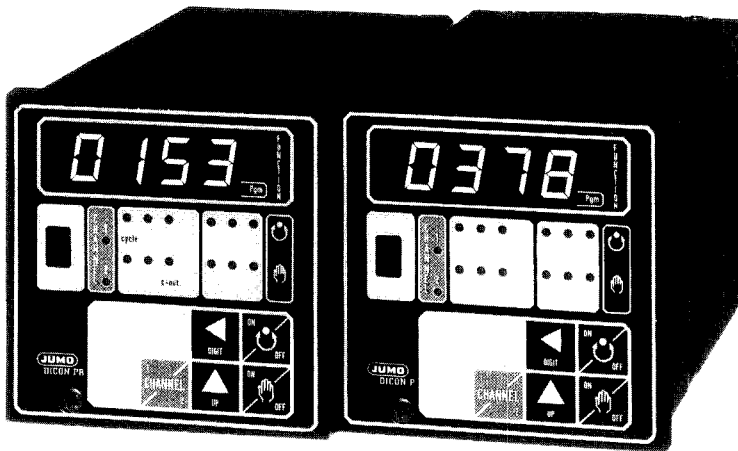


Schnittstellenbeschreibung der Programmgeräte JUMO DICON P und JUMO DICON PR



D 95.620.2/630.2

4.91/V

Bedienungsanleitung

INHALT

Seite

1	EINLEITUNG	1
2	EINSTELLUNG DER SCHNITTSTELLENPARAMETER	2
2.1	Einstellung der Parameter bei RS232 und TTY	2
2.2	Einstellung der Parameter bei RS422/485	3
2.3	Einstellung der Geräteadresse bei RS422/485	4
3	EIN- UND AUSGABESYNTAX	5
3.1	Allgemeine Syntaxbeschreibung	5
3.2	Syntax beim JUMO DICON P	6
3.3	Programmablauf	7
3.3.1	Programm anwählen und starten	9
3.3.2	Programm stoppen	9
3.3.3	Hand-Modus abfragen	10
3.3.4	Sollwert und Zeitschalter im Hand-Modus setzen	10
3.3.5	Hand-Modus ausschalten	10
3.3.6	Kanalstatus ändern	11
3.3.7	Kanalstatus abfragen	11
3.3.8	Programmstart an beliebiger Stelle	12
3.4	Programmierung	13
3.4.1	Werte einer Section setzen	13
3.4.2	Werte einer Section abfragen	13
3.4.3	Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt setzen	14
3.4.4	Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt abfragen	14
3.4.5	Abschnitt im Programm einfügen bzw. löschen	15
3.4.6	Abschnitt im Zeitkontaktprogramm einfügen bzw. löschen	15
3.5	Sonderfunktionen	16
3.5.1	Programm löschen	16
3.5.2	Programmspeicher löschen	16
3.5.3	Konfiguration abfragen	16
3.5.4	Checksumme abfragen	17
3.5.5	Fehlerabfrage	17
3.6	Zusätzliche Syntax bei JUMO DICON PR	18
3.6.1	Regelparameter ändern	18
3.6.2	Regelparameter abfragen (Istwert)	19
3.7	Beispiel für Syntax bei RS422/485	19
3.8	Zeitliches Übertragungsprotokoll	19
4	BESONDERHEITEN DER SCHNITTSTELLEN	20
4.1	EOT-Befehl	20
4.2	Handshake bei RS232	20
4.3	Busbetrieb bei RS422/485	21
4.4	Galvanische Trennung	22
5	JUMO DICON-MODUS	23
5.1	Allgemeine Beschreibung	23
5.2	Einstellung des JUMO DICON-Modus	24
5.3	Übertragungsprotokoll	24
5.4	Bedeutung der Kommastelle	25
5.5	Zeitliche Verarbeitung	25
5.6	Fehlerbehandlung im JUMO DICON-Modus	25
6	BESONDERHEITEN BEIM JUMO DICON P	26
6.1	Druckerbetrieb	26
6.1.1	Protokollausdruck	26
6.1.2	Ausdrucken von Programmen	27
6.1.3	Handshake und Geräteadressen	27
6.2	Kopieren von Programmen	28

INHALT

	Seite
7	FEHLERBEHANDLUNG 29
7.1	Fehlerbehandlung und Fehlermeldung 29
7.2	Fehlerabfrage 30
7.3	Besonderheiten bei RS422/485 31
7.4	Checkliste – Fehlerbehandlung und -behebung 31
8	VERDRAHTUNGSHINWEISE 32
9	VERDRAHTUNGSPLÄNE 33
9.1	Verbindung PC – RS232 33
9.2	Verbindung PC – RS422 34
9.3	Verbindung PC – RS485 35
9.4	Verbindung JUMO DICON P/PR-JUMO DICON Z im JUMO-DICON-Modus 36
10	ANHANG 37
10.1	ASCII-Tabelle 37
10.2	Anschlußbelegung der Schnittstelle bei JUMO DICON P/PR 38
10.3	Steckerbelegungen 39
10.3.1	RS232 – Schnittstelle 39
10.3.2	RS422/485 – Schnittstelle 42
10.4	Übersicht zulässiger Pegel und Leitungslängen 43

HINWEIS

Alle erforderlichen Einstellungen und nötige Eingriffe sind in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben.

Sollten trotzdem bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen an dem Gerät vorzunehmen – Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

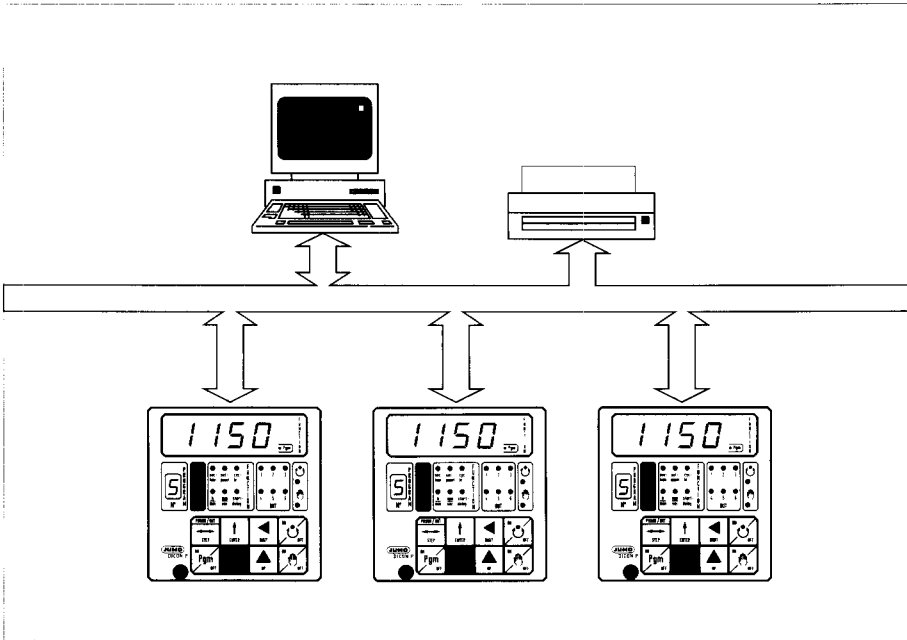
1 EINLEITUNG

Die serielle Schnittstelle gestattet die komfortable Bedienung des Programmgebers/-reglers über einen PC. Bei der RS 422/485 können bis zu 31 Geräte über eine zentrale Leit- und Kontrollstelle bedient werden.

Für digitale Schnittstellen existieren mehrere Standards, die für unterschiedliche Aufgaben konzipiert sind. Hauptkriterien sind Schaltungsaufwand, Übertragungsgeschwindigkeit und Empfindlichkeit gegen Störeinstrahlungen sowie maximale Übertragungslängen und Busfähigkeit.

Durch geräteinterne Maßnahmen wie z. B. Watch-dog-Schaltung und spezielle Software Routinen im JUMO DICON P/PR ist das Maximum an Betriebs- und Übertragungssicherheit gewährleistet.

Durch sorgfältige Verdrahtung, Beachtung der in dieser Bedienungsanleitung gegebenen Hinweise sowie Optimierung der Anwendersoftware, sollten diese geräteinternen Maßnahmen unterstützt werden, um die maximale Funktionssicherheit der gesamten Anlage zu erreichen.



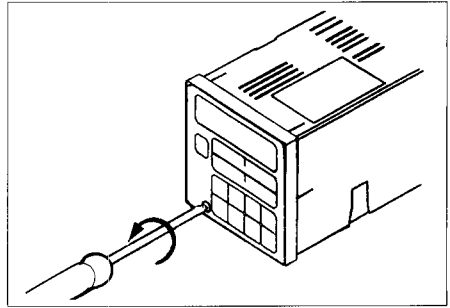
2 EINSTELLUNG DER SCHNITTSTELLENPARAMETER

2.1 Einstellung der Schnittstellenparameter bei RS232 (V24) und TTY

Nach Lösen der Kreuzschlitzschraube läßt sich der Geräteeinsatz aus dem Gehäuse herausziehen.

