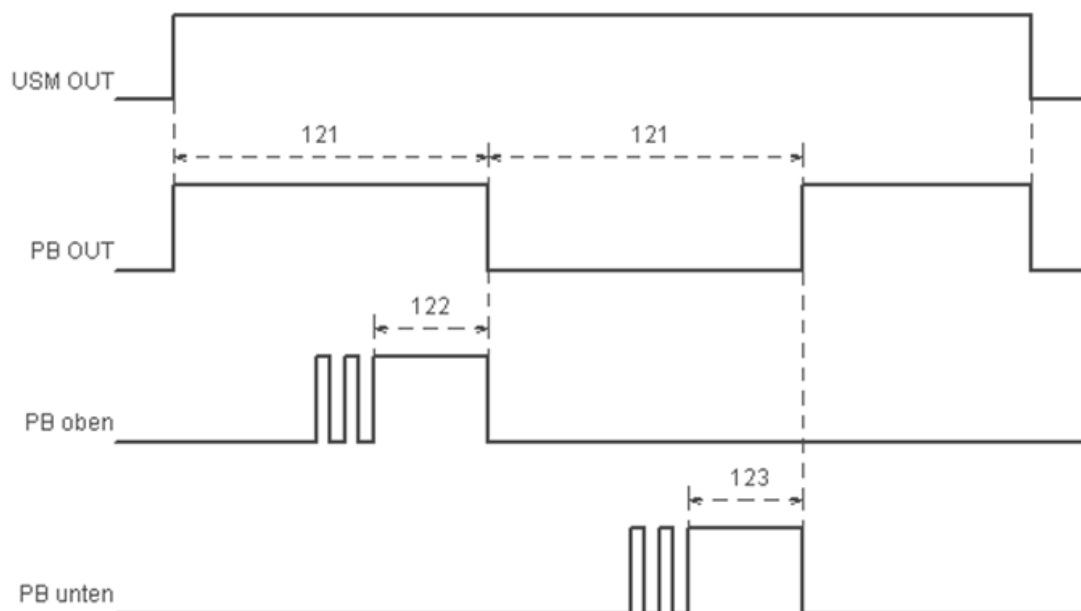
Parameter	Value	Unit	
Universal-Steuerungsmodul USM + PB			
163 USM Timeout	0	ms	Xx
164 USM Timeout Abschaltung	aus		aus ☒ ein ☐ aus
Funktion Ausgänge			
107 OUT2 Funktion	Time-out		Time-out keine Funktion Daueraktiv Bereit Luft ☒ Time-out Ausgang ein Überstrom PB Ausgang USM Ausgang

6.17.6 USM + PB

Um z. B. pneumatische Bunker zu betreiben kann die Ausgangsfunktion PB OUT verwendet werden.

Wird die Funktion USM OUT aktiv wird auch die Funktion PB OUT solange aktiv bis der Eingang PB oben aktiv wird. Die Funktion PB OUT bleibt solange passiv bis der Eingang PB unten aktiv wird.

Die max. Einschalt- und Ausschaltzeit der Funktion PB OUT wird durch die Funktion PB time out überwacht.



Die Eingänge (hier als Beispiel IN1 und IN2) können verzögert ausgewertet werden. Z.B. um die Signale zu entprellen oder ein verzögertes Umschalten auf die andere Richtung des Förderers zu realisieren.



Sind beide Eingänge (PB oben und PB unten) gleichzeitig aktiv erfolgt Abschaltung und Timeout-Fehlermeldung.

Ein Ausgang (hier als Beispiel OUT3) wird als PB-Ausgang festgelegt.

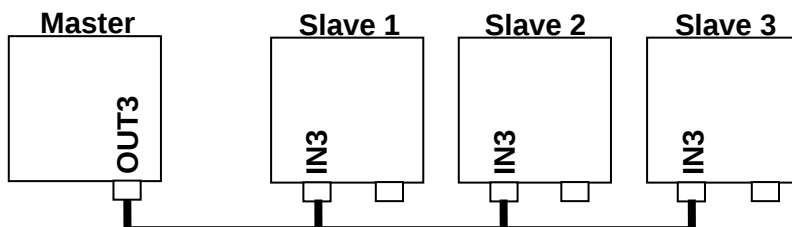
Parameter	Value	Unit	
● Universal-Steuerungsmodul USM + PB			
...○ 122 PB Verzugzeit oben	500	ms	 Xx
...○ 123 PB Verzugzeit unten	500	ms	 Xx
...○ 121 PB Timeout	5000	ms	 Xx
● Funktionen Eingänge			
...○ 053 IN2 Funktion	PB oben		PB oben ▼ - keine Funktion - Reset Störung - Sensor 1 - Sensor 2 - Freigabe 1 - Freigabe 2 ✓ PB oben - PB unten - USM Eingang 1 - USM Eingang 2
...○ 054 IN3 Funktion	PB unten		PB unten ▼ - keine Funktion - Reset Störung - Sensor 1 - Sensor 2 - Freigabe 1 - Freigabe 2 - PB oben ✓ PB unten - USM Eingang 1 - USM Eingang 2
● Funktion Ausgänge			
...○ 108 OUT3 Funktion	PB Ausgang		PB Ausgang ▼ - keine Funktion - Daueraktiv - Bereit - Luft - Time-out - Ausgang ein - Überstrom ✓ PB Ausgang - USM Ausgang

