

Frei programmierbare Schnittstelle

Allgemein

Die frei programmierbare Schnittstelle dient zur Anpassung zusätzlicher Geräte an die Maschine.

Beispiele:

- Ladeportal
- Messstation
- Waschstation
- etc.

Software-Schnittstelle

Mit dieser Schnittstelle können sämtliche Adressen (Eingänge, Ausgänge, Merker usw.) abgefragt, gesetzt und rückgesetzt werden.

Funktionsbeschreibung

PLC-Bits aus Datenbausteinen, Eingängen, Ausgängen und Mer- kern auslesen oder schreiben

Sollen Prozesssignale der PLC an das Werkstückprogramm angeknüpft werden, so müssen direkte Adressen von Datenbausteine, Eingänge, Ausgänge oder Merker angesprochen werden. Dies erfolgt durch:

Eingang, Ausgang und Merker

Mi = j 98 Hyyyz

i	0	E	= 1?] Abfragen
	1	A	= 1?	
	2	M	= 1?	
	3	E	= 0?	
	4	A	= 0?] Setzen
	5	M	= 0?	
	6	A	= 1!] Rücksetzen
	7	M	= 1!	
	8	A	= 0!	
	9	M	= 0!	

j **0** = Leserhalt bis Bedingung erfüllt ist
1 = Leserhalt bis Ergebnis in R50 geladen ist

yyy Adresse (Byte)

z Bit 0 - 7

Bemerkung:

A = Ausgang
E = Eingang
M = Merker

PLC-Bits aus Datenbausteinen, Eingängen, Ausgängen und Merkern auslesen oder schreiben.

Datenbaustein, Datenbyte, Datenwörter

Bemerkung:

DBD = Daten Doppelwort, DBB = Datenbyte, DBW = Datenwort

Datenbaustein (DB)-Nummern bis 999

Mii = 1 98 Hxxxxyyyyy0

ii	30	DBB nach R50	PLC → NC	DUAL
	31	DBW nach R50	PLC → NC	DUAL
	32	DBD nach R50	PLC → NC	DUAL
	33	DBB von R50	NC → PLC	DUAL
	34	DBW von R50	NC → PLC	DUAL
	35	DBD von R50	NC → PLC	DUAL
	38	DBD nach R50	PLC → NC	REAL
	39	DBD von R50	NC → PLC	REAL
	40	DBB nach R50	PLC → NC	BCD
	41	DBW nach R50	PLC → NC	BCD
	42	DBD nach R50	PLC → NC	BCD
	43	DBB von R50	NC → PLC	BCD
	44	DBW von R50	NC → PLC	BCD
	45	DBD von R50	NC → PLC	BCD
	1	Leserhalt bis Ergebnis von PLC in R50 oder von R50 in PLC geladen ist		
xxx	Datenbaustein			
yyyyy	Adresse (Byte)			



Negative Werte (-) sind nur bei den Funktionen 31, 32, 35, 38, 39, 41 und 45 zulässig!



Die Befehle können von jedem Kanal aus programmiert werden. Beim Auslesen mit Mi=198 wird der jeweilige Wert in den Parameter R50 eingelesen. Vor der Abfrage des Parameters R50 im Werkstückprogramm, muss der Zwischenspeicher mit dem Befehl STOPRE gelöscht werden.

Werden Werte von R50 in ein Datenbyte, Datenwort oder Datendoppelwort geschrieben, muss STOPRE nach Mi=198 programmiert werden (siehe nachfolgende Beispiele).

Datenbaustein (DB)-Nummern größer/gleich 1000

Mii = j 98 Hxxxxx Hyyyyyz

- ii **50** D = 1?] Abfragen
 51 D = 0?] Abfragen
 52 D = 1! Setzen
 53 D = 0! Rücksetzen
- 70** DBB nach R50 PLC → NC DUAL
 71 DBW nach R50 PLC → NC DUAL
 72 DBD nach R50 PLC → NC DUAL
 73 DBB von R50 NC → PLC DUAL
 74 DBW von R50 NC → PLC DUAL
 75 DBD von R50 NC → PLC DUAL
- 76** Reserve
 77 Reserve
- 78** DBD nach R50 PLC → NC REAL
 79 DBD von R50 NC → PLC REAL
- 80** DBB nach R50 PLC → NC BCD
 81 DBW nach R50 PLC → NC BCD
 82 DBD nach R50 PLC → NC BCD
 83 DBB von R50 NC → PLC BCD
 84 DBW von R50 NC → PLC BCD
 85 DBD von R50 NC → PLC BCD
- j** **0** = Leserhalt bis Bedingung erfüllt ist
 1 = Leserhalt bis Ergebnis in R50 geladen ist
- x** Datenbaustein-Nr. (DB-Nr. <1000 ist auch möglich)
- y** Adresse (Byte/Wort/Doppelwort) → **Adresse 0 ist nicht zulässig**
- z** Bitadresse 0..7 (**bei Wort/D.Wort immer 0 eintragen!**)