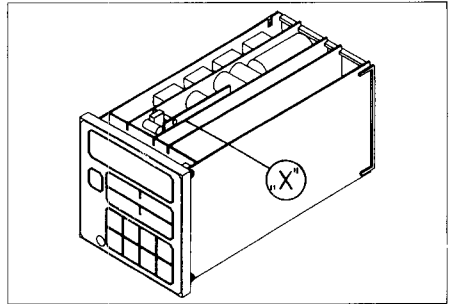
Das Datenformat und die Übertragungsgeschwindigkeit lassen sich durch die Brücken (Br.) 50...61 auf der Schnittstellenplatine verändern.

x = geschlossen
 o = offen
 = serienmäßig eingestellt



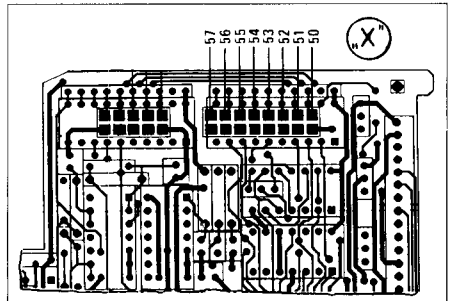
Datenformat

	o	x
Br. 53	Parity-Odd	Parity-Even
Br. 54	No Parity-Odd	Parity-Bit
Br. 55	1 Stop-Bit	2 Stop-Bit
Br. 56	8 Daten-Bit	7 Daten-Bit
Br. 57	Terminal Off	Terminal On (Echo)



Übertragungsgeschwindigkeit

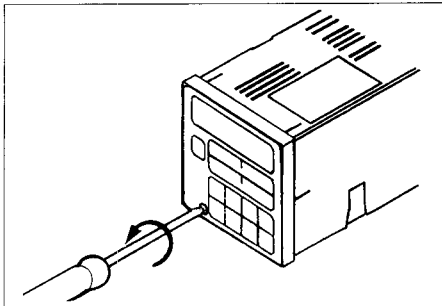
Br. 52	Br. 51	Br. 50	Baudrate
o	o	o	9600
o	o	x	4800
o	x	o	2400
o	x	x	1200
x	o	o	600
x	o	x	300
x	x	o	150
x	x	x	75



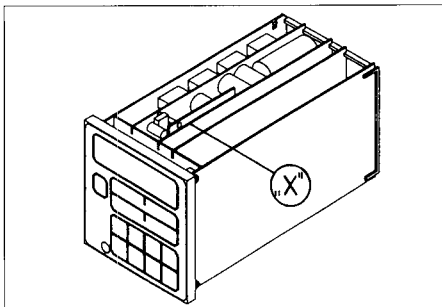
2 EINSTELLUNG DER SCHNITTSTELLENPARAMETER

2.2 Einstellung der Schnittstellenparameter bei RS 422/485

Nach Lösen der Kreuzschlitzschraube läßt sich der Geräteeinsatz aus dem Gehäuse herausziehen.



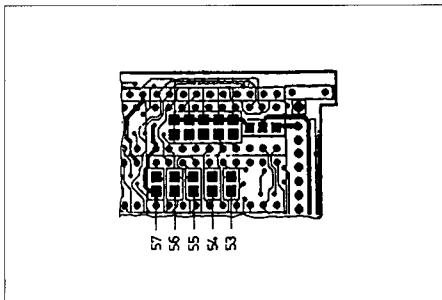
Das Datenformat und die Übertragungsgeschwindigkeit lassen sich durch die Brücken Br. 53 ... Br. 61 und die Schalter S6 ... S8 verändern.



- x = geschlossen
- o = offen
- = serienmäßig eingestellt

Datenformat

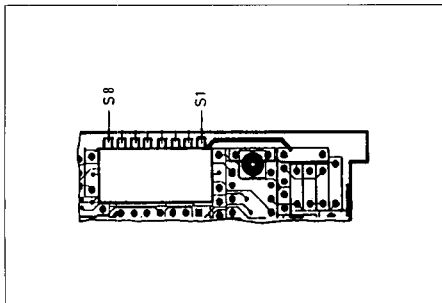
	o	x
Br. 53	Parity-Odd	Parity-Even
Br. 54	No Parity-Odd	Parity-Bit
Br. 55	1 Stop-Bit	2 Stop-Bit
Br. 56	8 Daten-Bit	7 Daten-Bit
Br. 57	Terminal Off	Terminal On (Echo)*



* nicht bei RS485

Übertragungsgeschwindigkeit

S6	S7	S8	Baudrate
o	o	o	9600
o	o	x	4800
o	x	o	2400
o	x	x	1200
x	o	o	600
x	o	x	300
x	x	o	150
x	x	x	75



2 EINSTELLUNG DER SCHNITTSTELLENPARAMETER

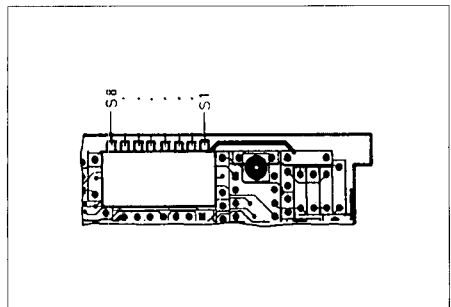
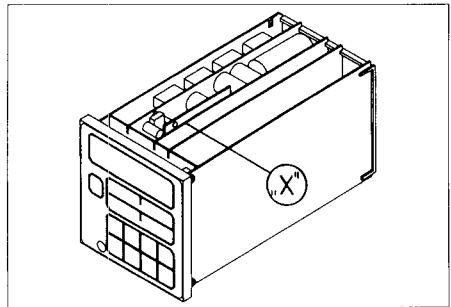
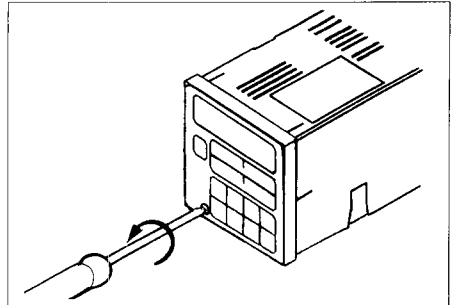
2.3 Einstellung der Geräteadresse bei RS422/485

Nach Lösen der Kreuzschlitzschraube läßt sich der Geräteeinsatz aus dem Gehäuse herausziehen.

- x = geschlossen
 o = offen
 = serienmäßig eingestellt

Die Geräteadressen werden über DIL-Schalter wie folgt eingestellt:

S1	S2	S3	S4	S5	Geräte-Adresse
o	o	o	o	o	0
o	o	o	o	x	1
o	o	o	x	o	2
o	o	o	x	x	3
o	o	x	o	o	4
o	o	x	o	x	5
o	o	x	x	o	6
o	o	x	x	x	7
o	x	o	o	o	8
o	x	o	o	x	9
o	x	o	x	o	10
o	x	o	x	x	11
o	x	x	o	o	12
o	x	x	o	x	13
o	x	x	x	o	14
o	x	x	x	x	15
x	o	o	o	o	16
x	o	o	o	x	17
x	o	o	x	o	18
x	o	o	x	x	19
x	o	x	o	o	20
x	o	x	o	x	21
x	o	x	x	o	22
x	o	x	x	x	23
x	x	o	o	o	24
x	x	o	o	x	25
x	x	o	x	o	26
x	x	o	x	x	27
x	x	x	o	o	28
x	x	x	o	x	29
x	x	x	x	o	30
x	x	x	x	x	31



3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.1 Allgemeine Syntaxbeschreibung

Vor einer Datenübertragung sollten die Eingangspuffer der angeschlossenen Geräte mit „EOT“ gelöscht werden, um einen definierten Anfangszustand zu erreichen.

Sämtliche Eingaben, die über die Tastatur getätigt werden können, sind auch über die Schnittstelle möglich.

Die allgemeine Syntax lautet wie folgt:
Daten zum Geber/Regler senden bzw. abfragen

[< * xx >] [< ? >] < Kommando > <CHx > [<Parameter 1 ... n >] <CR > [LF]

Rückmeldung vom Geber/Regler

[<* xx>] <Rückmeldung> <CR> <LF>

[]	= optionale Angabe
* xx	= 2stellige Gerätenummer (nur RS422/485) zur Kennzeichnung dieser Nummer wird das Zeichen „*“ verwendet.
?	= Bei Angabe von „?“ werden die Werte vom Geber/Regler abgefragt
Kommando	= Alle gültigen Kommandos für den jeweiligen Gerätetyp
CHx	= Angabe der Kanalnummer (auch bei einkanaligen Geräten!)
Parameter	= Alle gültigen Parameter für den jeweiligen Gerätetyp
CR LF	= Endekennzeichnung der Übertragung

Bei der Syntax sind Groß- und Kleinbuchstaben zulässig!

Rückmeldung	= Rückmeldung des Gebers/Reglers
	„OK“ bei richtiger Übertragung und richtiger Syntax oder dem angefragten Wert
	„SN“ bei fehlerhafter Übertragung oder bei falscher Syntax

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.2 Syntax beim JUMO DICON P

Im folgendem sind die einzelnen Kommandos mit ihren Rückmeldungen beschrieben.

Dabei bedeutet:

- [] Die in diesen Klammern beschriebenen Parameter können, müssen aber nicht eingegeben werden.
- () Einer der in diesen Klammern stehenden Parameter ist erlaubt.
- ⇒ Rückmeldung des Programmgebers-/reglers
- SN Syntaxerror

Übersicht über die Bedeutung der Parameter und die zulässigen Eingaben:

Parameter	Bezeichnung	Stellenzahl	Bereich	Bemerkungen
CH.	Kanalnummer	1	1..2	
NO..	Programmnummer	2	00..19	
SC..	Abschnittsnummer	2	00..99	
W.....	Sollwert	Vorz. +4	-9999...+9999	abhängig vom Meßbereich *
H...'..	Abschnitts(rest)- laufzeit/Startzeit	2'2	00'00...99'59	h' min
M...'..	Abschnitts(rest)- laufzeit/Startzeit	2'2	00'00...99'59	min's
CY.....	Wiederholzyklus (cycle)	2:2	00:00... 99:99(CC)	(Abschn.) : (Zahl der nummer) : (Wiederh.) CC = unendl. Wiederh.
OUT.	Relaisnummer	1	1.....6	6 = Max. Bestückung
ZS.....	Kontaktschalt- zustände der Relais OUT1..6	6	<pre> : 000000...111111 </pre>	nur 0 und 1 möglich
ON/OFF	Ein/Aus	/	/	Schaltzustand der Relais/HAND-Betrieb

* Vorhandene Leerstellen können, müssen aber nicht, mit 0 aufgefüllt werden, positives Vorzeichen muß nicht eingegeben werden.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

Übersicht der Kommandos bei JUMO DICON P und JUMO DICON PR

Werte ändern	Werte abfragen
PROGRAMMLAUF	
Programm anwählen und starten: AUTO CHx NOxx [(H, M)xx'xx] <cr> [If] _____ Vorlauf Zeit	
Programm stoppen: AUTO CHx OFF<cr> [If]	
W und ZS im Handmodus setzen: HAND CHx ON [Wxxxxx] [ZSxxxxxx] <cr> [If]	
Handmodus ausschalten: HAND CHx OFF <cr> [If]	Handmodus abfragen: ? HAND CHx <cr> [If]
Kanalstatus ändern: CHx (Hand, Auto) <cr> [If]	Kanalstatus abfragen: ? CHx <cr> [If]
Programmstart an beliebiger Stelle: AUTO CHx NOxx SCxx [(H, M)xx'xx] <cr> [If] _____ Restlaufzeit im Section _____ Section- Nummer	
PROGRAMMIERUNG	
Alle Werte für eine Section setzen: PROG CHx NOxx SCxx [Wxxxxx] [(H, M)xx'xx] [CYxx:xx] <cr> [If]	Alle Werte für eine Section abfragen: ? PROG CHx NOxx SCxx <cr> [If]
Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt setzen: OUT1 CHx NOxx SCxx [(ON, OFF)] [(H, M)xx'xx] [CYxx:xx] <cr> [If]	Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt abfragen: ? OUT1 CHx NOxx SCxx<cr> [If]
Abschnitt im Programm löschen bzw. einfügen: PROG CHx NOxx SCxx (DEL, INS) <cr> [If] _____ Section einfügen _____ Section löschen	
Zeitkontakt im Programm löschen bzw. einfügen: OUT1 CHx NOxx SCxx (DEL, INS) <cr> [If] _____ Section einfügen _____ Section löschen	

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.3 Programmablauf

3.3.1 Programm anwählen und starten

AUTO CHx NOxx [(H, M)xx'xx]<cr> [If]

└─ Vorlaufzeit

⇒ <SN> <cr><If>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><If>
⇒ <?> <Error11> <Program running> <cr><If>
⇒ <?> <Error13> <No Program> <cr><If>
⇒ <?> <Error17> <Hand-Mode> <cr><If>
⇒ <?> <Error18> <Interface not aktiv> <cr><If>
⇒ <OK> <cr><If>

Beispiel 1:

PC ⇒ auto ch1 no0
DICON PR ⇒ OK

Das Programm Nr. 0 von Kanal 1 wird gestartet, als Rückmeldung erscheint „OK“, d. h. das Programm läuft!

