

MSTKN
EA-24V

25. Januar

2011

Bedienungsanleitung

MSTKN-S14-HM-DB25M
MSTKN-S24-HM-DB25M
MSTKN-T18-HM-DB25M

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Systemübersicht	4
1.2	Bestellnummernschlüssel	5
1.3	Technische Daten.....	6
1.4	Schnittstellen	6
1.4.1	DB25M 24V E/A	6
1.4.2	M12 Interne Busverbindung.....	6
2	Funktionsbeschreibung.....	7
2.1	Allgemeines.....	7
2.2	Betriebsarten	7
2.3	Aufbau der Ein- und Ausgangssignale.....	8
2.4	Geräteoptionen	8
2.5	Optische Anzeige	9
2.5.1	Stecknussköcheranzeige (normaler Betrieb)	9
2.5.2	Stecknussköcheranzeige (fehlerhafter Betrieb)	9
2.5.3	Zusätzliche Leuchtdiodenanzeigen	9
2.6	Detaillierte Beschreibung der Betriebsarten	fr10
2.6.1	Freie Auswahl	10
2.6.2	Werkerführung	11
2.6.3	Direktbetrieb.....	11
2.6.4	“Keine Entnahme erlaubt”	12
2.6.5	Kalibrierung.....	12
2.6.6	Kabelbruchtest.....	13
2.7	Ungenutzte Steckplätze	13
3	Mechanische Daten	15
3.1	Aufnahmeblöcke und Stopfen	15
3.1.1	Maße für S14 und S24 Stopfen	15
3.1.2	Maße für T18 Aufnahmeblock	15
3.2	Gehäuseabmessungen.....	16
3.3	Nummerierung der Steckplätze	17

Versionsübersicht

Revision	Datum	von	Bemerkung
R00	2010-08-04	JG	Dokument erstellt
R01	2010-12-07	HE	Dokument aktualisiert
R02	2010-12-15	HE	Dokument mit englischer Fassung synchronisiert
R03	2011-01-31	CF	Dokument korrigiert
R04	2011-02-03	JG	Kapitel Ungenutzte Steckplätze erweitert

MSTKN 24V-EA Stecknussköcher Familie

1 Einleitung

1.1 Systemübersicht

Das MSTKN-Stecknussköchersystem bietet eine flexible Lösung für die Überwachung von Werkzeugentnahmen und für die Werkerführung bei Operationen, die ein manuelles Wechseln von Werkzeugen erfordern. Das MSTKN-Stecknussköchersystem bietet insbesondere:



- Verschiedene Gehäusevarianten für die Nutzung von Werkzeugen mit Durchmessern im Bereich von 5...35mm. Varianten mit variablen (Prismenschieber) oder festen Werkzeugaufnahmen sind verfügbar.
- Verschiedene Feld-Schnittstellen: 24V-E/A und Feldbussysteme (Profibus, Profinet, Ethernet/IP, IndraLogic-CAA)
- Flexible Erweiterbarkeit auf bis zu 64 Werkzeuge über internes Bussystem

Alle Geräte des MSTKN-Systems bestehen grundsätzlich aus einer Kombination von zwei verschiedenen Grundelementen, die in verschiedenen Varianten miteinander kombiniert und in unterschiedliche Gehäuse integriert werden. Die Grundelemente des Systems sind:

- **Gatewayelement:** Ein Gatewayelement stellt die Verbindung zwischen einer Feld-Schnittstelle (bzw. Feldbus-Schnittstelle) und dem internen Bussystem her. Gatewayelemente sind für 24V-E/A und für verschiedene Feldbussysteme (Profibus-DP, ProfiNet, Ethernet/IP, IndraLogic-CAA, ...) verfügbar und stellen die Verbindung zwischen Stecknussköchersystem und der übergeordneten Prozesssteuerung (bzw. dem Schraubsystem) her.
- **Sensorelement:** Ein Sensorelement enthält Sensoren, welche die Anwesenheit von Werkzeugen in den zugehörigen Werkzeugablagen detektieren und über das interne Bussystem melden. Sensorelemente sind in verschiedenen Bauformen (Anzahl der Sensoren, große/kleine Sensoren für verschiedene Werkzeuggrößen) und Technologien (für die Anwesenheits- bzw. Belegterkennung oder auch Werkzeugidentifikation) verfügbar.

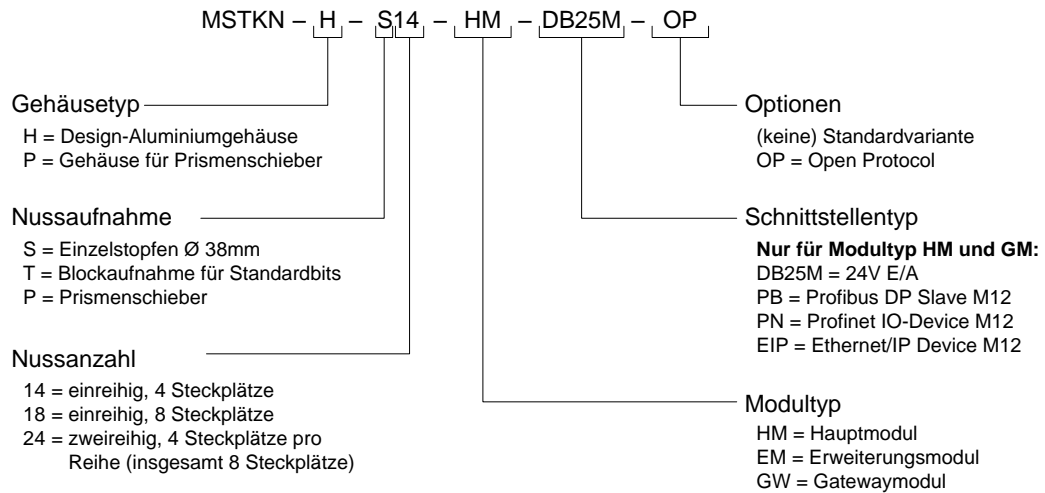
Die Geräte des MSTKN-Systems werden daraus wie folgt zusammengesetzt:

- **Hauptmodul (HM):** Ein Hauptmodul kombiniert ein Gatewayelement mit einem oder mehreren Sensorelementen und ist in eines der Gehäuse des MSTKN-Systems eingebaut. Ein Hauptmodul ist ein eigenständiger und voll funktionsfähiger Stecknussköcher, der z. B. direkt an eine SPS oder ein Schraubsystem angeschlossen werden kann. Über das interne Bussystem kann ein Hauptmodul um weitere Erweiterungsmodul erweitert werden, um die Gesamtanzahl überwachter Werkzeuge zu erhöhen.
- **Erweiterungsmodul (EM):** Ein Erweiterungsmodul besteht aus einem oder mehreren Sensorelementen, eingebaut in eines der Gehäuse des MSTKN-Systems. Ein Erweiterungsmodul muss immer an das interne Bussystem des MSTKN-Systems angeschlossen werden, entweder an ein Gatewaymodul oder ein Hauptmodul.
- **Gatewaymodul (GM):** Ein Gatewaymodul besteht aus einem Gatewayelement, eingebaut in ein Gehäuse für die Schaltschrankmontage (Tragschinnengehäuse). Das Gatewaymodul ermöglicht die Anbindung von einem oder mehreren Erweiterungsmodulen an eine 24V-E/A-Schnittstelle oder an ein Feldbussystem.

Alle Geräte des MSTKN-Systems können miteinander kombiniert werden, da alle über ein gemeinsames internes Bussystem miteinander kommunizieren. In einem Stecknussköchersystem muss dabei immer ein Gatewayelement und mindestens ein Sensorelement enthalten sein, unabhängig davon, welche Bauformen, Gehäuse Typen oder Sensorvarianten eingesetzt werden.

1.2 Bestellnummernschlüssel

Die Bestellnummern der Stecknussköcher der MSTKN-Familie sind wie folgt aufgeschlüsselt:



Für die hier beschriebenen Stecknussköcher mit 24V-E/A-Schnittstelle sind Haupt- und Erweiterungsmodule in vier verschiedenen Gehäusevarianten verfügbar. Für alle Hauptmodule ist neben der Standardvariante die Option „OP“ für die direkte Ansteuerung der Stecknussköcher über die im Schraubsystem 350 enthaltene IM24-Schnittstelle für die integrierte „Open Protocol“-Implementierung verfügbar.

Damit sind die folgenden Varianten verfügbar:

Typ	Gehäuse	Anzahl Steckplätze	Funktion	Anschlüsse	
				DSUB25	M12
MSTKN-H-S14-HM-DB25M		4 (einreihig), max. Werkzeug-Ø 35mm	Hauptmodul 24V-E/A (standard)	1	1
MSTKN-H-S14-HM-DB25M-OP			Hauptmodul 24V-E/A (OpenProtocol)	1	1
MSTKN-H-S14-EM			Erweiterungsmodul		2
MSTKN-H-S24-HM-DB25M		8 (2 reihig), max. Werkzeug-Ø 35mm	Hauptmodul 24V-E/A (standard)	1	1
MSTKN-H-S24-HM-DB25M-OP			Hauptmodul 24V-E/A (OpenProtocol)	1	1
MSTKN-H-S24-EM			Erweiterungsmodul		2
MSTKN-H-T18-HM-DB25M		8 (1 reihig), max. Werkzeug-Ø 18mm (T30)	Hauptmodul 24V-E/A (standard)	1	1
MSTKN-H-T18-HM-DB25M-OP			Hauptmodul 24V-E/A (OpenProtocol)	1	1
MSTKN-H-T18-EM			Erweiterungsmodul		2
MSTKN-P-P14-HM-DB25M		4 Schieber, max. Werkzeug-Ø 40mm	Hauptmodul 24V-E/A (standard)	1	1
MSTKN-P-P14-HM-DB25M-OP			Hauptmodul 24V-E/A (OpenProtocol)	1	1
MSTKN-P-P14-EM			Erweiterungsmodul		2

1.3 Technische Daten

Angaben erfolgen in nächster Version der Dokumentation.

1.4 Schnittstellen

1.4.1 DB25M 24V E/A

Diese Schnittstelle ist nur auf den Hauptmodulen und den Gatewaymodulen verfügbar. Die Schnittstelle stellt standardkonforme 24V E/A Signale (11 Eingänge, 10 Ausgänge und zwei direkt verbundene LED's) zur Verfügung. Die Pinbelegung ist 1:1 kompatibel mit der Pinbelegung der IM24V-Schnittstellenkarte des Schraubsystems 350, so dass ein kostengünstiges DB25-Verlängerungskabel verwendet werden kann.

Für eine Beschreibung der Funktion der einzelnen Signale, siehe Funktionsbeschreibung unten.