- **Negative Werte (-) sind nur bei den Funktionsnummern 31, 32, 35, 38, 39, 41, 42, 45, sowie 71, 72, 75, 78, 79, 81, 82 und 85 zulässig!**
- **Bei den Funktionsnummern 41, 44 sowie 81, 84 (Format BCD) darf die zu übergebende Zahl maximal 3-stellig (Einer, Zehner, Hunderter) sein, da die 4. Stelle für das Vorzeichen reserviert ist!**



Bei M98 mit zwei H-Funktion werden immer die ersten beiden H-Funktion im NC-Satz ausdekodiert.

Beispiele

Datenbaustein 111, Datenbyte 3226 in R50 laden.

```
M30=198 H111032260
STOPRE
IF R50==5 GOTOF END_
```

R50 in Datenbaustein 214, Datenwort 1010 laden.

```
R50=700
M34=198 H214010100
STOPRE
```

Beispiel - Verzweigungen im Werkstückprogramm

Beispiel:

Warten bis Zyklus-Start Taste gedrückt wird.

```
M0=98 H1201 ;E120.1=1?
```

Beispiel:

Verzweige auf MARK_1 wenn Merker 78 Bit5=0 Folgestart aus.

```
M2=198 H785 ;Abfrage M78.5=1, Ergebnis in R50
STOPRE
IF R50<>1 GOTOF MARK1_ ;Ablauf bei M78.5=1 -> Folgestart EIN
GOTOF END_
MARK1_ ;Sprungadresse
;Ablauf bei M78.5=0 -> Folgestart AUS
END_ ;Ablauf bei beiden Versionen;
```

Die Befehle können von jedem Kanal aus programmiert werden. Bei Mi=198 wird der Zustand auf den Parameter R50 ausgegeben.

Vor der Abfrage des Parameters R50 im Werkstückprogramm muss der Zwischenspeicher mit STOPRE gelöscht werden.

Beispiel:

Warten bis Spindel 3 steht

```
M10=198 H38000614 (DB38 DBB61 Bit4=1)
```

Beispiel:

Verzweigen auf MARKE2_, wenn Ausblendeebene 2N (DB214 Byte1036 Bit2) ange-
 wählt ist.

```

M10=198 H214010372                ;Abfrage DB214 DBB1037 Bit 2=1 Ergebnis in R50
STOPRE
IF R50==1 GOTOF MARKE2_           ;Ablauf bei R50=0
GOTOF AUS_
MARKE2_:                          ;Sprungadresse
                                   ;Ablauf bei R50=1
AUS_                               ;Ablauf bei beiden Versionen
    
```

Hinweis zu Ausblendsatzebenen

- DB214 DBB1037 Bit 0 = Ausblendsatzebene /N
- Bit 1 = Ausblendsatzebene /1N
- Bit 2 = Ausblendsatzebene /2N
- Bit 3 = Ausblendsatzebene /3N
- Bit 4 = Ausblendsatzebene /4N
- Bit 5 = Ausblendsatzebene /5N
- Bit 6 = Ausblendsatzebene /6N
- Bit 7 = Ausblendsatzebene /7N

Beispiel - Ausgang setzen

Ausgang A55.0 setzen

```

...
...
M6 = 98 H550                      ;A55.0 setzen.
...
...
M8 = 98 H550                      ;A55.0 rücksetzen.
...
...
    
```

Beispiel - Eingang abfragen

Eingang E55.0 abfragen

```

...
...
M0 = 98 H550                      ;warten bis E55.0 = 1.
...
...
M3 = 98 H550                      ;warten bis E55.0 = 0.
...
...
M0 = 198 H550                    ;Zustand E55.0 in R-Parameter R50 laden
                                   Wenn der Eingang E55.0 = 0 —> R50 = 0,
                                   Wenn der Eingang E55.0 = 1 —> R50 = 1
STOPRE
    
```

Fehlermeldung setzen

Mit folgenden Befehlen können alle in der Steuerung vorhandenen PLC-Fehlermeldungen gesetzt werden:

Mx 93 Hyyyyz

- x** 0 löscher mit Fehlerlöschertaste
- 1 löscher mit Reset
- 2 Fehlermeldung ohne NC-Stopp
- 9 Fehlermeldung rücksetzen

yyyy Fehlerort

z Fehlerursache (Kennung)

Fehlerort:

Die im Fehlerordner angegebene Fehlerort-Nummer ist ohne die führende Ziffer (7) anzugeben.