Beispiel 2:

PC ⇒ auto ch1 no4
DICON PR ⇒ ? Error 13 No Program

Das Programm Nr. 4 von Kanal 1 soll gestartet werden, als Rückmeldung erscheint „? Error 13 No Program“, d. h. da dieses Programm nicht vorhanden ist, kann es auch nicht gestartet werden.

Beispiel 3:

PC ⇒ auto ch1 no1 m00'05
DICON PR ⇒ OK

Das Programm Nr. 1 von Kanal 1 wird nach der Vorwahlzeit von 0 min 5 s gestartet.

3.3.2 Programm stoppen

AUTO CHx OFF <cr> [If]

⇒ <SN> <cr><If>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><If>
⇒ <?> <cr><If>

Beispiel 1:

PC ⇒ auto ch1 off
DICON PR ⇒ OK

Das auf Kanal 1 laufende Programm wird gestoppt.

Beispiel 2:

PC ⇒ auto ch2 off
DICON PR ⇒ SN

Das auf Kanal 2 laufende Programm soll gestoppt werden. Da es sich um ein 1-kanaliges Gerät handelt, ist dies nicht möglich. Das Kommando wird durch „SN“ (Syntaxerror) quittiert.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.3.3 Hand-Modus abfragen

```
? HAND CHx <cr> [If]
=> <SN> <cr><lf>
=> <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
=> <?> <Error12> <No Hand-Mode> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
=> <Wxxxxx ZSxxxxxx> <cr><lf>
```

Beispiel 1:

```
PC => ? hand ch1
DICON PR => W+0730 ZS 1000000
Der Regler im Kanal 1 befindet sich im Hand-Modus. Der Sollwert beträgt 730 °C.
Nur das Relais xk1 ist angezogen.
```

Beispiel 2:

```
PC => ? hand ch1
DICON PR => ? Error 12 No Hand-Mode
Der Regler befindet sich in Grundstellung oder ein Programm läuft, d. h. der Hand-Modus ist nicht aktiv.
```

3.3.4 Sollwert und Zeitschalter im Hand-Modus setzen

```
HAND CHx ON [Wxxxxx] [ZSxxxxxx] <cr> [If]
=> <OK> <cr><lf>
=> <SN> <cr><lf>
=> <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
=> <?> <Error11> <Program running> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
```

Beispiel 1:

```
PC => ? hand ch1 on w+0730
DICON PR => OK
Der Kanal 1 wird in den Hand-Modus gesetzt und ein Sollwert von 730 °C vorgegeben.
```

Beispiel 2:

```
PC => ? hand ch1 on w+0730
DICON PR => ? Error 11 Program running
Es läuft ein Programm, daher ist der Hand-Modus z. Zt. nicht möglich.
```

3.3.5 Hand-Modus ausschalten

```
HAND CHx OFF<cr> [If]
=> <OK> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
```

Beispiel 1:

```
PC => ? hand ch1 off
DICON PR => OK
Der Hand-Modus von Kanal 1 wird ausgeschaltet.
```


4 EIN- UND AUSGABESYNTAX

Beispiel 3:

```
PC => ? ch1
DICON PR => NO05 SC01 W+0050 M00'52 M00'00 ZS10000001 AUTO
```

Erklärung:

```
NO05:      Programm Nr. 5
SC01:      Section Nr. 1
W+0050:    Sollwert z. Zt. 50 °C
M00'52:    Restlaufzeit der Section 52 s
M00'00:
ZS10000000: Relais xk1 und xk8 angezogen
AUTO:      Programm läuft
```

3.3.8 Programmstart an beliebiger Stelle

```
AUTO CHx NOxx SCxx [(H, M)xx'xx] <cr> [lf]
```

Restlaufzeit im Section
Section Nummer

```
=> <SN> <cr><lf>
=> <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
=> <?> <Error11> <Program running> <cr><lf>
=> <?> <Error13> <No Program> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
=> <OK> <cr><lf>
```

Mit diesem Kommando kann ein Programm an jedem beliebigen Punkt gestartet werden.

Beispiel 1:

```
PC => AUTO CH1 NO5 SC03
DICON PR => OK
Programm Nr. 5 auf Kanal 1 wird bei Section 3 gestartet.
```

Beispiel 2:

```
PC => auto ch1 no05 sc05 m00'45
DICON PR => OK
Das Programm Nr. 5 auf Kanal 1 wird bei Section 5 gestartet. Die Restlaufzeit beträgt 45 s
```

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.4 Programmierung

3.4.1 Werte für eine Section setzen

PROG CHx NOxx SCxx [Wxxxx] [(H, M)xx'xx] [CYxx:xx] <cr> [lf]

```
=> <SN> <cr><lf>
=> <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
=> <?> <Error14> <Last section = SCxx> <cr><lf>
=> <?> <Error15> <Memory overflow> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
=> <OK> <cr><lf>
```

Beispiel 1:

```
PC => prog ch1 no0 sc0 w+0020 m00'30
```

```
DICON PR => OK
```

Es wird Programm Nr. 0 von Kanal 1 programmiert und zwar Section 0. Der Sollwert beträgt 20 °C. Zeit zur nächsten Section: 30 s.

Beispiel 2:

```
PC => prog ch1 no0 sc1 w+0050 m01'00
```

```
DICON PR => OK
```

Es wird Programm Nr. 0 von Kanal 1 programmiert und zwar Section 1. Der Sollwert beträgt 50 °C.

HINWEIS:

Soll ein komplettes Programm eingegeben werden, müssen mit o. g. Befehl alle Sectionen einzeln programmiert werden.

3.4.2 Werte einer Section abfragen

? PROG CHx NOxx SCxx <cr> [lf]

```
=> <SN> <cr><lf>
=> <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
=> <?> <Error13> <No Program> <cr><lf>
=> <?> <Error14> <Last Section = Scxx> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
=> <Wxxxx (H, M)xx'xx CYxx:xx> <cr><lf>
```

Beispiel 1:

```
PC => ? prog ch1 no0 sc0
```

```
DICON PR => W+0020 M00'30 CY00:00
```

Programm Nr. 0 Section Nr. 0 von Kanal 1 wird abgefragt. Der Sollwert beträgt 20 °C. Zeit bis zur nächsten Section: 30 s. Es ist kein Zyklus programmiert.

Beispiel 2:

```
PC => ? prog ch1 no0 sc0
```

```
DICON PR => ? Error 13 No Program
```

Fehlermeldung, da kein Programm vorhanden.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.4.3 Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt setzen

OUT1 CHx NOxx SCxx [(ON, OFF)] [(H, M)xx'xx] [CYxx:xx] <cr> [!f]

```
⇒ <SN> <cr><lf>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
⇒ <?> <Error14> <Last Section = SCxx> <cr><lf>
⇒ <?> <Error15> <Memory overflow> <cr><lf>
⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
⇒ <OK> <cr><lf>
```

OUT2...OUT6 siehe OUT1

Beispiel 1:

```
PC ⇒ out1 ch1 no0 sc0 on m00'20
DICON PR ⇒ OK
```

Es wird der Zeitkontakt 1 bei Programm Nr. 0 von Kanal 1 programmiert. In Section 0 ist er angezogen. Zeit bis zur nächsten Section: 20 s.

HINWEIS:

Soll ein komplettes Programm eingegeben werden, müssen mit o. g. Befehl alle Sections einzeln programmiert werden.

3.4.4 Alle Werte einer Section für einen Zeitkontakt abfragen

? OUT1 CHx NOxx SCxx <cr> [!f]

```
⇒ <SN> <cr><lf>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
⇒ <?> <Error13> <No Program> <cr><lf>
⇒ <?> <Error14> <Last Section = SCxx> <cr><lf>
⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
⇒ <(ON, OFF) (H, M)xx'xx CYxx:xx> <cr><lf>
```

OUT2...OUT6 siehe OUT1

Beispiel 1:

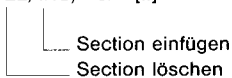
```
PC ⇒ ? out1 ch1 no0 sc0
DICON PR ⇒ ON M00'20 CY00:00
```

Der Zeitkontakt 1 Section 0 von Kanal 1 und Programm Nr. 0 wird abgefragt. Er ist für eine Zeit von 20 s angezogen. Es ist kein Zyklus programmiert.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.4.5 Abschnitt im Programm einfügen bzw. löschen

PROG CHx NOxx SCxx (DEL, INS) <cr> [If]



- ⇒ <SN> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error14> <Last Section = SCxx> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error15> <Memory overflow> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><If>
- ⇒ <OK> <cr><If>

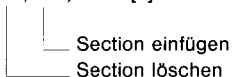
Beispiel 1:

PC ⇒ prog ch1 no0 sc0 del
DICON PR ⇒ OK

Bei Programm Nr. 0 von Kanal 1 wird die 0. Section gelöscht.