DB25 male	MSTKN Eingangssignale			MSTKN Ausgangssignale		
	Pin	Signal	Beschreibung	Pin	Signal	Beschreibung
	19	I0	Input bit 0	14	Q0	Output bit 0
	7	I1	Input bit 1	2	Q1	Output bit 1
	20	I2	Input bit 2	15	Q2	Output bit 2
	8	I3	Input bit 3	3	Q3	Output bit 3
	21	I4	Input bit 4	16	Q4	Output bit 4
	23	I5	Input bit 5	4	Q5	Output bit 5
	11	I6	Input bit 6	18	Q6	Output bit 6
	12	I7	Input bit 7	6	Q7	Output bit 7
	9	I8	Input bit 8	17	Q8	Output bit 8
	22	I9	Input bit 9	5	Q9	Output bit 9
	10	I10	Input bit 10			
Weitere Signale and Stromversorgung						
1	24V	24V Versorgung				
13	0V	Bezugspotential 0V				
24	LEDR	Rote LED (24V=on)				
25	LEDG	Grüne LED (24V=on)				

1.4.2 M12 Interne Busverbindung

Abhängig vom Gerätetyp, sind ein oder zwei M12 Steckverbinder (A-kodiert, 5 Pins) für das interne Bussystem vorhanden. Für Haupt- und Gatewaymodule ist nur ein „Bus-out“ Steckverbinder vorhanden. Erweiterungsmodule besitzen zwei Steckverbinder („Bus-in“ und „Bus-out“). Die „Bus-out“-Schnittstelle (M12-female/Buchse) stellt zusätzlich die Versorgungsspannung für Erweiterungsmodule bereit.

M12 A-coded	Pin	Signal	Beschreibung/Funktion
	1	+5V	Stromversorgung (bus in: input, bus out: output)
	2	A	TX-/RX- bus signal
	3	0V	Stromversorgung Bezugspotenzial (0V)
	4	B	TX+/RX+ bus signal
	5	-	Not connected

2 Funktionsbeschreibung

2.1 Allgemeines

Die Module der 24V E/A-Stecknussköcherfamilie bieten die folgenden Funktionen:

- Standardkonforme 24V E/A Schnittstelle (11 Eingänge, 10 Ausgänge und zwei LED's)
- Drei LED's pro Platz für Statusanzeige und Werkerführung
- DB25 E/A-Schnittstellensteckverbinder pinkompatibel zu System 350 IM24V
- Verschiedene Betriebsarten für flexiblen Einsatz (mit/ohne Werkerführung)
- Erhöhte Prozesssicherheit durch spezielle Betriebsarten („Direktbetrieb“) und Kabelbruchtest
- Zwei verschiedene Varianten für Kodierung der Nussentnahme: ein E/A-Signal pro Platz für maximale Flexibilität (Option –OP) oder binär kodierte Platznummer (Standard) für Systeme mit bis zu 63 Nüsse

2.2 Betriebsarten

Der Stecknussköcher unterstützt folgende Betriebsarten:

- **Freie Auswahl:** Es steht dem Werker frei, welche Nuss er aus dem Köcher entnimmt. Die Steckplatznummer des entnommenen Werkzeugs wird über die 24V Ausgangssignale angezeigt. Entnimmt der Werker mehr als ein Werkzeug, wird über die Schnittstelle ein Fehler ausgegeben. Die Leuchtdioden am Stecknussköcher dienen zur Zustands- bzw. Fehleranzeige und zur Anzeige, ob die Entnahme korrekt ist (Fehleranzeige, falls z. B. mehr als ein Werkzeug entnommen wurde).
- **Werkerführung:** In dieser Betriebsart gibt eine externe Steuerung (z.B. Schraubersteuerung oder SPS), über die Signale der 24V Schnittstelle vor, welches Werkzeug entnommen werden soll. Der Stecknussköcher zeigt dies durch die Leuchtdioden an – durch Blinken der grünen LED am zugehörigen Steckplatz. Bei Entnahme eines Werkzeugs meldet der Köcher den Zustand an die externe Steuerung und setzt, bei korrekter Entnahme (Entnahme identisch mit Vorwahl), ein Freigabebit. Der Zustand der Leuchtdioden ändert sich bei korrekter Entnahme von grün blinkend zu einem grünen Dauerlicht. Bei Falschentnahme leuchtet die rote LED auf. In der Standardvariante kann die Steuerung nur ein Werkzeug vorwählen, in der Variante Open Protocol ist es möglich, den Werker eine Auswahl aus mehreren Werkzeugen zu erlauben („Bitmuster“).
- **Direktbetrieb:** Diese Betriebsart arbeitet ähnlich wie die Betriebsart „Freie Auswahl“, ist aber um eine Überwachungsfunktion erweitert, die zur Überwachung von Kurzschlüssen und nicht verbundenen Leitungen dient. Der Stecknussköcher sendet je nach Status sein Ausgangssignal an die Steuerung und erwartet dieses, innerhalb von ca. 150ms, als Eingangssignal zurück. Erst danach erfolgt das Setzen des Freigabebits durch den Stecknussköcher. Erhält der Stecknussköcher nicht den korrekten Wert zurück (Ausgangssignal ≠ Eingangssignal), wird das Freigabebit nicht gesetzt und über die Leuchtdioden wird ein definiertes Leuchtmuster ausgegeben.
- **Diagnose- und Konfigurationsbetrieb:** Je nach eingesetztem Gerätetyp werden verschiedene Betriebsarten zu Diagnose- (z.B. Kabelbruch Test) und Konfigurationszwecken (z.B. Sensorkalibrierung) unterstützt. Bitte entnehmen sie die detaillierte Beschreibung den nachfolgenden Erklärungen.