6.18 Master/Slave



Hinweis: Diese Zusatzfunktion kann nur genutzt werden, wenn Ihre Steuerung über diese Softwarefunktion verfügt.

Es ist möglich, mehrere Steuergeräte im Verbund zu betreiben. Hierzu kann z.B. ein Steuergerät als Master und viele andere Geräte als Slave parametrierbar werden. Das Master Gerät gibt den Slave Geräten über Synchronpulse die Frequenz vor.



Ein als Slave parametrierbares Gerät schaltet sich erst ein (RUN), wenn an dessen Slave Impulseingang Synchronpulse vom Master anliegen. Sollten keine Synchronimpulse mehr anliegen (Master aus), schaltet sich das Gerät nach einer kurzen Verzögerung wieder auf STOP.



Achtung: Es können max. 10 Geräte von einem Master an einem Bus betrieben werden.



Hinweis: Ist ein Gerät als Slave parametrierbar, so kann dieses nur mit der Amplitudenregelung, nicht aber mit der Frequenzregelung betrieben werden. Die Frequenz wird fest vom Master vorgegeben.

Der Master jedoch kann die Amplituden- und die Frequenzregelung durchführen.



Achtung: Wird das Gerät auf Master/Slave-Betrieb konfiguriert, wird der Ausgang OUT3 bzw. der Eingang IN3 fest für diesen Betrieb benötigt. Es ist in diesem Betrieb nicht möglich, die beiden I/Os für andere Funktionen zu verwenden.

6.18.1 Master-Gerät Einstellungen

Parameter

● Funktionen Ausgänge

○ 108 OUT3 Funktion

Value

Master Impuls

Unit

Master Impuls ▼

- keine Funktion
- Daueraktiv
- Bereit
- Luft
- Time-out
- Ausgang ein
- Überstrom
- PB Ausgang
- USM Ausgang
- ✓ Master Impuls

6.18.2 Slave-Gerät Einstellungen

Die Slave-Funktion lässt sich ein- und ausschalten und die Phasenlage in Grad zum Master-Gerät einstellen.

Parameter	Value	Unit	
● Master / Slave Betrieb ○ 105 Slavebetrieb (Slave)	ein		ein ▼ aus ✓ ein
○ 103 Slavebetrieb Phasenlage	0	°	▲ Xx ▼
● Funktionen Eingänge ○ 054 IN3 Funktion	Slave Impuls		Slave Impuls ▼ keine Funktion Reset Störung Sensor 1 Sensor 2 Freigabe 1 Freigabe 2 PB oben PB unten USM Eingang 1 USM Eingang 2 ✓ Slave Impuls

6.19 Displaykontrast

Die Helligkeit des Displays ist variabel einstellbar.

Parameter	Value	Unit	
● allg. Geräteparameter (SETTINGS) ○ 061 Kontrast Display (Contrast)	3000		▲ Xxxx ▼

6.20 Info-Parameter

Der Informationsbereich Parameter zeigt verschiedene Informationen und Zustände zum Gerät an.

Parameter	Value	Unit
○ Firmware	3xx	
○ Hardwarestatus (HW)	1xx	
○ File:	xxx.apf	

6.21 Measurements

In der rechten Hälfte werden aktuelle Messdaten und Zustände der Steuerung angezeigt.