3.4.6 Abschnitt im Zeitkontaktprogramm einfügen bzw. löschen

OUT1 CHx NOxx SCxx (DEL, INS) <cr> [If]



- ⇒ <SN> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error14> <Last Section = SCxx> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error15> <Memory overflow> <cr><If>
- ⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><If>
- ⇒ <OK> <cr><If>

Für OUT2..OUT6 siehe OUT1

Beispiel 1:

PC ⇒ out1 ch1 no0 sc0 del
DICON PR ⇒ OK

Bei Zeitprogramm Nr. 0 von Kanal 1 wird die Section 0 gelöscht.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.5 Sonderfunktionen

3.5.1 Programm löschen

COD2 CHx NOxx <cr> [If]

```
⇒ <SN> <cr><lf>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
⇒ <OK> <cr><lf>
```

Beispiel:

PC ⇒ cod2 ch1 no0

DICON PR ⇒ OK

Das Programm Nr. 0 von Kanal 1 wurde gelöscht.

3.5.2 Programmspeicher löschen

COD1 CLEAR <cr> [If]

```
⇒ <SN> <cr><lf>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
⇒ <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
⇒ <OK> <cr><lf>
```

Beispiel:

PC ⇒ cod1 clear

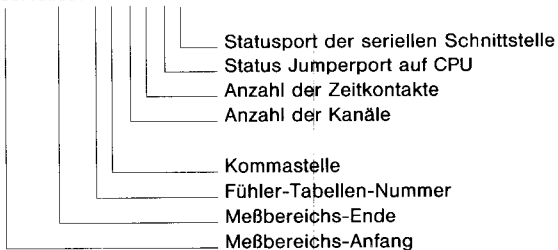
DICON PR ⇒ OK

Der gesamte Programmspeicher ist gelöscht (auf allen Kanälen).

3.5.3 Konfigurationstabelle abfragen

? CONF CHx <cr> [If]

```
⇒ <SN> <cr><lf>
⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>
⇒ <xxxxx xxxxx x x x x x x> <cr><lf>
```



3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

Beispiel 1:

```
PC      =>      ? conf ch1
DICOM PR =>      +0000 +1200 03 00 01 05 FB FF
```

Erklärung:

```
+0000 Meßbereichsanfang 0 °C
+1200 Meßbereichsende 1200 °C
      03 Fühlertabelle 03 = NiCr-Ni (vgl. Bedienungsanleitung D 95.630)
      00 keine Kommastelle
      01 1-kanaliges Gerät
      05 5 Zeitkontakte verfügbar
      FB Jumperport CPU
      FF Port-Schnittstelle
```

3.5.4 Checksumme abfragen

```
? CSUM CHx NOxx <cr> [lf]
=> <SN> <cr><lf> (SN = Syntaxerror)
=> <?> <Error17> <Hand-Mode> <cr><lf>
=> <?> <Error18> <Interface not aktive> <cr><lf>
=> <xxxx xxxx .....><cr><lf>
```

xxxx: Checksumme in Hexzahl, 1. Wert ist Analogprogramm, nachfolgende Werte sind Zeitkontakte.

Beispiel 1:

```
PC      =>      ? csum ch1 no0
DICOM PR =>      14B2 1234 1234 1234 1234 1234
```

Über Veränderungen bei der Checksumme können eventuelle Datenverluste bei den abgespeicherten Programmen festgestellt werden.

3.5.5 Fehlerabfrage

```
? ERR <cr> [lf]
=> <SN><cr><lf>
=> <xx><cr><lf>
XX = 00 : kein Error
(weitere Erläuterungen unter Punkt 7.2)
```

Beispiel 1:

```
PC      =>      ? ERR
DICOM PR =>      00
```

Kein Fehler.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.6 Zusätzliche Syntax beim DICON PR

Mit den nachfolgenden Kommandos können die Regelparameter gesetzt und abgefragt werden.

Abfragen: ? CTRL CHx pname <cr> [lf]

Setzen: CTRL CHx pname xxxxx <cr> [lf]

Mit Pname werden die Regler-Parameter selectiert.

X	:	Istwert (nur lesen)
XP1	:	Xp-Bereich für den Heizkontakt
XP2	:	Xp-Bereich für den Kühlkontakt
XSH	:	Kontaktabstand
TV	:	Vorhaltezeit
TN	:	Nachstellzeit
XD1	:	Schalt-Hysterese Heizkontakt
CY1	:	Schaltfrequenz des Heizkontakt
XD2	:	Schalt-Hysterese Kühlkontakt
CY2	:	Schaltfrequenz des Kühlkontaktes
Y1	:	Begrenzung des maximalen Ausgangssignals (0 ... 100 %)
Y2	:	Begrenzung des maximalen negativen Ausgangssignals
YHND	:	Anzeige des Y-Signals (-100 % ... +100 %)
RWFG	:	Einstellung des Variationsbereiches bei wfg
LK1, LK2, LK3	:	Programmierung der Ik-Funktionen (lk1 ... lk8)
W1, W2, W3	:	Sollwerte der Limit-Komparatoren
WA	:	Sollwertbegrenzung (Sollwertanfang)
WE	:	Sollwertbegrenzung (Sollwertende)
XA	:	Meßbereichsanfang
XE	:	Meßbereichsende

Der Istwert kann nur abgefragt werden. Bei Over- bzw. Under-Range wird 19999 bzw. -19999 ausgegeben. Ist der Umgebungstemperaturwert in Over- bzw. Under-Range (bei Thermoelement), so wird 18888 ausgegeben.

3.6.1 Regelparameter ändern

CTRL CHx pname xxxxx <cr> [lf]

⇒ <OK> <cr><lf>

⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>

⇒ <SN> <cr><lf>

Beispiel 1:

PC ⇒ ctrl ch1 tv +0030

DICON PR ⇒ OK

TV wird neu gesetzt.

Beispiel 2:

PC ⇒ ctrl ch1 w1 +0250

DICON PR ⇒ OK

Der Sollwert für den Limit-Komparator wird auf 250 °C gesetzt.

3 EIN- UND AUSGABESYNTAX

3.6.2 Regelparameter abfragen

? CTRL CHx pname <cr> [lf]

⇒ <SN> <cr><lf>

⇒ <?> <Error01> <Parameter out of Range> <cr><lf>

⇒ <xxxx> <cr><lf>

Beispiel 1:

PC ⇒ ? ctrl ch1 x

DICON PR ⇒ +0026

Der Istwert von Regler von Kanal 1 wird abgefragt z. Zt. 26 °C.

Beispiel 2:

PC ⇒ ? ctrl ch1 tv

DICON PR ⇒ +0080

TV von Kanal 1 des Reglers wird abgefragt, z. Zt. 80 °C.

3.7 Beispiel für Syntax bei RS422/485

Die Syntax ist identisch mit der Syntax bei RS232 oder TTY. Die Unterscheidung der Geräte erfolgt durch Voranstellen der Geräteadresse mit *.

Beispiel:

PC ⇒ * 23 auto ch1 no5

DICON P(R) ⇒ * 23 OK

Das Programm Nr. 5 von Kanal 1 des Gerätes Nr. 23 wird gestartet.

3.8 Zeitliches Übertragungsprotokoll



Kommando, Rückmeldung:

Dies sind die Zeiten, die zur Übertragung der ASCII-Zeichen benötigt werden. Sie sind abhängig vom jeweiligen Befehl mit den Parametern sowie der eingestellten Baudrate.

Antwortzeit:

Zeit zwischen Empfang des Endekennzeichens (CR, LF) des Befehls und senden des 1. Zeichens der Antwort. Diese Zeit ist unabhängig von der eingestellten Baudrate und beträgt bei

JUMO DICON P

1. 2 Kanal 20 ... 150 ms

3 Kanal 20 ... 250 ms

JUMO DICON PR

1 Kanal 20 ... 500 ms

2 Kanal 20 ... 700 ms

4 BESONDERHEITEN DER SCHNITTSTELLEN

4.1 EOT-Befehl

EOT = END OF TRANSMISSION = ASCII 04

Durch Übertragung dieses Zeichens wird der Eingangspuffer aller angeschlossenen JUMO-Geräte gelöscht. Die Schnittstelle geht in Grundstellung, d. h. sie ist bereit, neue Daten zu empfangen. Hierdurch können nach einer unvollständigen oder fehlerhaften Übertragung wieder definierte Anfangszustände erreicht werden.

Um eine größtmögliche Übertragungssicherheit zu gewährleisten, ist es empfehlenswert vor jeder Übertragung dieses Zeichen zu senden.

Besonderheiten bei der internen Verarbeitung

RS232/RS422 „EOT“ kann zu jeder Zeit gesendet werden, auch während einer Rückmeldung. In diesem Fall wird die Rückmeldung sofort abgebrochen, die Schnittstelle geht in Grundstellung.

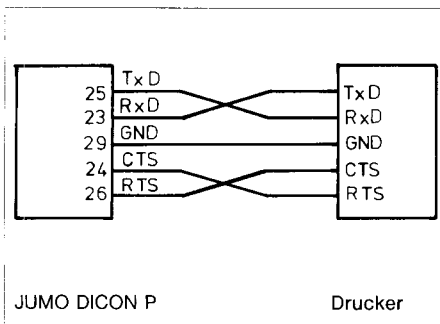
RS485 „EOT“ kann nicht während einer Rückmeldung gesendet werden. Vom Master muß die Rückmeldung erst abgewartet werden.

4.2 Handshake bei RS232

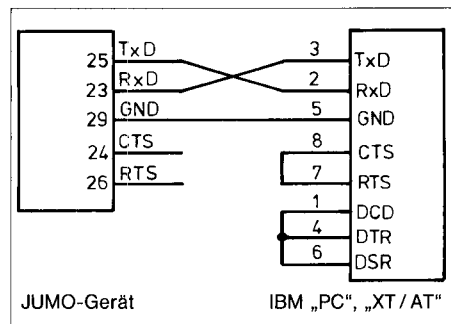
Beim JUMO DICON P und JUMO DICON PR ist ein Handshake nicht erforderlich.

Ausnahme: – Im Printer-Modus, da hier tatsächlich längere Datenblöcke gesendet werden und der angeschlossene Drucker eine geringere Verarbeitungsgeschwindigkeit als der Sender haben kann. Durch Einstellen einer hinreichend kleinen Baudrate könnte bei Bedarf ein Handshake umgangen werden.

Die Geräte werden folgendermaßen verdrahtet:



So ergibt sich z. B. für die Verschaltung eines JUMO DICON mit einem IBM-Rechner folgende Verdrahtung.



(Die Pinbelegung bezieht sich auf eine 9polige Subminiatur-D-Buchse bei IBM-Rechnern.)