Die Betriebsart „Freie Auswahl“ ist die Grundbetriebsart des Köchers und ist kompatibel zu einfachen Nussboxen. Es wird jedoch nicht empfohlen, den Köcher in dieser Betriebsart zu betreiben, da hier keine Überwachung für die Verkabelung vorhanden ist (Kabelbruch!). Um eine höhere Prozesssicherheit gewährleisten zu können, sollte stattdessen die Betriebsart „Direktbetrieb“ verwendet werden!

2.3 Aufbau der Ein- und Ausgangssignale

Ein- und Ausgangssignale (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sind wie folgt aufgebaut:

24V-E/A Eingangssignale: Eingang IO...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
0...255 (0xFF)											Signale zur Vorwahl Steckplatznummer	8 Signale um die Steckplatzvorwahl zu treffen (Betriebsart Werkerführung)	
0...7											Steuersignale	3 Signale um die Betriebsart auszuwählen und den Stecknussköcher zu steuern	

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgang Q0...Q9:

Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
0...255 (0xFF)											Signale zur Anzeige der entnommenen Werkzeugs	8 Signale für die aktuelle Auswahl (also die Nummer oder den Platz des entnommenen Werkzeugs – für die Programmvorwahl)
0...3											Statussignale	2 Signale zur aktuellen Statusanzeige des Köchers

2.4 Geräteoptionen

Die MSTKN 24V-E/A Stecknussköcher sind in zwei unterschiedlichen Softwarevarianten erhältlich:

- **Standard:** In dieser Softwarevariante ist die Steckplatznummer binär kodiert. Über die 8 Signalleitungen können theoretisch 255 Steckplätze angewählt werden. Praktisch ist dieser Wert aber auf eine Anzahl von 63 Steckplätzen beschränkt („0“ = keine Vorwahl getroffen). Bitte beachten sie, dass in dieser Variante immer nur ein Werkzeug vorgegeben werden kann.

Binäre Auswahl der Steckplätze:

7	6	5	4	3	2	1	0	Signalnummer (Q0...Q7 or IO...I7)
0	0	0	0	0	0	0	1	Nummer = $1 \cdot 2^0 = 1$
0	0	0	0	0	0	1	0	Nummer = $1 \cdot 2^1 = 2$
0	0	0	0	0	0	1	1	Nummer = $1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 2 + 1 = 3$
0	0	0	1	1	1	1	1	Nummer = $1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$
...								...

- **Open Protocol (-OP):** In dieser Variante wird jeder Steckplatz mit einem separaten Signal angewählt. Da, wie oben beschrieben, nur 8 Auswahlssignale zur Verfügung stehen, ist die Anzahl der maximalen Steckplätze in der OP Variante auf 8 beschränkt. Bitte beachten sie, dass in dieser Variante mehrere Steckplätze vorgewählt werden können.

Anwahl bei Verwendung der OP Variante

7	6	5	4	3	2	1	0	Signalnummer (Q0...Q7 or IO...I7)
0	0	0	0	0	0	0	1	Signal 0 → Steckplatz 1 ist ausgewählt
0	0	0	0	0	0	1	0	Signal 1 → Steckplatz 2 ist ausgewählt
0	0	0	0	0	0	1	1	Signal 0,1 → Steckplatz 1 and Steckplatz 2 pre-selected (Auswahl nur über die 8 Eingangsbits IO-I7)
...								...

2.5 Optische Anzeige

2.5.1 Stecknussköcheranzeige (normaler Betrieb)

Jeder Steckplatz hat drei Leuchtdioden zur Statusanzeige:

- Rote LED: Dient zur Fehleranzeige, z.B. mehr als ein Werkzeug entnommen oder Sensorfehler. Je nach aufgetretenem Fehler blinkt die Diode oder leuchtet dauernd.
- Grüne LED: Dient zur Anzeige des Aus-/Vorwahlstatus mit folgenden Leuchtmustern:
 - o Off: Werkzeug ist nicht entnommen.
 - o Dauerlicht: Werkzeug wurde entsprechend der Vorwahl entnommen / nur ein Werkzeug entnommen
 - o Blinklicht: Der Steckplatz wurde durch die Steuerung vorgewählt und der Werker muss dieses Werkzeug entnehmen
- Gelbe LED: Zeigt den Sensorstatus des Steckplatzes wie folgt an:
 - o Off: Steckplatz ist leer
 - o On: Steckplatz ist nicht leer

Beim Einschalten des Stecknusskochers wird ein Lampentest durchgeführt und alle Leuchtdioden blinken kurz auf.

2.5.2 Stecknussköcheranzeige (fehlerhafter Betrieb)

Die Leuchtdioden dienen auch dazu, Fehlerzustände durch verschiedene Leuchtmuster zu signalisieren.

- Alle LEDs blinken: Kommunikationsfehler – keine Kommunikation.
- Alle roten LEDs blinken : Kalibrierung wurde nicht durchgeführt / Fehlerhafte Kalibrierung
- Alle roten LEDs an, alle gelben LEDs an: Kommunikationsfehler: falsche Baudrate
- Alle roten LEDs an, alle grünen LEDs on: Kommunikationsfehler: falsche Slaveadresse
- Alle LEDs leuchten zyklisch grün → gelb → rot: Prüfung auf Kabelbruch aktiv
- Alle roten LEDs leuchten nacheinander auf: Hardwarefehler -> Spannungsversorgung aus- und einschalten, bleibt der Fehler danach bestehen, muss das Gerät ausgetauscht werden.