Fehlerursache:

Als Fehlergrund ist das Fehlerbit (im Fehlerblatt mit "x" gekennzeichnet) zu programmieren.

M193 H10092

Fehleranzeige:

710092 "WERKSTÜCKPROGRAMM Zyklus Aufruf von Kanal unzulässig"

Weitere Möglichkeiten siehe Fehlerbeschreibung FT71009 und FT71026.

Beispiel:

Fehlerort

71009	Maschine - Werkstückprogramm		
	Fehlerursache	Fehlerbeseitigung	Wirkung
710091	Zyklus-Eingabeparameter falsch M93 H10091	Eingabeparameter nach Programmieranleitung berichtigen	2/1)
710092	Zyklusaufruf von diesem Kanal unzulässig (M93 H10092)		2/1)
710093	Falsche Kanal-Nr. bei Zyklusaufruf (M93 H10093)		2/1)

¹⁾ Die mit M293 Hyyyy gesetzte Fehlermeldungen können im weiteren Programmablauf mit M993 Hyyyy wieder rückgesetzt werden.

Werkstück- Ablaufüberwachung

Um bei Maschinen mit Handhabungen oder Zu- und Abführeinrichtungen Kollisionen zu vermeiden, kann im Werkstück-, Handhabungsprogramm oder Zyklen der Ablauf überwacht werden. Es kann dabei ständig in Datenbits festgehalten werden, wo sich Werkstücke in der Anlage befinden.

Der Zustand der Anlage kann nach Anwahl mit den Softkeys „Einheiten bedienen → Werkstückhandhabung -> Werkstückverfolgung“, im Bild 'Werkstück vorhanden in' überprüft oder eingegeben werden.

Wird zum Beispiel versucht ein Rohteil von der Palette zu holen, obwohl sich ein Werkstück im Greifer befindet, so wird die Handhabung gestoppt und eine Fehlermeldung ausgelöst.

Folgende Überwachungsbits werden je nach Ausbaugrad der Maschine benützt:

Bit- Nr.	Bit- Nr.
1 = Werkstück im Greifer 1	9 = Werkstück auf Palette 1
2 = Werkstück im Greifer 2	10 = Werkstück auf Palette 2
3 = Werkstück im Spannmittel 1 (Hauptspindel)	11 = Werkstück in Messstation
4 = Werkstück im Spannmittel 2 (Gegenspindel)	12 = Werkstück in SPC- Schublade
5 = Werkstück auf Band 1	13 = Werkstück in Waschstation
6 = Werkstück auf Band 2	14 = Werkstück in Wendestation 1
7 = Werkstück auf Band 3	15 = Werkstück in Wendestation 2
8 = Werkstück auf Band 4	16 = Werkstück in Ausrichtstation

Dabei bedeutet immer Bit = 1 (ja) Werkstück vorhanden
= 0 (nein) kein Werkstück vorhanden



Sind in der Maschinenanlage weitere Einheiten angebaut, werden die dazugehörigen Überwachungsbits in den hierzu zuständigen Betriebsanleitung beschrieben.

Setzen oder Rücksetzen oder Abfragen der Ablaufbits

Die Ablaufbits können wie folgt gesetzt oder rückgesetzt werden.

H9 = xx Ablaufbit rücksetzen

xx Bit- Nummer

H9 = 100 xx Ablaufbit setzen

xx Bit- Nummer

H9 = 2 xy xx Ablaufbit umsetzen

xy Bit- Nummer (rücksetzen)

xx Bit- Nummer (setzen)

H9 = 500xx Ablaufbit abfragen mit Ergebnis in R50

Die Ablaufbits sind im selben Satz wie die Spannbewegung umzusetzen.