4 BESONDERHEITEN DER SCHNITTSTELLEN

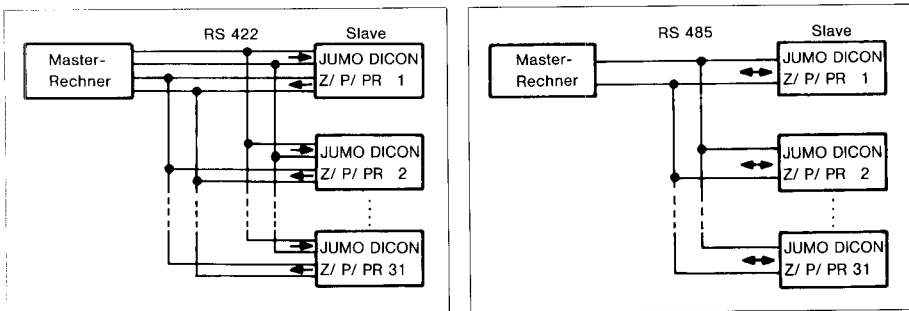
Es ist zu beachten, daß nicht benutzte Schnittstelleneingänge bei vielen Geräten auf definierte Potentiale gelegt werden müssen. Hierzu werden sie mit den entsprechenden Ausgängen verschaltet. Bei JUMO DICON-Geräten ist dies nicht erforderlich, da interne „pull-down“- bzw. „pull-up“-Widerstände bei offenen Eingängen definierte Potentiale gewährleisten.

4.3 Busbetrieb bei RS422/485

Es wird ein Master-Slave-Konzept realisiert, welches einem übergeordneten Master-Rechner erlaubt, mehrere Slaves über einen Bus zu adressieren (z. B. 1 Rechner und 31 Regler/Programmgeräte). Es können bis zu 32 Geräte an diesen Bus angeschlossen werden.

Z. B.:

JUMO DICON Z = Regler
JUMO DICON P = Programmgeber
JUMO DICON PR = Programmregler



Funktionshinweise:

Wird nun vom Master-Rechner ein Kommando gesendet, so wird von jedem Slave dieses Kommando empfangen und intern in einem Input-Buffer abgelegt.

Nach dem Kommando-Ende-Zeichen = <cr> beginnen alle Slaves, das Kommando zu decodieren. Es wird die im Kommando gesendete Geräteummer mit der in den Geräten eingestellten Geräteummer verglichen. Nur der angesprochene Slave beginnt nun das eigentliche Kommando zu bearbeiten. Alle anderen Geräte löschen ihren Input-Buffer und warten auf ein neues Kommando.

Der selektierte Slave bearbeitet das Kommando und gibt die Rückmeldung zusammen mit seiner Geräteummer zum Master-Rechner zurück.

Bei der RS485-Schnittstelle wird diese Rückmeldung wiederum als Kommando für alle anderen Teilnehmer verstanden. Diese stellen jedoch an Hand der Geräteummer ein für sie ungültiges Kommando fest und löschen ihren Input-Buffer wieder.

Da unterschiedliche Geräte an einen Bus angeschlossen werden, können auch die Kommando-Längen unterschiedlich sein. Wird von einem Slave ein Kommando empfangen, welches größer ist als sein Input-Buffer, so werden alle Zeichen, die nicht in den Input-Buffer abgelegt werden können ignoriert. Erst nach dem Kommandoende = <cr> erfolgt die Decodierung des Befehls.

Die RS485-Schnittstelle muß zum Senden und Empfangen umgeschaltet werden. Aus diesem Grund sind die im zeitlichen Übertragungsprotokoll genannten Zeitbedingungen zwischen Kommando und Rückmeldung, bzw. zwischen Rückmeldung und neuem Kommando einzuhalten. Diese Zeitbedingung gilt auch für die RS422-Schnittstelle.

Die Ausgabezeit der Rückmeldung wird von jedem Slave überwacht. Sollte aus irgendwelchen Gründen eine Rückmeldung nicht vollständig gesendet werden können, so wird nach ca. 10 s die Übertragung abgebrochen. Das Gerät geht in Grundstellung und ist bereit, ein neues Kommando zu empfangen.

Die Fehlerbehandlung entnehmen Sie bitte dem Kapitel 7.

4 BESONDERHEITEN DER SCHNITTSTELLEN

4.4 Galvanische Trennung

Bei der galvanischen Trennung besteht kein Unterschied zwischen Schnittstelle und externen Eingängen.

Die Datenleitungen und externen Eingänge sind nach außen galvanisch getrennt, untereinander jedoch nicht. Das Reglerteil des JUMO DICON PR ist von der Schnittstelle und den externen Eingängen ebenfalls galvanisch getrennt.

5 JUMO DICON-MODUS

5.1 Allgemeine Beschreibung

Der JUMO DICON-MODUS ist ein fest definiertes Schnittstellenprotokoll, das den Datenaustausch zwischen JUMO DICON P oder JUMO DICON PR und JUMO DICON Z regelt.

Über die Schnittstelle werden die Sollwerte für die einzelnen Kanäle des JUMO DICON Z übertragen.

Eine Übernahme der Sollwerte erfolgt nur im Normal-Mode JUMO DICON Z. Befindet sich der Regler im Programmier-Modus, wird kein neuer Sollwert übernommen. Es besteht somit die Möglichkeit für den Anwender, die Verbindung zum Geber aufzutrennen und den Sollwert über die Tastatur zu verändern oder zu halten.

An einen Programmgeber/-regler können bei der Schnittstelle

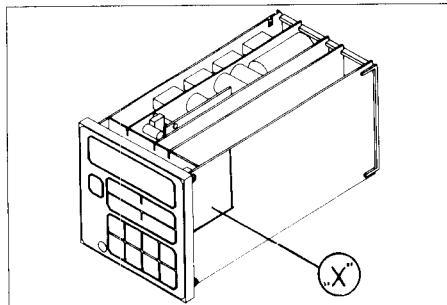
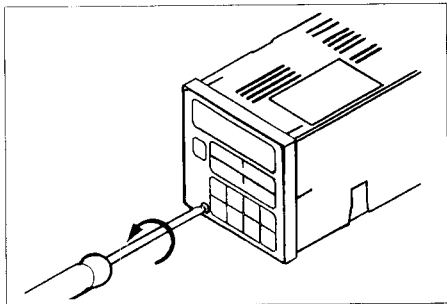
RS422/485	31 JUMO DICON Z
RS232/V.24	1 JUMO DICON Z
TTY	7 JUMO DICON Z

angeschlossen werden.

Für eine sichere Datenübertragung sind auf Geber- und Reglerseite unbedingt galvanisch getrennte Schnittstellen erforderlich!

5.2 Einstellung des JUMO DICON-Modus

Nach Lösen der Kreuzschlitzschraube läßt sich der Geräteinsatz aus dem Gehäuse herausziehen.



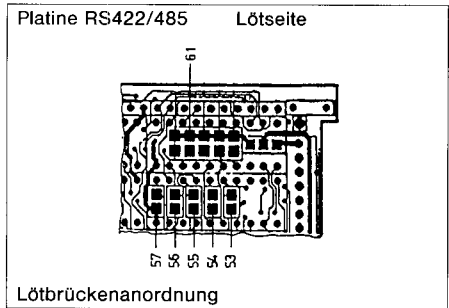
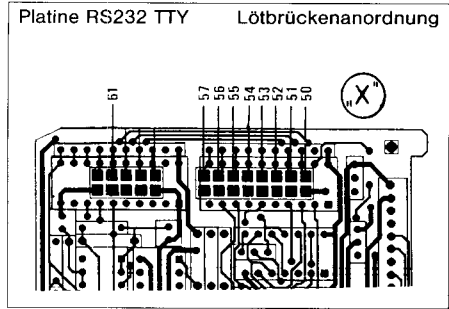
5 JUMO DICON-MODUS

Br. 61 geschlossen = JUMO DICON-Mode ein

Folgendes Datenformat ist durch die Brücke fest eingestellt:

- No Parity-Bit
- 1 Stop-Bit
- 8 Daten-Bit
- 9600 Baud

Eine Geräteadresse wird bei RS422/485 nicht übertragen.



5.3 Übertragungsprotokoll

Für die Übertragung gilt folgendes Protokoll, das immer ausgegeben wird, unabhängig von der Kanalzahl des Programmgebers/-reglers:

(W)(BLANK)(W)(BLANK)(W)(BLANK)(W)(BLANK)(CR)(LF)

W = entsprechender Sollwert

Die Übertragung erfolgt im ASCII-Code, die Werte sind HEX-Integer.

Beispiel: Sollwert = 1036°C

Übertragen wird der HEX-Wert 040C (4-stellig)

Vom JUMO DICON Z erfolgt keine Rückmeldung.

Die Zuordnung der Sollwerte zu den Kanälen des JUMO DICON Z ist in der nebenstehenden Tabelle festgelegt.

		JUMO DICON Z			
		Kanal	1	2	3	4
Geber					
Regler					
JUMO DICON PR1/PG1		W1	W1	W1	W1
JUMO DICON PR2/PG2		W1	W2	W1	W2
JUMO DICON PG3		W1	W2	W3	W1

W = entsprechender Sollwert des Kanals

5 JUMO DICON-MODUS

5.4 Bedeutung der Kommastelle

Vom Programmgeber/-regler werden die Sollwerte unabhängig von der Kommastelle übertragen.

Beispiel 1:

Der Geber (keine Kommastelle) gibt den Sollwert 100 K vor.

Übertragen wird der Wert 100 dez.

Der Regler interpretiert diesen Wert als

- 100 K bei (JUMO DICON Z mit 0 Kommastellen)
- 10.0 K bei (JUMO DICON Z mit 1 Kommastelle)
- 1.00 K bei (JUMO DICON Z mit 2 Kommastellen)

Beispiel 2:

Der Geber (eine Kommastelle) gibt den Sollwert 200.0 K vor.

Übertragen wird der Wert 2000 dez.

Der Regler interpretiert diesen Wert als

- 2000 K bei (JUMO DICON Z mit 0 Kommastellen)
- 200.0 K bei (JUMO DICON Z mit 1 Kommastelle)
- 20.00 K bei (JUMO DICON Z mit 2 Kommastellen)

Beispiel 3:

Der Geber (zwei Kommastellen) gibt den Sollwert 30.00 K vor.

Übertragen wird der Wert 3000 dez.