Measurements:	Value	Unit
○ Status		
○ Betriebsstundenzähler gesamt (ON-Time)		h
○ Betriebsstundenzähler im Förderbetrieb (Run-Time)		h
○ Serien Nummer		
○ Temperatur (Temp)		°C
○ Lastspannung (VDC Link)		V
○ Zustand IN1		
○ Zustand IN2		
○ Zustand IN3		
○ Zustand IN4 Pegel		V
○ Zustand IN5 Pegel		V
○ Zustand IN4 Funktion		%
○ Zustand IN5 Funktion		%
○ Ausgangsstrom		A
○ Ausgangsstrom $I^2 \times t$ (Ixt)		A
○ Ausgangsspannung (Vout act)		VAC
○ Aussteuerung		%
○ Istwert Schwingungssensor (Sens act)		gss
○ Momentane Ausgangsfrequenz (Freq act)		Hz

6.21.1 Erklärung der Messwerte

6.21.1.1 Status

Hier wird der Gerätestatus angezeigt (im fehlerfreien Zustand: Betriebszustand, sonst: Fehlercode vgl. Kap.7.2).

Nicht Bereit (Nready)
 Bereit (Ready)
 Freigabe (Run)



6.21.1.2 Betriebsstundenzähler gesamt (ON-Time)

Der Betriebsstundenzähler zählt die Gerätebetriebszeit. Er ist aktiv, sobald das Gerät an der Netzspannung angeschlossen und eingeschaltet ist.

6.21.1.3 Betriebsstundenzähler im Förderbetrieb (Run-Time)

Dieser Betriebsstundenzähler zählt nur die effektive Laufzeit des Förderers.

6.21.1.4 Serien Nummer

Zeigt die Identnummer der Steuerung an (identisch mit Seriennummer auf Typenschild).

6.21.1.5 Temperatur (Temp)

Die Temperatur des Gerätes am Geräteboden. Bei Überschreiten einer kritischen Grenztemperatur schaltet sich das Steuergerät ab.

6.21.1.6 Lastspannung (VDC Link)

Die Zwischenkreisspannung wird kontinuierlich überwacht. Liegt ein Fehler vor, erfolgt eine Verriegelung der Endstufe, das Steuergerät schaltet ab und ein Fehler Über- bzw. Unterspannung wird generiert.

6.21.1.7 Zustand IN1...3

Zeigt den digitalen Zustand der Eingänge IN1 ... IN3 an.

6.21.1.8 Zustand IN4...5 Pegel

Zeigt den analogen Spannungswert an der Eingangsklemme an.

6.21.1.9 Zustand IN4...5 Funktion

Zeigt den prozentualen Wert der ausgewählten Analogfunktion inkl. Offset- und Multiplikator Einstellung.

6.21.1.10 Ausgangsstrom

Der Ausgangsstrom wird kontinuierlich überwacht und angezeigt.

6.21.1.11 Ausgangsstrom $I^2 \times t$ (Ixt)

Der Ausgangsstrom wird mit einer Zeitkonstante verrechnet. Übersteigt der Wert den Dauerstromgrenzwert wird das Gerät abgeschaltet.

6.21.1.12 Ausgangsspannung (Vout act)

Momentane Ausgangsspannung am Magnetausgang.

6.21.1.13 Aussteuerung

Aussteuerung der Pulsweitenmodulation (PWM) am Magnetausgang. Beträgt dieser Wert 100%, dann kann die Spannung am Förderausgang nicht weiter erhöht werden. Die Netzeingangsspannung ist für die gewünschte Ausgangsspannung zu klein.

6.21.1.14 Istwert Schwingungssensor (Sens act)

Zeigt den aktuellen Messwert des Schwingungssensors an.

6.21.1.15 Momentane Ausgangsfrequenz (Freq act)

Momentane Ausgangsfrequenz (Freq act)

7. Fehlersuche und Störungsbeseitigung

7.1 Rücksetzen von Störungsmeldungen

- AUS / EIN der Versorgungsspannung (Achtung vor Wiedereinschalten >1min warten, bis der interne Energiespeicher entleert ist (LCD aus))
- Störungsreset über Klemmenfunktion
- Autoreset