2.5.3 Zusätzliche Leuchtdiodenanzeigen

Die Hauptmodule der MSTKN Stecknusskocherfamilie verfügen über zwei zusätzliche Leuchtdioden (grün und rot) welche direkt mit dem DSUB25 Steckverbinder verbunden sind und mit einem 24 Volt Signal angesteuert werden können, z.B. um dem Werker über die Steuerung eine „i.O.“ bzw. „n.i.O.“ Verschraubung anzuzeigen.

2.6 Detaillierte Beschreibung der Betriebsarten

Die Auswahl der Betriebsarten erfolgt über die Steuersignale (I8...I10). Folgende Betriebsarten können ausgewählt werden.

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0									Freie Auswahl
			≠ 0									Werkerführung
0	0	1	0									Keine Entnahme erlaubt
0	1	0	Rückgabewert									Direktbetrieb
1	0	0	0									Kalibrierung
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Kabelbruchtest

Alle anderen möglichen Kombinationen, die über die Steuersignale (I8...I10) erzeugt werden können, sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

2.6.1 Freie Auswahl

Um diese Betriebsart auszuwählen müssen sowohl Steuer- als auch Auswahlbits = 0 sein.

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0									Freie Auswahl

In dieser Betriebsart zeigen die Statusbits folgende Zustände an:

- Q8 = Fehler: Dieses Signal wird aktiviert, wenn der Werker mehr als ein Werkzeug entnommen hat.
- Q9 = korrekte Entnahme: Dieses Signal ist aktiviert, wenn die Auswahl durch den Werker korrekt ist (nur ein Werkzeug entnommen).

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgänge Q0...Q9:

Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	State	LED's	Comment
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
0	0	0									Idle	Alle gelben LEDs	Kein Werkzeug wurde entnommen
1	0	> 0									Ausgewählt	Entnommen Steckplatz grün, Rest gelb	Ein Werkzeug wurde entnommen, die Ausgangssignale entsprechen der entnommen Steckplatznummer (siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.)
0	1	0									Fehler	Entnommen rot, Rest gelb	Mehr als ein Werkzeug entnommen. Die LEDs der entnommen Steckplätze leuchten rot.

2.6.2 Werkerführung

Die Betriebsart Werkerführung wird ausgewählt indem die Steuersignale "0" gesetzt werden und über die Vorwahlsignale eine Auswahl des Steckplatzes getroffen wird. Je nach Softwarevariante „Standard“ oder „OP“ erfolgt die Auswahl des Steckplatzes binärkodiert (Standard) oder bitweise (OP). (siehe Kapitel 2.4)

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I				
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
0	0	0	Steckplatzvorwahl (> 0)								Werkerführung	Vorwahl erfolgt binärkodiert (Standard) oder bitweise (Option –OP)		

In dieser Betriebsart zeigen die Statusbits folgende Zustände an:

- Q8 = Fehler: Dieses Signal wird aktiviert, wenn der Werker mehr als ein Werkzeug entnommen hat.
- Q9 = korrekte Entnahme: Dieses Signal ist aktiviert wenn die Auswahl durch den Werker korrekt ist (nur ein Werkzeug entnommen).

24V-I/O output signals: Outputs Q0...Q9:

Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	State	LED's	Comment
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
0	0	0								Idle	Alle gelben LEDs	Kein Werkzeug wurde entnommen	
1	0	> 0								Ausgewählt	Entnommen Steckplatz grün, Rest gelb	Ein Werkzeug wurde entnommen, die Ausgangssignale entsprechen der entnommen Steckplatznummer (siehe Kapitel 2.4)	
0	1	0								Fehler	Entnommen rot, Rest gelb	Mehr als ein Werkzeug entnommen. Die LEDs der entnommen Steckplätze leuchten rot.	

2.6.3 Direktbetrieb

Diese Betriebsart umfasst denselben Funktionsumfang wie die Betriebsart „Freie Auswahl“, ist aber um eine Überwachungsfunktion erweitert, die zur Überwachung von Kurzschlüssen und nicht verbundenen Leitungen dient. Der Stecknussköchler sendet je nach Status sein Ausgangssignal an die Steuerung und erwartet dieses, innerhalb von ca. 150ms, als Eingangssignal zurück. Erst danach erfolgt das Setzen des Freigabebits durch den Stecknussköchler. Erhält der Stecknussköchler nicht den korrekten Wert zurück (Ausgangssignal ≠ Eingangssignal), wird das Freigabebit nicht gesetzt und über die Leuchtdioden wird ein definiertes Leuchtmuster ausgegeben.

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I				
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
0	1	0	Eingangssignal = Ausgangssignal								Direktbetrieb			

In dieser Betriebsart zeigen die Statusbits folgende Zustände an:

- Q8 = Fehler: Dieses Signal wird aktiviert, wenn der Werker mehr als ein Werkzeug entnommen hat.
- Q9 = korrekte Entnahme: Dieses Signal ist aktiviert wenn die Auswahl durch den Werker korrekt ist (nur ein Werkzeug entnommen).