Der Regler interpretiert diesen Wert als

- 3000 K bei (JUMO DICON Z mit 0 Kommastellen)
- 300.0 K bei (JUMO DICON Z mit 1 Kommastelle)
- 30.00 K bei (JUMO DICON Z mit 2 Kommastellen)

Hieraus folgt, daß Programmgeber/-regler und Mehrkanalregler JUMO DICON Z unbedingt dieselbe Kommastelle haben müssen.

5.5 Zeitliche Verarbeitung der Sollwertübertragung beim JUMO DICON-Mode

Es werden alle 500 ms* (Abtast-Intervall) die Sollwerte über die Schnittstelle ausgegeben. Der Regler benötigt für die Übernahme der oder des Sollwertes in den Speicher eine Zeit zwischen einigen ms und max. 200 ms.

- * JUMO DICON P 1 + 2 Kanal 100 ms
- JUMO DICON P 3 Kanal 200 ms
- JUMO DICON PR 1 Kanal 500 ms
- JUMO DICON PR 2 Kanal 1 s

5.6 Fehlerbehandlung im JUMO DICON-Modus

Wird vom Regler ein Formatfehler festgestellt, so bleibt der alte Sollwert erhalten. Bei Meßbereichs-über- oder -unterschreitung des übertragenen Sollwertes wird als Sollwert Meßbereichsanfang bzw. Meßbereichsende des beim JUMO DICON Z gewählten Fühlers übernommen. Eine Begrenzung des Sollwertes innerhalb des Meßbereiches (wa/we) wie bei der Übernahme eines Sollwertes von der Tastatur ist nicht realisiert.

Eine Übernahme des oder der Sollwerte erfolgt nur im Normal-Modus des JUMO DICON Z. Befindet sich der Regler im Programmier-Modus, wird kein neuer Sollwert übernommen.

6 BESONDERHEITEN BEIM JUMO DICON P

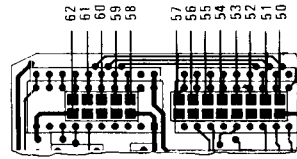
6.1 Druckerbetrieb beim JUMO DICON P

6.1.1 Protokollausdruck

Über die Schnittstelle kann vom Geber ein externer Drucker angesteuert werden, der in regelmäßigen Zeitabständen automatisch ein Protokoll der Sollwerte und Kontaktzustände beider Kanäle ausdruckt.

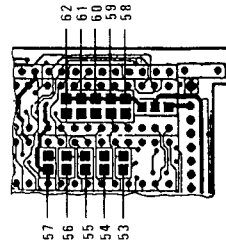
Die Schnittstelle ist serienmäßig auf „Kommunikationsbetrieb“ eingestellt. Mit den Lötbrücken (Br) 58, 59 und 60 kann der Geber auf „Druckerbetrieb“ umgeschaltet werden.

RS232 (V.24, TTY)



Br. 60	Br. 59	Br. 58	Ausgabezeitintervalle	
o	o	o	Kommunikationsbetrieb	Druckerbetrieb
o	o	x	15 min.	
o	x	o	30 min.	
o	x	x	1 Std.	
x	o	o	2 Std.	
x	o	x	4 Std.	
x	x	o	8 Std.	
x	x	x	Kundenspez.	

RS422/485



- X = geschlossen
- o = geöffnet
- = serienmäßig eingestellt

6 BESONDERHEITEN BEIM JUMO DICON P

6.1.2 Ausdrucken von Programmen

Über den Druckerbetrieb können gespeicherte Programme zur Dokumentation durch einen Drucker aufgelistet werden. Die Anwahl dieses Modus erfolgt über die Sonderfunktionen

- Cd-09 Programme selektiv drucken
- Cd-10 Ausdrucken aller Programme

(vgl. hierzu Bedienungsanleitung D 95.620)

Der Ausdruck eines Programmes erfolgt in folgendem Format:

CH1	Prog00	SC00 W+0000 M00'20	
		SC01 W+2000 M00'10	
		SC02 W+0100 H01'00	CY00:02
		SC03 W+1000 H01'00	
		SC04 W+2000 H10'00	
		SC05 W+0100 M00'00	
	Out-1	SC00 OFF	M00'01
		SC01 ON	M00'01 CY00:CC
	Out-2	SC00 ON	M02'00
		SC01 OFF	H01'00
		SC02 ON	H01'00 CY00:CC
	Out-3	SC00 ON	M00'01
		SC01 OFF	M00'01 CY00:CC
	Out-4	-----	
	Out-5	SC00 ON	M00'01
		SC01 OFF	M00'01 CY00:CC
	Out-6	-----	

6.1.3 Handshake und Geräteadressen

Da im Druckerbetrieb längere Datenblöcke gesendet werden können und der angeschlossene Drucker eine geringere Verarbeitungsgeschwindigkeit haben kann, kann es erforderlich werden, die Handshakeleitungen zu benutzen (vgl. Punkt Handshake bei RS232).

Da bei der RS422/485 keine Handshakeleitungen zur Verfügung stehen, muß durch Einstellen einer hinreichend niedrigen Baudrate ein Handshake umgangen werden.

Eine Besonderheit bei der RS422/485 ist, daß im Druckerbetrieb keine Geräteadresse ausgegeben wird, d. h. in diesem Sonderfall kann nur ein Geber mit einem Drucker zusammengeschaltet werden.

6 BESONDERHEITEN BEIM JUMO DICON P

6.2 Kopieren von Programmen

Zwischen 2 Programmgebern können Programme kopiert werden. Es ist darauf zu achten, daß bei beiden Geräten dieselben Schnittstellenparameter eingestellt sind. Weiterhin ist darauf zu achten, daß beide Geräte gleich konfiguriert sind (gleiche Meßbereiche, Kommastelle, Fühlertabelle).

Da in diesem Modus bei der RS422/485 ungleiche Geräteadressen zwischen den 2 Geräten bestehen, ist ein Kopieren nicht möglich.

Die Anwahl des Modus erfolgt über die Sonderfunktionen

Cd-07 Programme selektiv kopieren

Cd-08 Kopieren aller Programme eines Kanals

(vgl. hierzu Bedienungsanleitung D 95.620)

7 FEHLERBEHANDLUNG

7.1 Fehlerbehandlung und Fehlermeldung

Unzulässige Werte innerhalb der Syntax werden erkannt und mit einer Fehlermeldung quittiert. Die Fehlermeldung ist wie folgt aufgebaut:

< ?> < Error01> < Klartext> < cr> < lf>

Die Error-Nr. dient zur schnellen Fehlercodierung durch einen externen PC.

<SN>	<cr><lf>	(SN = Syntaxerror)
<?>	<Error01>	<Parameter out of Range> <cr><lf>
<?>	<Error10>	<Programm not running> <cr><lf>
<?>	<Error11>	<Program running> <cr><lf>
<?>	<Error12>	<No Hand-Mode> <cr><lf>
<?>	<Error13>	<No Program> <cr><lf>
<?>	<Error14>	<Last Section = SCxx> <cr><lf>
<?>	<Error15>	<Memory overflow> <cr><lf>
<?>	<Error16>	<Checksum Error> <cr><lf>
<?>	<Error17>	<Hand-Mode> <cr><lf>
<?>	<Error18>	<Interface not aktiv> <cr><lf>

Das heißt z. Zt. können keine Werte über die Schnittstelle übertragen werden, wenn z. B. das Gerät von Hand programmiert wird.

<?> <Error19> <PGM-Pointer Error> <cr><lf>

Treten trotz korrekter Syntax Fehlermeldungen auf, kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Störungen auf der Schnittstellenleitung.
- Fehler im JUMO DICON P/PR. Die Software erkennt eine fehlerhafte Übertragung und initialisiert das Gerät neu.

Hieraus folgt, daß Fehler bei Wiederholung des Kommandos wahrscheinlich nicht mehr auftreten. Unter ungünstigen Bedingungen sendet der JUMO DICON P/PR keine Rückmeldung (auch keine Fehlermeldung) an den PC.

Die Fehlerbehandlung der Anwendersoftware sollte daher folgendes berücksichtigen:

- tritt trotz korrekter Syntax und Parametern eine Fehlermeldung auf oder kommt keine Rückmeldung vom JUMO DICON P/PR, sollte der Befehl wiederholt werden.
- tritt nach mehrmaliger Wiederholung immer dieselbe Fehlermeldung auf oder kommt keine Rückmeldung, muß eine entsprechende Fehlerbehandlung erfolgen.

7 FEHLERBEHANDLUNG

7.2 Fehlerabfrage

Während des Betriebs auftretende Fehler werden vom Gerät erkannt und in der Anzeige durch eine Meldung „Err-“ dargestellt. Diese Fehler können auch über die Schnittstelle mit folgender Syntax abgefragt werden:

```
? ERR <cr> [lf]
=> <SN> <cr><lf>
=> <xx> <cr><lf>
```

xx = 00:kein Error

Folgende Rückmeldungen sind möglich:

- Err-1: Checksummenfehler im Analogprogramm (RAM-Fehler)
- Err-2: Checksummenfehler im Zeitkontaktprogramm (RAM-Fehler)
- Err-3: Schnellvorlauffehler. Vor der zu startenden Section liegt eine unendliche Zyklusprogrammierung.
- Err-4: Batteriespannung zu niedrig
- Err-5: Watchdogerror, Hardware-Watchdog defekt
- Err-6: Fehler bei Wiederanlaufdaten nach Netzausfall oder Reset, Checksummenfehler der Programmstatusdaten (100 ms).
- Err-7: Checksummenfehler der Konfigurationstabelle im RAM
- Err-8: Programmpointerfehler

zusätzlich beim JUMO DICON P

- Err-9: Checksummenfehler in der Tabelle für die analogen Ausgangswerte während der Grundstellung.

zusätzlich beim JUMO DICON PR

- Err-9: Kalibrierkonstante des Istwertes fehlerhaft.
- Err10: Istwert größer oder kleiner der Anzeige Kapazität
- Err11: Fehler bei kundenspezifischer Nachkalibrierung
X0 X1 wird mit 0 vorbesetzt, d. h. keine kundenspezifische Nachkalibrierung aktiv.
- Err12: Feuchteregler ist auf der Eingangskarte selektiert, das Gerät ist nicht für Feuchte eingestellt (z. B. keine 2 Kanäle, kein Widerstandseingang ...).

Die Abhilfe bei den aufgeführten Fehlermeldungen ist in den Bedienungsanleitungen D 95.620 bzw. D 95.630 beschrieben.