Programmierbeispiel:

Rohteil von Palette holen

M11=68 H9=2 09 01 ;Ablaufbit von Palette 1 in Greifer 1 umsetzen

M11=68 Greifer 1 schließen

09 Bit "9" rücksetzen (kein Werkstück mehr auf Palette 1)

01 Bit "1" setzen (Werkstück in Greifer 1)

Rohteil von Greifer 1 rücksetzen

M11=69 H9=01 ;Ablaufbit Greifer 1 rücksetzen

M11=69 Greifer 1 öffnen

01 Bit "1" rücksetzen (kein Werkstück mehr im Greifer 1)

Rohteil in Spannmittel 1 (Hauptspindel) setzen

M1=68 H9=100 03 ;Ablaufbit in Spannmittel der Hauptspindel setzen

M1=68 Spannmittel der Hauptspindel schließen

03 Bit "3" setzen (Werkstück in Spannmittel der Hauptspindel)

H9=50001 ;Ablaufbit 'Greifer 1' auf Werkstück vorhanden abfragen

01 Bit "1" Zustand 'Werkstück vorhanden' in R50 übertragen

Dabei bedeutet R50 = 1 (ja) Werkstück vorhanden

= 0 (nein) kein Werkstück vorhanden



Je nach Ausbaustufe der Maschine/Anlage sind die Überwachungsbits der Greifer und Einheiten aktiv und können dann programmiert und/oder von Hand geändert werden.

Wird bei Fehler oder Programmabbruch ein Werkstück von Hand ein- oder ausgespannt, so muss der Zustand der Anlage im Menübild „Werkstück Handhabung → Werkstück vorhanden in“ richtiggestellt werden.

Ablauf prüfen auf Kollision

Der Werkstücktransfer kann auf Kollision überprüft werden. Dabei wird geprüft ob die Aufnahme/Einheit oder Greifer die das Werkstück übernehmen soll, frei ist. Ist die Aufnahme/Einheit oder Greifer belegt, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Aufruf - Aufnahme/Einheit prüfen:

H9 = 3 yy xx

3 = Aufnahme/Einheit zur Aufnahme des Werkstücks prüfen

yy = Bit- Nummer (siehe Tabelle 'Überwachungsbits')

xx = Bit- Nummer der Aufnahme/Einheit (siehe Tabelle 'Überwachungsbits')

Hierbei wird geprüft ob die **Aufnahme/Einheit** die das Werkstück übernehmen soll, frei ist.

Ist diese belegt (Ablauf- Bit = 1 (ja) Werkstück vorhanden), wird eine entsprechende Fehlermeldung '750031 WST-BELEGUNG/ZUFÜHRUNG: von Greifer¹⁾ nicht möglich, da die Einheit²⁾ belegt ist' ausgegeben.

Programmierbeispiel:

H9 = 30103 ;Prüfen ob Spannmittel der Gegenspindel bei der Übergabe von Greifer 1 frei ist sonst Fehlermeldung

Fehlermeldung: 750031 WST-BELEGUNG/ZUFÜHRUNG: von Greifer 1 nicht möglich, da Spannmittel 1 belegt ist

Aufruf - Greifer prüfen:

H9 = 4 yy xx

4 = Greifer zur Aufnahme des Werkstücks prüfen

yy = Bit- Nummer (siehe Tabelle 'Überwachungsbits')

xx = Bit- Nummer der Aufnahme/Einheit (siehe Tabelle 'Überwachungsbits')

Hierbei wird geprüft ob der Greifer der das Werkstück übernehmen soll, frei ist.

Ist dieser belegt (Ablauf- Bit = 1 (ja) Werkstück vorhanden), wird eine entsprechende Fehlermeldung '750041 WST-BELEGUNG/ENTNAHME: von **Einheit**²⁾ nicht möglich, da **Greifer**¹⁾ belegt ist' ausgegeben.

Programmierbeispiel:

H9 = 40302 ;Prüfen ob Spannmittel der Gegenspindel bei der Übergabe von Greifer 2 frei ist sonst Fehlermeldung

Fehlermeldung 750041 WST-BELEGUNG/ENTNAHME: von Spannmittel 1 nicht möglich, da Greifer 2 belegt ist

¹⁾ Greifernummer 1 oder 2

²⁾ Einheit siehe Zuordnung Tabelle 'Überwachungsbits'



**INDEX-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky**

Plochinger Straße 92
D-73730 Esslingen

Fon +49 711 3191-0
Fax +49 711 3191-587

info@index-werke.de
www.index-werke.de