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgänge Q0...Q9:

Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	State	LED's	Comment
0	0	0								Idle	Alle gelben LEDs	Kein Werkzeug wurde entnommen
1	0	> 0								Ausgewählt	Entnommen Steckplatz grün, Rest gelb	Ein Werkzeug wurde entnommen, die Ausgangssignale entsprechen der entnommen Steckplatznummer (siehe Kapitel 2.4)
0	1	0								Fehler	Entnommen rot, Rest gelb	Mehr als ein Werkzeug entnommen. Die LEDs der entnommen Steckplätze leuchten rot.

Wenn der Rückgabewert der Steuerung nicht korrekt ist, wird ein definiertes Leuchtmuster ausgegeben.

2.6.4 "Keine Entnahme erlaubt"

Die Betriebsart "keine Entnahme erlaubt" wird durch setzen des Steuersignals I8 ausgewählt. Die Auswahlssignale müssen hierbei alle „0“ sein. In diesem Modus darf der Werker kein Werkzeug entnehmen. Wird dennoch ein Werkzeug entnommen, zeigt der Stecknussköcher über die Leuchtdioden und seine Ausgangssignale einen Fehler an.

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0	
0	0	1	0								Keine Entnahme erlaubt

In dieser Betriebsart zeigen die Statusbits folgende Zustände an:

- Q8 = Fehler, ein oder mehr Werkzeuge entnommen
- Q9 = 0 (immer null)

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgänge Q0...Q9:

Q9	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1	Q0	State	LED's	Comment
0	0	0								Idle	Alle gelb	Kein Werkzeug entnommen
0	1	0								Fehler	Entnommene rot, rest gelb	Ein oder mehr Werkzeuge wurden entnommen

2.6.5 Kalibrierung

Der Modus Kalibrierung dient zur Maximierung der Sensorempfindlichkeit und zur Erkennung möglicher Erweiterungsmodule. Die Stecknussköcher werden bereits kalibriert ausgeliefert, wodurch es normalerweise nicht nötig ist, dass eine Kalibrierung durch den Anwender durchgeführt wird. Eine Kalibrierung wird nur notwendig, wenn ein Hauptmodul nachträglich um ein oder mehrere Erweiterungsmodule erweitert wird oder ein Steckplatz des Köchers nicht verwendet werden soll.

Wichtig: Es ist unbedingt darauf zu achten, dass alle Werkzeuge entnommen werden bevor die Kalibrierung durchgeführt wird. Bei einer falsch durchgeführten Kalibrierung des Köchers ist dessen Funktion gestört.



24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	0							

Kalibrierung

Kalibrierung für max. Sensorempfindlichkeit und zur Erkennung von Erweiterungsmodulen

In dieser Betriebsart zeigen die Statusbits folgende Zustände an:

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgänge Q0...Q9:

Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	State	LED's	Comment
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		Kalibrierung läuft	Alle rot	Kalibrierung läuft
0	0	1	0	0	0	#Steckplätze					beendet	Alle gelb	Kalibrierung beendet, Q0-Q4 zeigen die Anzahl der Steckplätze an



Wichtig ist darauf zu achten, dass die Steuerbits erst nach Anlegen dies oben gezeigten Ausgangssignals (Kalibrierung beendet) zurückgesetzt wird und mit dem normalen Betrieb fortgesetzt wird.

2.6.6 Kabelbruchttest

Um die Verbindung zwischen Köcher und Steuerung zu überprüfen, beinhaltet der Funktionsumfang des Stecknussköchers die Möglichkeit einen Kabelbruchttest durchzuführen. Um diesen auszuführen, müssen alle Eingangssignale „1“ sein, als Rückgabesignal setzt der Stecknussköcher alle seine Ausgangssignale auf „1“. Gleichzeitig wird der durchgeführte Test über die Leuchtdioden visualisiert. Deren Leuchtmuster wiederholt sich zyklisch wie folgt: alle roten LEDs -> alle gelben LEDs -> alle grünen LEDs

24V-E/A Eingangssignale: Eingänge I0...I10:

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Kabelbruchttest

24V-E/A Ausgangssignale: Ausgänge Q0...Q9:

Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	State	LED's	Comment
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Checking	alle gelb	Kabelbruchttest läuft

2.7 Ungenutzte Steckplätze

Sollte ein Steckplatz ungenutzt bleiben, so gibt es zwei Möglichkeiten, diesen zu deaktivieren.

1. Möglichkeit: Bekleben Sie den Stopfen des nicht genutzten Steckplatzes mit dem mitgelieferten Kupferklebeband und verschrauben Sie den präparierten Stopfen mit dem Gehäuse. Die LED des Steckplatzes leuchtet dann dauerhaft gelb und das System meldet den Steckplatz als dauernd belegt. So hat dieser Steckplatz keinerlei Einfluss auf die Funktion des Geräts. Sollte dieser Steckplatz wieder benötigt werden, müssen Sie lediglich das Kupferband entfernen.
2. Möglichkeit: Hierbei gehen Sie folgendermaßen vor. Bekleben sie den nicht genutzten Stopfen mit einem Teil des mitgelieferten Kupferklebebands. Danach muss der Stopfen in den Stecknussköcher gesteckt und verschraubt werden, während alle anderen genutzten Steckplätze frei sein müssen. Ist dies der Fall, kann eine Kalibrierung durchgeführt werden. Die Software erkennt den gesteckten Stopfen mit Klebeband und deaktiviert diesen. Nach Ende der Kalibrierung wird die Leuchtdiodenanzeige des ungenutzten Steckplatzes deaktiviert und der Steckplatz kann nicht mehr verwendet werden. Um den Steckplatz wieder zu aktivieren muss der Stopfen mit Klebeband, sowie alle anderen Werkzeuge entfernt und erneut eine Kalibrierung durchgeführt werden.