7 FEHLERBEHANDLUNG

7.3 Besonderheiten bei der Fehlerbehandlung bei RS422/485

Nach dem Senden eines Kommandos muß vom Master-Rechner die Rückmeldung des Slaves abgewartet werden. Diese Zeit muß mit einem Time-Out-Zähler überwacht werden. Ein neues Kommando darf erst gesendet werden, wenn die Rückmeldung empfangen wurde, oder der Time-Out-Zähler abgelaufen ist. Die Größe des Time-Out-Zählers ist vom angesprochenen Gerät und der eingestellten Baudrate abhängig.

- a) Fehler in der gesendeten Geräte-Nr.:
 - Nicht das angesprochene Gerät antwortet, sondern ein anderes Gerät.
Dies wird vom Master-Rechner an Hand der Rückmeldung erkannt (Geräte-Nr. wird bei der Rückmeldung mit übertragen).
 - Kein Gerät antwortet, da die Nummer nicht belegt ist;
nach Time-Out wird Kommando vom Master-Rechner wiederholt.
- b) Fehler im Kommando-Teil für das Gerät:
 - Gerät meldet sich mit einer Fehlermeldung zurück.
- c) Es wird kein Kommando-Ende = <cr> erkannt:
 - Kein Gerät antwortet. Nach Time-Out beim Master-Rechner wird Kommando wiederholt.

Nach einem Fehlerfall sollte vom Master-Rechner ein <EOT> gesendet werden, damit alle Slaves in Grundstellung gehen, vgl. Punkt 4.1.

7.4 Checkliste – Fehlerbehandlung und -behebung

Keinerlei Funktion	Behebung (vgl. Punkt)
Sind alle Geräte mit derselben Schnittstellenkarte ausgerüstet?	
Sind dieselben Parameter eingestellt? (Datenformat, Baudrate)	2
Ist die Geräteadresse bei RS422/485 richtig eingestellt?	2.3
Sind die Handshakeleitungen richtig angeschlossen?	4.2; 6.1.3; 9
Teilweise Funktion	
Sind alle Verdrahtungshinweise beachtet?	8
Sind Abschlußwiderstände angeschlossen?	8
Ist das Gerät im falschen Betriebsmodus? (z. B. Programmierung von Hand!)	

8 VERDRAHTUNGSHINWEISE

Dem elektrischen Anschluß der Geräte sollte besondere Beachtung gewidmet werden. Durch optimale Verdrahtung in Verbindung mit den geräteinternen Maßnahmen, wie z. B. Watchdog-Schaltung und speziellen Software-Routinen wird das Maximum an Betriebs- und Übertragungssicherheit gewährleistet.

Folgende Punkte sollten besonders beachtet werden:

Anschlußleitungen:

Für den Anschluß der Schnittstellen sollten nach Möglichkeit abgeschirmte Leitungen verwendet werden. Die Abschirmung muß einseitig auf Schutzerde gelegt werden.

Bei der RS422/485 zusätzlich verdrehte Leitungen verwenden. Es ist günstig, auch die Signallerde (GND Anschluß 29) der Geräte zu verbinden, um definierte Potentiale zu erhalten.

Abschlußwiderstände¹⁾:

Abschlußwiderstände sind bei JUMO DICON PR/P normalerweise nicht nötig. Die Schnittstellen besitzen intern bereits Pull-Up- bzw. Pull-Down-Widerstände von 6,8 k Ω . Durch eventuell doch angeschlossene Abschlußwiderstände darf ein Gesamtwiderstand von 210 Ω nicht unterschritten werden, d. h. bei 32 zusammengeschalteten Geräten keine Widerstände.

Allgemeine Installationshinweise:

- Auf sternförmige Verdrahtung einschließlich Schutzleiteranschluß achten.
- Netzspannungsschwankungen sind nur im Rahmen der angegebenen Toleranzen zulässig.
- Alle Fühler- und Signalleitungen möglichst räumlich getrennt von den Steuer- und Netzspannungsleitungen verlegen.
- Werden mehrere elektronische Geräte installiert, so ist eine jeweils separate Netzzuleitung einschließlich Schutzleiteranschluß von Vorteil.
- Abgeschirmte Meßleitungen nur am Programmregler/-geber erden.
- Nach Möglichkeit räumliche Trennung zwischen elektronischen Geräten und Schützsicherungen herstellen.
- Sind in der Nähe des Gerätes induktive Verbraucher wie Schütze, Magnetventile, usw., installiert, so wird empfohlen, die Schützspule mit einer RC-Kombination zu entstoren.
- An den Netzanschlußklemmen des Gerätes keinen Steuerstromkreis (Relais, Schütze) anschließen.

¹⁾ Wegen der hohen Eingangsimpedanzen der Schnittstellen stellt die Busleitung formal einen an den Enden offenen Wellenleiter dar, d. h. an den beiden Enden erfolgt eine Reflexion mit einem Phasensprung von π . Bei hohen Übertragungsraten kann die rücklaufende Welle mit der hinlaufenden destruktiv interferieren, es kommt zu Störungen. Daher schaltet man bei den Schnittstellen, die sich an den Enden des Busses befinden, Parallelwiderstände zur Dämpfung in den Bus (zwischen A und B).

9 VERDRAHTUNGSPLÄNE

9.1 Verbindung PC – RS232

Verbindung mit einem Rechner IBM XT, AT oder kompatibel

Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse

Programmer	Klemme	Pin	PC
RxD	23	2	RxD
TxD	25	3	TxD
CTS	24	8	CTS
RTS	26	7	RTS
GND	29	5	GND
		1	DCD
		4	DTR
		6	DSR

Pinbelegung der 25poligen Sub-D-Buchse

Programmer	Klemme	Pin	PC
RxD	23	3	RxD
TxD	25	2	TxD
CTS	24	5	CTS
RTS	26	4	RTS
GND	29	7	GND
		8	DCD
		20	DTR
		6	DSR

9 VERDRAHTUNGSPLÄNE

9.2 Verbindung PC – RS422

Verbindung mit einem Rechner IBM XT, AT oder kompatibel

Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse (Fa. Digi Board)

Programmer	Klemme	Pin	Fa. Digi Board
(OUT) A(+)	25	6	A(+) (IN)
	TxD B(-)	26		7
		GND	29
(IN) A(+)	23	8	A(+) (OUT)
	RxD B(-)	24		B(-) TxD

Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse (nach PTB 50.20)

Programmer	Klemme	Pin	nach PTB 50.20
(OUT) A(+)	25	4	A(+) RDA/B
	TxD B(-)	26		9
		GND	29	GND
(IN) A(+)	23	3	A(+) TDA/B
	RxD B(-)	24		B(-)

Pinbelegung der 15poligen Sub-D-Buchse (nach PTB 50.20)

Programmer	Klemme	Pin	nach PTB 50.20
(OUT) A(+)	25	4	A(+) RDA/B
	TxD B(-)	26		11
		GND	29	GND
(IN) A(+)	23	2	A(+) TDA/B
	RxD B(-)	24		B(-)

Hinweis:

Die Belegung der Sub-D-Buchse kann je nach Hersteller unterschiedlich sein. Sie muß dem jeweiligen Handbuch entnommen werden!

Die Verbindung der Signalmassen (GND) ist nicht notwendig. Sie ist jedoch dann sinnvoll, wenn sich wegen unzureichender galvanischer Trennung an den Geräten sehr unterschiedliche Potentiale ausbilden.

9 VERDRÄHTUNGSPLÄNE

9.3 Verbindung PC – RS485

Verbindung mit einem Rechner IBM XT, AT oder kompatibel

Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse
(nach PTB 50.20)

Programmer	Klemme	Pin	nach PTB 50.20
(OUT) A(+)	25	4	A(+)
(TxD) B(-)	26	9	B(-)
GND	29	2+7	GND
(IN) A(+)	23	3	A(+)
(RxD) B(-)	24	8	B(-)

Pinbelegung der 15poligen Sub-D-Buchse
(nach PTB 50.20)

Programmer	Klemme	Pin	nach PTB 50.20
(OUT) A(+)	25	4	A(+)
(TxD) B(-)	26	11	B(-)
GND	29	7	GND
(IN) A(+)	23	2	A(+)
(RxD) B(-)	24	9	B(-)

Hinweis:

Die Belegung der Sub-D-Buchse kann je nach Hersteller unterschiedlich sein. Sie muß dem jeweiligen Handbuch entnommen werden!

Die Verbindung der Signalmassen (GND) ist nicht notwendig. Sie ist jedoch dann sinnvoll, wenn sich wegen unzureichender galvanischer Trennung an den Geräten sehr unterschiedliche Potentiale ausbilden.

9 VERDRÄHTUNGSPLÄNE

9.4 Verbindung JUMO DICON P/PR – JUMO DICON Z im JUMO-DICON-Modus

RS232 Schnittstelle

Programmer	Klemme	Klemme	JUMO DICON Z
RxD	23	23	RxD
TxD	25	25	TxD
GND	29	29	GND

RS422 Schnittstelle

Programmer	Klemme	Klemme	JUMO DICON Z
(OUT) A(+)	25	23	A(+)
(TxD) B(-)	26	24	B(-)
GND	29	29	GND

RS485 Schnittstelle

Programmer	Klemme	Klemme	JUMO DICON Z
A(+)	25	25	A(+)
B(-)	26	26	B(-)
GND	29	29	GND

TTY Schnittstelle

Programmer	Klemme	Klemme	JUMO DICON Z
	26	23	
	29	24	

10 ANHANG

10.1 ASCII-Tabelle

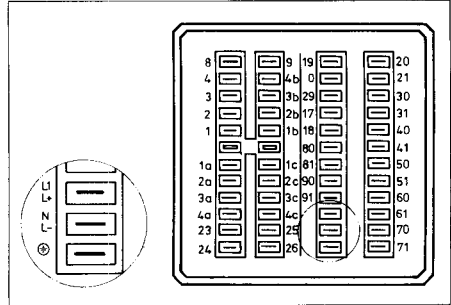
Bits	7 _____				0	0	0	0	1	1	1	1	
	6 _____				0	0	1	1	0	0	1	1	
	5 _____				0	1	0	1	0	1	0	1	
	4	3	2	1	Column Row	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P		p
0	0	0	1	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	9	SKIP HIT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10(a)	10(a)	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11(b)	11(b)	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	12(c)	12(c)	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1	1	0	1	13(d)	13(d)	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	14(e)	14(e)	SO	HOME RS	.	>	N	^	n	-
1	1	1	1	15(f)	15(f)	SI	NEW LINE US	/	?	o	-	o	DEL RUB