7.2 Mögliche Fehlerursachen

Einige mögliche Fehlerursachen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Display-Anzeige	Fehler	Mögl. Ursache	Behebung
Status RUN	Vibrationsmagnet läuft trotz Freigabe nicht	Vibrationsmagnet oder Verkabelung defekt, Ausgangsspannung zu klein	Magnet prüfen, ggf. reparieren, Parameter kontrollieren
Status Lock	nicht bereit	Gerätesperre nach Update	Vgl. Kap. 6.9.5
Status Nready	nicht bereit	Versorgungsspannung fehlt oder zu gering	Spannungsquelle, Verkabelung und Sicherungen prüfen
Status UV	F1 Unterspannung	Versorgungsspannung (Leistung) war während Freigabe (evtl. auch nur kurzzeitig) zu klein	Spannungsquelle, Verkabelung und deren Impedanz prüfen. Evtl. ist die Spannung durch einen hohen Strombedarf kurzzeitig abgesunken. Reset durchführen (ausschalten, warten, bis Gerät komplett aus ist und wieder einschalten)
Status OV	F2 Überspannung	Versorgungsspannung zu hoch (evtl. auch nur kurzzeitig)	Spannungsquelle prüfen Reset durchführen
Status OT	F3 Übertemperatur	Geräteboden zu heiß	Abkühlen lassen, für ausreichende Belüftung sorgen, Reset durchführen
Status OC	F4 Überstrom	I ² t Überwachung des Magnetstroms hat ausgelöst.	Grenzwertvorgabe prüfen, Magnetstrom prüfen
Status Outstage	F5 Endstufe	Defekter Magnet oder Erdschluss	Auf Kurzschluss/Erdschluss prüfen, Magnet/Spule auf Defekt prüfen
Status Timeout	F6 Timeout	Zeitüberschreitung bei USM oder Füllstandssteuerung	Sensoren prüfen, Parameter kontrollieren
Status SENS	F7 Schwingungssensor	Kein korrektes Signal des Schwingungssensors	Schwingungssensors und Aufbau prüfen
Status Scanfail	F8 Scanfehler	Der parametrisierte Scanstrom wird nicht erreicht	Magnetanschluss und Nennstrom prüfen
Status BusModul	F9 Bus Modul	Kommunikationsüberwachung mit dem Bus-Modul hat ausgelöst	Bus-Verbindung, -Stecker, -Kabel prüfen
Status f Fail	F10 Frequenzüberwachung	Die Frequenzüberwachung im Regelbetrieb hat angesprochen	Grenzwerte prüfen, Fördereinrichtung prüfen (z. B. Federbruch)

Wenn Sie das Gerät zur Prüfung oder Reparatur einsenden, geben Sie bitte folgendes an:

- ◆ Art des Fehlers
- ◆ Begleitumstände
- ◆ eigene vermutete Fehlerursache
- ◆ vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse

8. Wartung und Reinigung

8.1 Wartung

Das Steuergerät ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden (siehe Kapitel 3.2).

8.2 Reinigung



Reinigen Sie die Oberflächen der Steuerung nicht mit Spiritus, lösungsmittelhaltigen oder aggressiven Reinigern.

9. Herstellererklärung

Hiermit erklärt der Hersteller, die Firma Mosca Elektronik und Antriebstechnik GmbH, dass das in diesen technischen Unterlagen beschriebene Steuergerät SP01075 zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine bestimmt ist. Das Steuergerät SP01075 ist keine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Hinweise und Empfehlungen zur Installation und zum bestimmungsmäßigen Betrieb sind in dieser technischen Dokumentation enthalten.

Die Inbetriebnahme der Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Schutz- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind.

In diesen technischen Unterlagen sind Maßnahmen beschrieben, mit denen das Gerät die EMV-Grenzwerte einhält. Die elektromagnetische Verträglichkeit der Maschine richtet sich nach Art und Sorgfalt der durchgeführten Installation. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG in der Maschinenanwendung liegt beim Anwender.

Berücksichtigte Normen und Vorschriften

- ◆ IP-Schutzarten:
EN 60529, Ausgabe 1991
- ◆ Basismaterial für gedruckte Schaltungen:
DIN IEC 60249 Teil 1, Ausgabe Oktober 1986
- ◆ Gedruckte Schaltungen, Leiterplatten:
DIN IEC 326 Teil 1, Ausgabe März 1985
- ◆ Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken:
DIN VDE 0110 Teil 1-2, Ausgabe Oktober 1985
- ◆ Störaussendung:
IEC61000-6-4:2006+A1:2010
IEC610003-3-2:2005+A1:2008+A2:2009
IEC61000-3-3:2013
- ◆ Störfestigkeit:
IEC61000-6-2:2005
IEC61000-4-2:2008
IEC61000-4-3:2007+A1:2007+A2:2010
IEC61000-4-4:2012
IEC61000-4-5:2005
IEC61000-4-6:2008
IEC61000-4-8:2008
IEC61000-4-11:2004

10. Bediensoftware

Um das Steuergerät SP01075 parametrieren und überwachen zu können, wird die Monitorsoftware „ParaDesk“ benötigt.