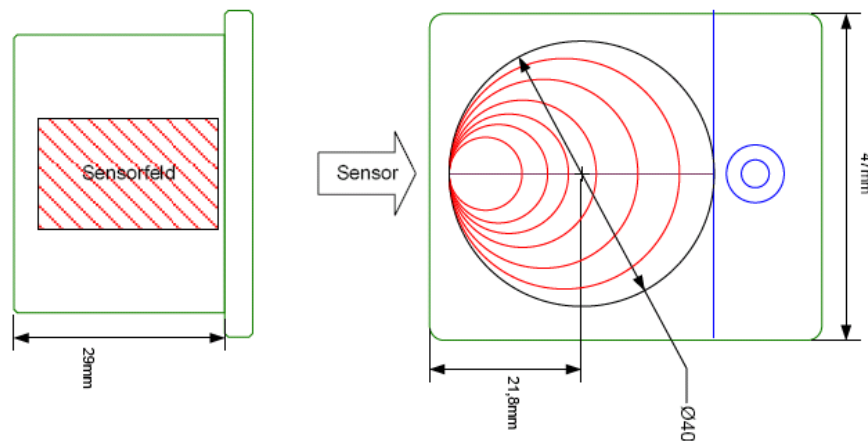
3 Mechanische Daten

3.1 Aufnahmeblöcke und Stopfen

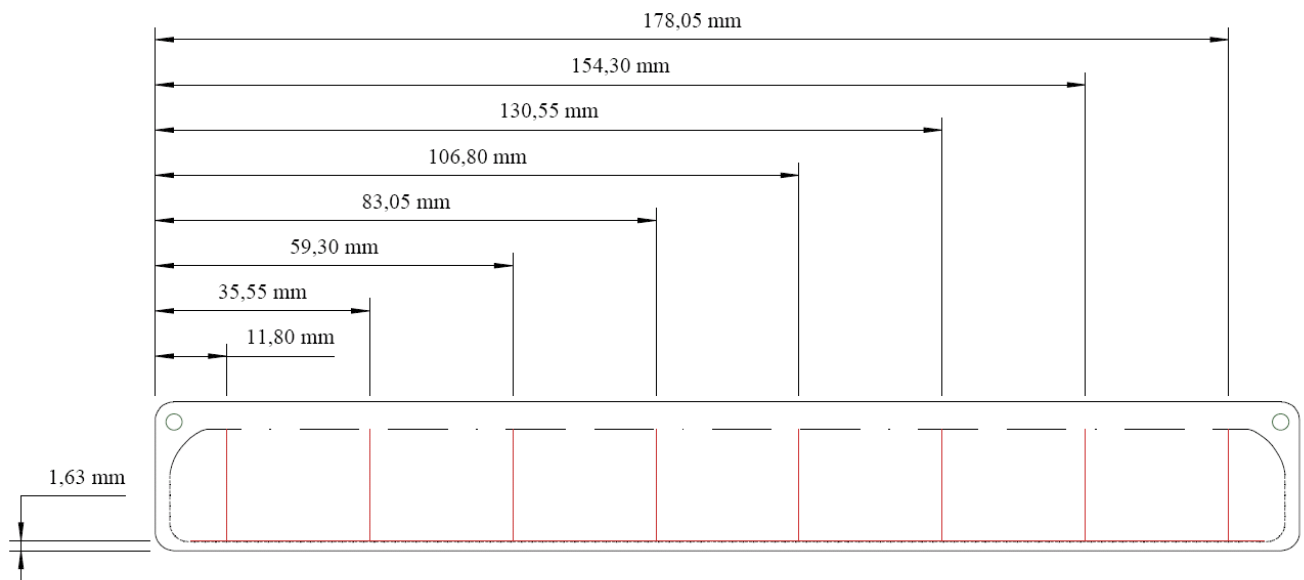
Um eine höchstmögliche Empfindlichkeit und Genauigkeit der Sensoren zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass die Bohrungen für die Werkzeugaufnahmen so nahe wie möglich am Sensor platziert werden. Bitte entnehmen sie die Maße den nachfolgenden Zeichnungen.