ASCII Code-Table Abbreviations For Control Characters

NUL	null	SO	shift out	FS	file separator
SOH	start of heading	SI	shift in	GS	group separator
STX	start of text	DLE	data link escape	RS	record separator
ETX	end of text	DC1	device control 1	US	unit separator
EOT	end of transmission	DC2	device control 2	SP	space
ENQ	enquiry	DC3	device control 3	DEL	delete
ACK	acknowledge	DC4	device control 4		
BEL	bell	NAK	negative acknowledge		
BS	backspace	SYN	synchronous idle		
HT	horizontal tabulation	ETB	end of transmission block		
LF	linefeed	CAN	cancel		
VT	vertical tabulation	EM	end of medium		
FF	form feed	SUB	substitute		
CR	carriage return	ESC	escape		

10 ANHANG

10.2 Anschlußbelegung der Schnittstelle bei JUMO DICON P/PR



Anschluß	Anschlußbelegung			
Serielle Schnittstelle V.24 (RS232C)	RxD	23	IN	Received data (Empfangsleitung)
	TxD	25	OUT	Transmit data (Sendeleitung)
	CTS	24	IN	Clear to send (Sendebereitschaft)
	RTS	26	OUT	Request to send (Sendeteil)
	GND	29		Signalerde
Serielle Schnittstelle RS422	A + B -	25 + 24 -	IN	Received data (Empfangspaar)
	A + B -	25 + 26 -	OUT	Transmitted data (Sendepaar)
	GND	29		Signalerde
Serielle Schnittstelle RS485	A + B -	25 + 26 -	OUT/IN	Transmitted/Received data/ (Sende-/Empfangspaar)
	GND	29		Signalerde
Serielle Schnittstelle TTY	RxD + RxD -	23 + 24 -	IN	Received data (Empfangspaar) 
	TxD + TxD -	25 + 26 -	OUT	Transmitted data (Sendepaar) 
	GND	29		Signalerde

10 ANHANG

10.3 Steckerbelegungen

10.3.1 RS232-Schnittstelle *

DB25-Stift	Signal-richtung	Kodex			techn. Abkürzung	Bezeichnung Deutsch	Englisch
		DIN	V.24	RS232			
1		E1	101	AA	GND	Schutzerde	Protective Ground; earth ground
2	←	D1	103	BA	XMIT	Sendedaten	Transmitted data
3	→	D2	104	BB	RCVR	Empfangsdaten	Received data
4	←	S2	105	CA	RTS	Sendeteil einschalten	Request to send
5	→	M2	106	CB	CTS	Sendebereitschaft	Ready for sending; clear to send
6	→	M1	107	CC	DSR	Betriebsbereitschaft	Data set ready
7		E2	102	AB	GND	Betriebserde	Signal ground; common return; logic ground
8	→	M5	109	CF	DCD	Empfangssignalpegel	Data channel received line signal detector; data carrier detector
11	←	S5	126	—		Hohe Sendefrequenzlage einschalten	Select transmit frequency
12	→	HM5	122	—	SCF	Hilfskanal-Empfangssignalpegel	Backward channel received line signal detector; supervisory (secondary) channel carrier detector
13	→	HM2	121	—		Hilfskanal-Sendebereitschaft	Backward channel ready; supervisory (secondary) channel ready
14	→	HD1	118	—		Hilfskanal-Sendedaten	Transmitted backward channel data; transmitted supervisory (secondary) channel data
15		T2	114	DB	—	Sendeschrittakt von der DÜ-E	Transmitted signal element timing; transmitted clock internal
16		HD2	119	—		Hilfskanal-Empfangsdaten	Received backward channel data; received supervisory (secondary) channel data

* aus CHIP 12/1982

10 ANHANG

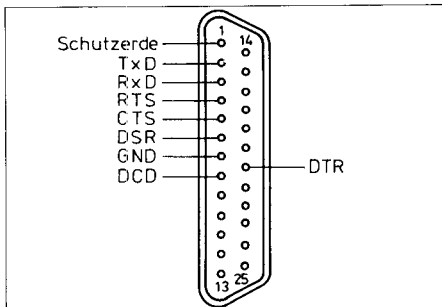
DB25-Stift	Signal-richtung	Kode			techn. Abkür-	Bezeichnung	
		DIN	V.24	RS232		Deutsch	Englisch
17	→	T4	115	DD	—	Empfangsschrittakt	Receiver signal element timing; received bit clock
19	←	HS2	120	—	—	Hilfskanal-Sendeteil einschalten	Transmit backward channel data; transmit supervisory (secondary) channel data
20	←	S1.1	108/1	—	—	Übertragungsleitung einschalten	Connect data set to line
	←	oder S1.2	108/2	CD	DTR	Datenendeinrichtung betriebsbereit	
22	→	M3	125	CE	—	Ankommender Ruf	Calling indicator; ring indicator
23	←	S4	111	CH	—	Hohe Übertragungsgeschwindigkeit einschalten	Data signal rate selector
24	←	T1	113	DA	—	Sendeschriftakt zur DÜ-E	Transmitter signal element timing; transmitted bit clock, external

aus CHIP 12/1982

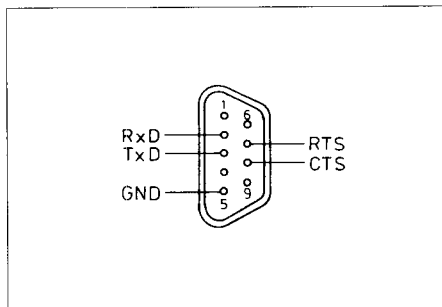
10 ANHANG

Blick auf die Lötseite

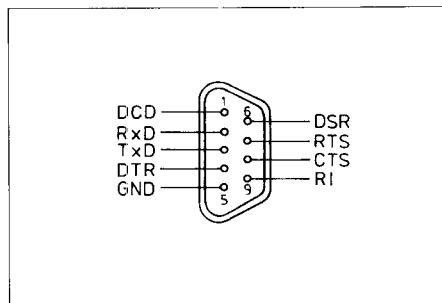
Steckerbelegung für Datenendeinrichtungen gemäß DIN 66 258/3, 25polige Subminiatur-D-Stecker (Buchse). Eingezeichnet sind nur die wichtigsten Leitungen. Die Pinbelegung gilt auch für Rechner, wie z. B. IBM XT, AT, PC.



Pinbelegung der 9poligen Sub-D-Buchse bei JUMO-Geräten



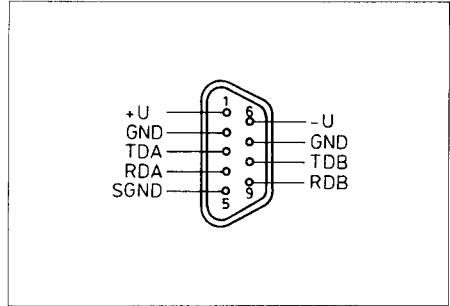
Belegung der 9poligen Subminiatur-D-Buchse der Firma IBM, z. B. IBM, XT, AT, PC (RI = Ring indicator)



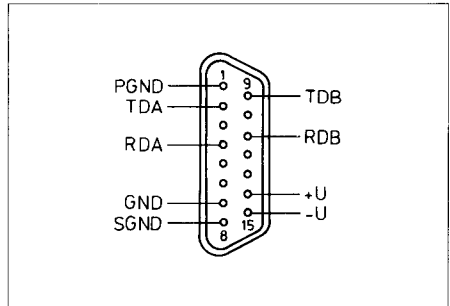
10 ANHANG

10.3.2 Schnittstelle RS422/485 nach (PTB 50.20)

9polig



15polig



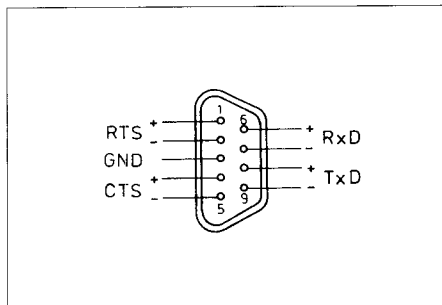
Erläuterungen der Signalnamen bzw. Leitungsfunktionen für die Kontaktbelegung der 9poligen und 15poligen Steckverbinder

Kurzzeichen		Leitungsfunktion
in PTB 50.20	50.10	
TDA (transmit data A) RDA (receive data A) TDB (transmit data B) RDB (receive data B) SGND (signal ground) PGND (protective ground)	T(A) R(A) T(B) R(B) G	Sendedaten, Klemme A Empfangsdaten, Klemme A Sendedaten, Klemme B Empfangsdaten, Klemme B Betriebs Erde Schirmung
GND (ground) + U - U		Betriebs Erde und Spannungen zur Speisung externer Zusatzgeräte
CLK A (clock A) CLK B (clock B)		Taktgeber A Taktgeber B

10 ANHANG

Pinbelegung der Schnittstelle RS422/485

(nach Fa. Digi Board)



Hinweis:

Die Belegung der Sub-D-Buchse kann je nach Hersteller unterschiedlich sein. Sie muß dem jeweiligen Handbuch entnommen werden!

10.4 Übersicht zulässige Pegel- und Leitungslängen

Tabelle 1	Signalzustände		max. Leitungslänge	Zahl der Leitungen	Geräte pro Schnittstelle	Verwendung	Eigenschaften
	log. 0	log. 1					
TTY	0 mA	20 mA	1000 m	2	1 ¹⁾	Fernschreiber Sichtgeräte Drucker	stark verbreitet stör- unempfindlich, busfähig
V.24 (RS232)	+3 ... +15 V	-3 ... -15 V	30 m	2 Daten 2 Handshake 1 Masse (zusätzlich)	1	Rechner, Meß- und Regeltechnik	
RS422	0 V 5 V	5 V 0 V	1200 m	2 Empfang 2 Sende 1 Masse	32		
RS485	0 V 5 V	5 V 0 V	1500 m	2 Daten 1 Masse	32		
IEC (IEEE)	5 V	0 V	2 ... 20 m ²⁾	8 Daten 3 Handshake 5 Kontroll	16	Meß- und Steuerge räte im Laborbetrieb	sehr schnell, stör- empfindlich
Centronics	0 V	5 V	3 m	8 Daten 3 Handshake zusätzliche	1	Drucker	

¹⁾ Ringstrukturen mit mehreren Geräten möglich

²⁾ max. Entfernung zwischen zwei Geräten 2 m