Die jeweils aktuelle Version steht kostenlos auf der Homepage unter <http://www.paradesk.de> zum Download bereit.



Hinweis: Bitte beachten Sie zur Installation und Bedienung der Software die Bedienungsanleitung von ParaDesk. Diese finden Sie auch unter der oben angegebenen Internetadresse.

11. Änderungsverzeichnis

11.1 Dokumentation

Datum	Änderung
01/16	Urversion
03/16	Anschlussbelegung, techn. Daten, Menüstruktur geändert
28.08.16	geänderte Anschlussbelegung, Maßbilder ergänzt, Profinet ergänzt
31.08.16	geänderte Anschlussbelegung, Maßbilder ergänzt, Profinet ergänzt
06.09.16	Eingangsstrom ergänzt
19.10.16	Bild, Kennlinien ersetzt
08.11.16	Eingangsströme korrigiert, Parameternummern korrigiert, diverse Kleinigkeiten korrigiert, Ableitstromskizze, Normen
16.11.16	Daten Relaisausgang ergänzt
06.12.16	Belegung X7, Relaiskontakt um OUT4 erweitert, Profinet H21, H22 getauscht
14.12.16	Ergänzungen in Kap. Regelbetrieb, Kap. USM mit Paras eingefügt, Parameter zur Tastensperre eingefügt
22.12.16	Menu erweitert
11.01.17	Schnellsprung +- Taste ergänzt
16.01.17	Speichern von Parametern ohne zus. Abfrage ab FW209
31.01.17	Bezeichnung M12 Buchsen und Stecker erweitert
11.10.17	Displayanzeigen korrigiert
19.10.17	Diverse Kleinigkeiten korrigiert
02.12.17	Kap. 7.1 P86, Kap. 7.2.3.5 erweitert, Kap. 7.2.6.3 erweitert, Kap. 7.2.12.2 erweitert
16.01.18	Produktabbildung erneuert
05.03.18	Kap. 1 Hinweis Ausstattung und Aktualität eingefügt
26.07.18	Kap. 6.12.3.2 erweitert
24.10.19	Maßzeichnungen aktualisiert
15.11.19	Mater/Slave Betrieb aktualisiert
14.01.20	USM aktualisiert, Gerätesperre eingefügt, RUN/OFF-Tasten erweitert, PB erweitert
14.02.20	Kapitel zur Reinigung hinzugefügt
09.04.20	Original Version ergänzt
25.05.20	Bezeichner und Tabelle für IP54 RS485 ergänzt
22.09.20	Frequenzüberwachung eingefügt, Fehlercode erweitert
26.07.22	Anleitung komplett neu überarbeitet
30.10.23	Ausgangsfrequenz steuerbar über Analogeingang hinzugefügt

11.2 Software

Version	Änderung
FW221	Urversion
FW222	Erweiterung der Auswahl des Parameters 077 "Ausgangsspannung Quelle" mit IN5
FW223	Feldbusabfrage für Ethernet/IP ergänzt
FW300	Ergänzung Gerätesperre mit Parameter 190 für Freischaltung nach Geräteupdate, Erweiterung des Displaymenü mit Untermenüpunkt "SETTINGS", Anpassung der Firmware zur einheitlichen Ansteuerung mit Profinet und Ethernet, Separate Timeoutfunktion für PB und USM (neuer Parameter 163)
FW301	Fehlerbehebung
FW302	Neue Funktionen für RUN- und OFF-Taste
FW303	Erweiterung der Empfangs- und Sendefreigabe an Feldbus-Modul zusätzlich nun bei Gerätestatus NREADY
FW304	USM-Modul erweitert auf 2 Eingänge und Freigabe erweitert auf Freigabe 1 und 2
FW305	Änderung Freigabe des Busmoduls wird nur nach Neustart übernommen
FW306	Frequenzüberwachung mit den Parametern f Set, f Time, f min und f max
FW307	Übernahme der Parameter 098 Anlauframpe und 099 Auslauframpe in das Displaymenü
FW308	Separate Parameter 165 und 166 für Timeout Abschaltung für FSS und USM-Modul
FW309	Ziffernerweiterung des Betriebsstundenzählers im Displaymenü
FW310	Überarbeitung der Messauswertung zur Frequenznachführung
FW311	Neue Variante zur Resonanzsuche über Parameter 181 und 182
FW312	Unterspannungskennung modifiziert für bessere Betriebssicherheit
FW401	Umstellung auf neues Feldbusmodul
FW402	Ausgangsfrequenz steuerbar über Analogeingang