3.1.1 Maße für S14 und S24 Stopfen

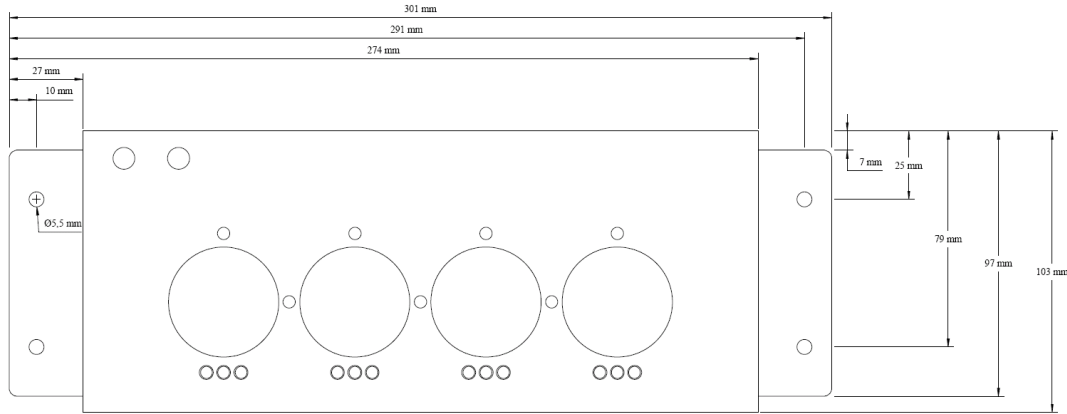


3.1.2 Maße für T18 Aufnahmeblock

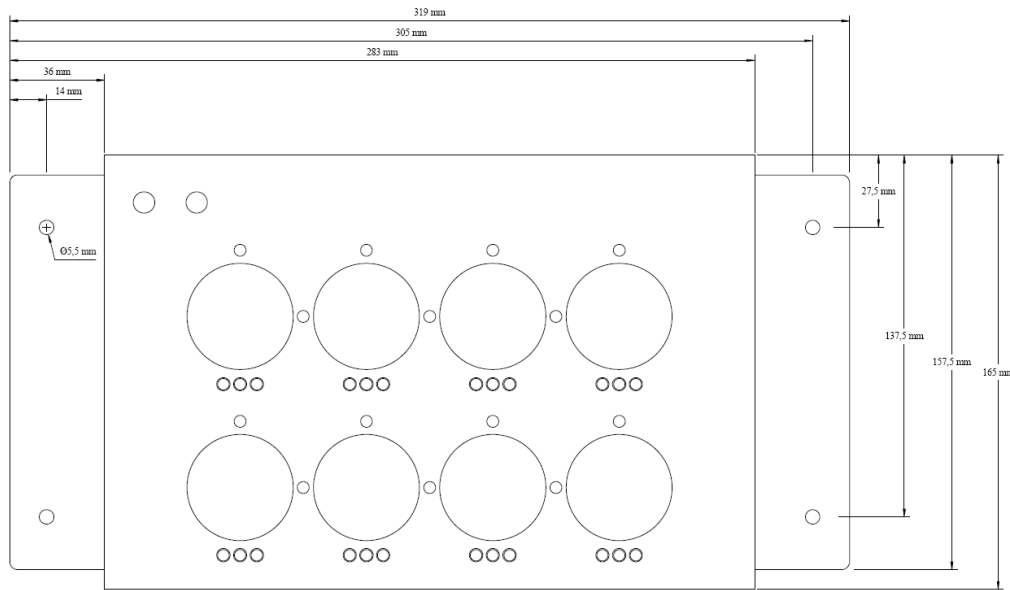


3.2 Gehäuseabmessungen

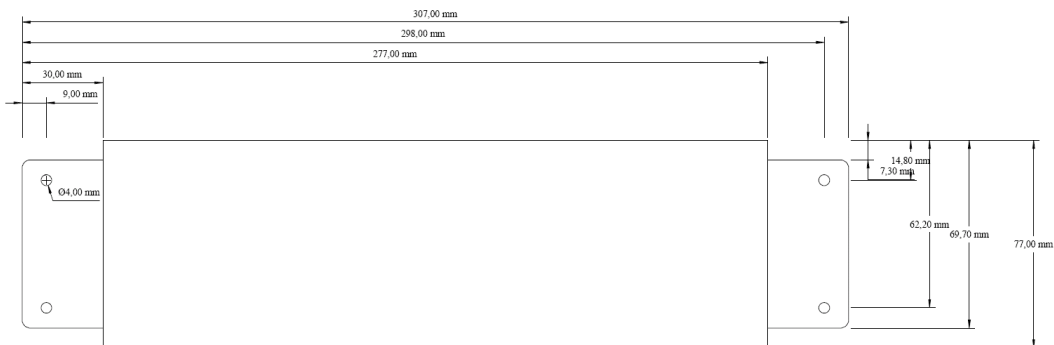
H-S14 Gehäuse



H-S24 Gehäuse



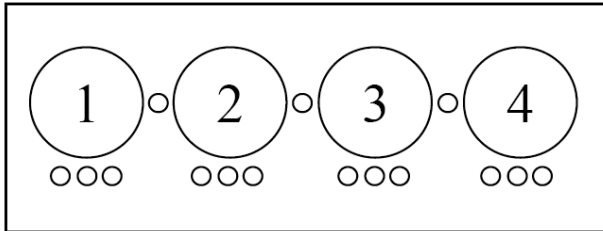
H-T18 Gehäuse:



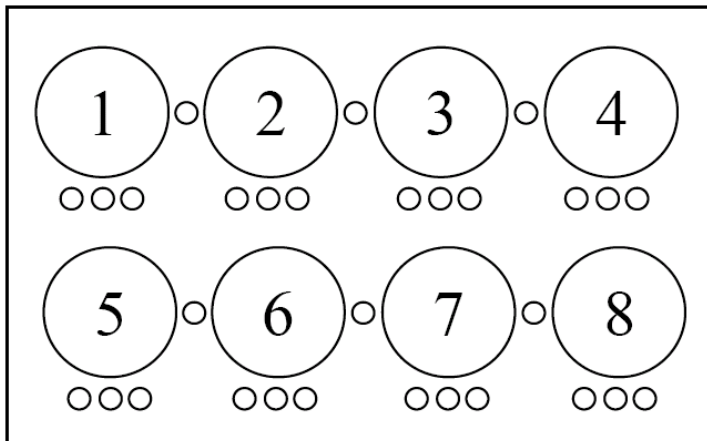
3.3 Nummerierung der Steckplätze

Die folgenden Darstellungen zeigen die Steckplatznummern:

H-S14:



H-S24:



H-T18:

