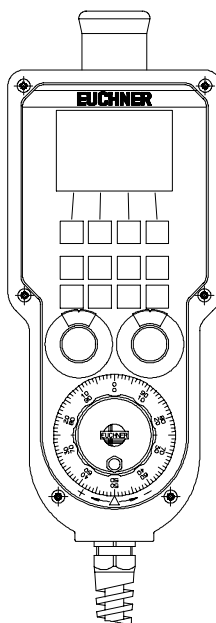


Handbediengerät mit Display

HBSL 072725

Handbuch



EUCHNER

EUCHNER GmbH + Co. KG
Industrie- Elektrik und -Elektronik

Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
DEUTSCHLAND

Telefon: 0711 / 75 97-0
Telefax: 0711 / 75 33 16

www.euchner.de
info@euchner.de

Inhaltsverzeichnis

1. Ausstattung.....	3
2. Elektrische Daten	4
3. Anschlußbelegung.....	5
4. Verhalten beim Einschalten / Initialisierung	6
5. Tastenänderung / Stufenschalteränderung melden.....	6
5.1 Tastenänderung.....	6
5.2 Stufenschalteränderung.....	7
6. Statusabfrage	8
7. LED Ein-Ausschalten.....	9
8. Datenübertragung.....	10
8.1 Protokoll 3964 R	10
8.2 Definition der Zeichen.....	11
8.3 BCC Block Check Character / gemäß 3964R.....	11
8.4 Beispiele BCC-Ermittlung	12
9. Prioritäten bei Datenkollision (hohe Priorität der SPS)	13
10. LCD-Anzeige	15
10.1 LCD-Funktionen	17
10.1.1 Cursorfunktionen	17
10.1.2 Zeichenausgabe	17
10.1.3 Löschbefehle	18
10.1.4 Textbefehle	18
10.1.5 Bereichsbefehle	19
10.2 Zeichensatz	19
10.3 Befehlsübersicht	20
11. Installationshinweise.....	20
12. Mechanische Abmessungen.....	21
13. Bestellbezeichnungen	21

1. Ausstattung

Gehäuse Handbediengerät	PA6 Gehäuse, Farbe anthrazit-blaugrau nach RAL 7031 Einhängelasche und magnetische Befestigung hinten
Frontplatte	Decofolie, Farbe fehgrau, matt, nach RAL 7000 Tastenbeschriftung einschiebbar durch Folie Stufenschalter durch transparente Skalenscheiben beschriftbar
Schaltelemente / Anzeigeelemente	12 Kurzhubtasten mit LED 2 Stufenschalter mit je 12 Stellungen, Not-Aus-Taster mit Zugentriegelung, nach EN 418, 2 Öffnerkontakte 2 Zustimmtasten in Seitenwand, je 2 Schließer, ODER- verdrahtet
Anzeige	LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung Textmodus:8 Zeilen, 15 Zeichen/Zeile Sichtfeld: 62,6 x 43,5 aktiver Bereich: 57,56 x 38,36 Kontrasteinstellung innerhalb des Geräts
Handrad	100 Raststellungen pro Umdrehung 100 Impulse pro Umdrehung Skalenring ø 65 mm
Anschluß	Leitung, gerade, 3,5m, mit Metall-Rundsteckverbinder (Stifte), 23-polig
Schutzart	IP 65, in gestecktem Zustand
Gewicht	1700 g

2. Elektrische Daten

Arbeitstemperaturbereich 0 ... 50 Grad C
 Lagertemperaturbereich -20 ... +70 Grad C
 Luftfeuchtigkeit Betrieb: (ta max. 40 Grad C)
 Betrieb, rel. 80%
 Lagerung, rel. 90%

Betriebsspannungsbereich UB DC 19,2V . . . 28,8V (DC 24V +/- 20%)
 Betriebsstrom, max. ohne Last 150 mA
 alle Leuchtdioden eingeschaltet 180 mA

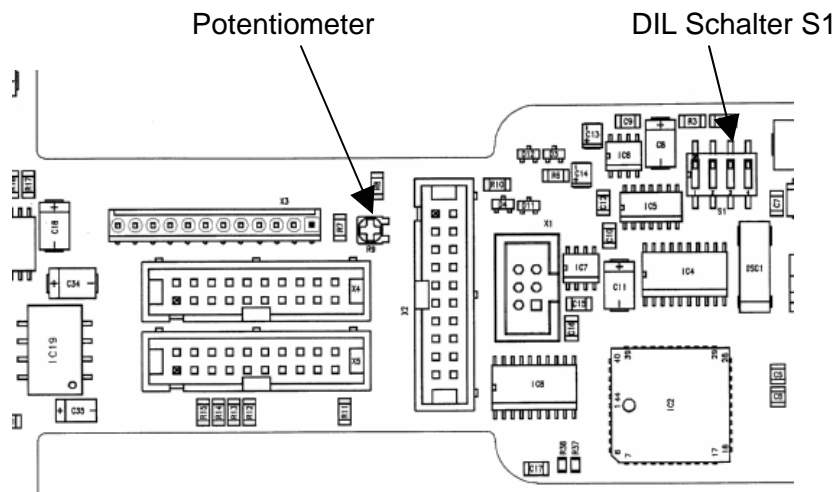
Handrad
 Versorgungsspannung (intern) DC 5V +/-5%
 Ausgangsstufe nach RS 422A
 Ausgänge galvanisch getrennt A, /A, B, /B

Serielle Datenschnittstelle RS 422 A
 Datenformat 8 Datenbits + 1 Paritätsbit (gerade),
 1 oder 2 Stop-Bit
 Übertragungsgeschwindigkeit 9 600 Baud oder 19 200 Baud,
 über DIL-Schalter im Gerät selektierbar
 Übertragungsprotokoll Prozedur 3964 R

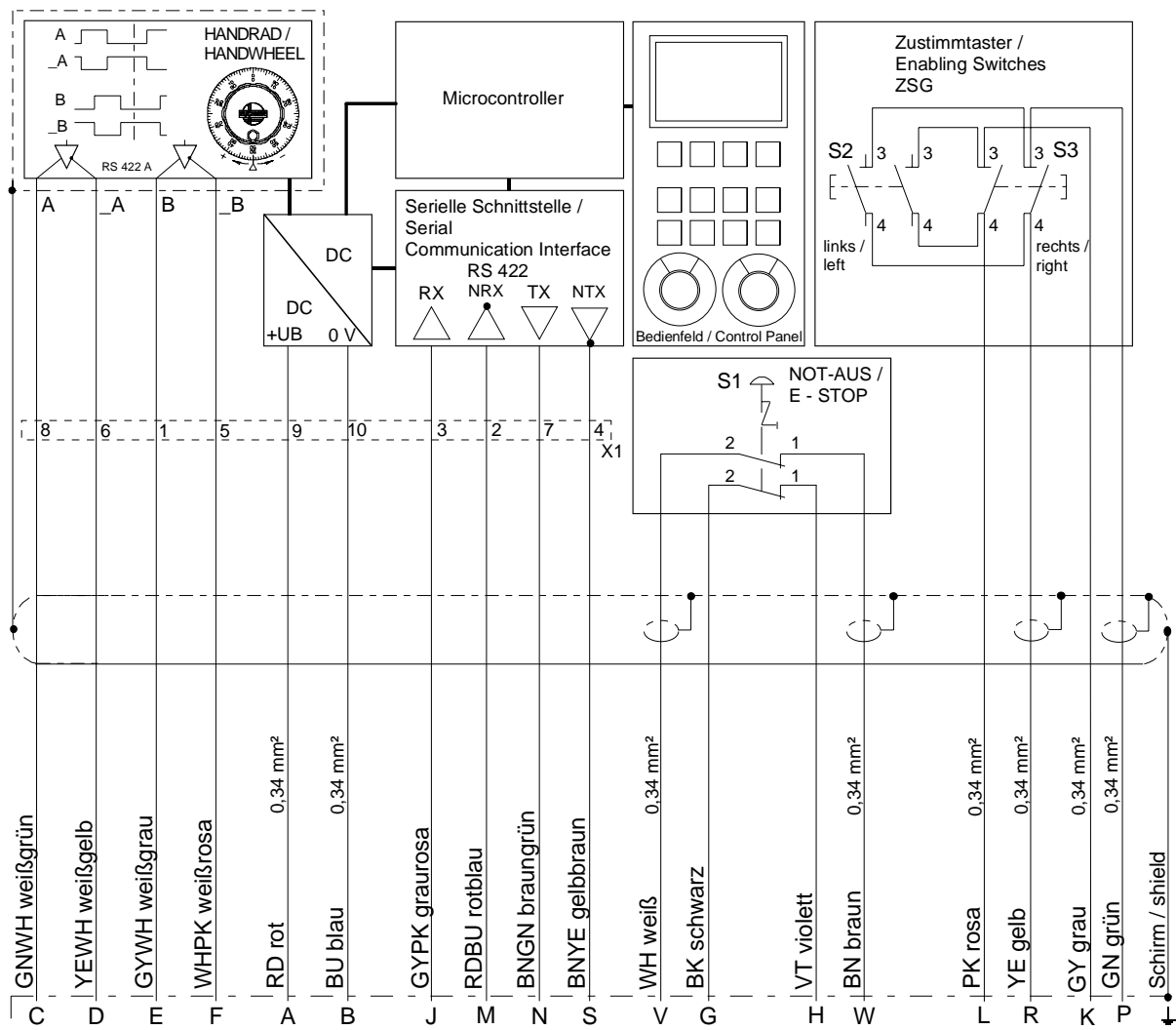
DIL-Schalter S1			
1	2	3	4

19200 Baud	OFF	OFF	OFF	OFF	
9600 Baud	ON	OFF	OFF	OFF	Standard

Kontrast LCD:
 Potentiometer im
 Uhrzeigersinn drehen
 = heller



3. Anschlußbelegung



nicht belegt / not connected:
 T,U,X,Y,Z; BNPk,BUWH,BNBU,RDWH,BNGY
 nicht bezeichnete Adern /
 wires without notes: 0,14 mm²

Schirm el. leitend mit Steckergehäuse verbunden /
 shield electr. connected with connector housing

Handradschnittstelle /
 Handwheel Interface
 RS 422A

Serielle Schnittstelle /Serial
 Communication Interface
 RS 422A



Abschlußwiderstände R_T und Zugwiderstände R_B bei Bedarf /
 Termination resistors R_T and bias resistors R_B , if required

4. Verhalten beim Einschalten / Initialisierung

Direkt nach dem Einschalten der Stromversorgung befindet sich das HBL5 zunächst in einem passiven Zustand. Es wird vom HBL5 ein Selbsttest durchgeführt.

Während dieser Zeit ist die serielle Kommunikationsschnittstelle abgeschaltet.

Im Display wird die eingebaute Softwareversion angezeigt.

Sämtliche Tastenbetätigungen werden zunächst ignoriert.

Zuerst muß das HBL5 von der Steuerung initialisiert werden.

Dies geschieht durch das Abfragen der aktuellen Zustände der Tasten und der Stufenschalter mit der Funktion Statusabfrage.

5. Tastenänderung / Stufenschalteränderung melden

Jede Änderung der Tastenbetätigung oder Stufenschalterstellung wird der Steuerung (SPS) vom HBL5 mitgeteilt.

Fehlbedienung beim gleichzeitigen Betätigen von mehreren Tasten:

Es wird grundsätzlich immer die zuerst betätigte Taste übertragen.

Wenn zum Zeitpunkt der Betätigung bereits eine andere Taste betätigt ist, wird die zweite Taste ignoriert, es erfolgt keine Zustandsänderung.

5.1 Tastenänderung

SPS	HBL5		
	Byte 1	STX	(02H)
Byte 1 DLE	Byte 2	TASTENBYTE	(siehe Tastentabelle)
	Byte 3	DLE	
	Byte 4	ETX	(03H)
Byte 2 DLE	Byte 5	BCC	

Tastentabelle

Taste betätigt

TASTENBYTE

Tasten Layout

Taste 1	31H
Taste 2	32H
Taste 3	33H
Taste 4	34H
Taste 5	35H
Taste 6	36H
Taste 7	37H
Taste 8	38H
Taste 9	39H
Taste 10	3AH
Taste 11	3BH
Taste 12	3CH
keine Taste betätigt	30H

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

5.2 Stufenschalteränderung

Stufenschalter W1:

Stufenschalter W2:

Stufenschalter Layout

	<i>Byte</i>	<i>Byte</i>
Stellung 1	41H	51H
Stellung 2	42H	52H
Stellung 3	43H	53H
Stellung 4	44H	54H
Stellung 5	45H	55H
Stellung 6	46H	56H
Stellung 7	47H	57H
Stellung 8	48H	58H
Stellung 9	49H	59H
Stellung 10	4AH	5AH
Stellung 11	4BH	5BH
Stellung 12	4CH	5CH

W1	W2
----	----

6. Statusabfrage

Die Statusabfrage wird nach dem Einschalten durchgeführt.
 Die Stufenschalterstellung W1 bzw. W2, sowie der Zustand der Tasten kann von der Steuerung zu jedem beliebigen Zeitpunkt abgefragt werden.
 Es wird empfohlen nach dem Empfang eines NAK Zeichens eine Statusabfrage zur Initialisierung durchzuführen, da hierdurch das HBL5 zurückgesetzt wird.

a.) Die Steuerung (SPS) fordert vom HBL5 den aktuellen Status an

HBL5	SPS		
	Byte 1	STX	(02H)
Byte 1 DLE			
	Byte 2	STATUSWORT	23H
	Byte 3	DLE	(10H)
	Byte 4	ETX	(03H)
	Byte 5	BCC	
Byte 2 DLE			

b.) Das HBL5 sendet seinen aktuellen Status

SPS	HBL5		
	Byte 1	STX	(02H)
Byte 1 DLE			
	Byte 2	TASTENBYTE	(siehe Tastentabelle)
	Byte 3	STUFENSCHALTER 1	(siehe Tastentabelle)
	Byte 4	STUFENSCHALTER 2	(siehe Tastentabelle)
	Byte 5	DLE	(10H)
	Byte 6	ETX	(03H)
	Byte 7	BCC	
Byte 2 DLE			

Statusanforderung

STATUSWORT 23H

Reihenfolge: Tasten 1...12, Stufenschalter 1, Stufenschalter 2

Die SPS darf mit der Datenübertragung erst dann fortfahren, wenn das HBL5 mit der Statusübertragung fertig ist.

Beispiel:

falsch:									!									
HBL5	NAK		DLE					DLE	STX									
Steuerung		STX	#	DLE	ETX	BCC			STX									
richtig:									!									
HBL5	NAK		DLE					DLE	STX	Pushb	Selec1	Selec2	DLE	ETX	BCC		STX	
Steuerung		STX	#	DLE	ETX	BCC			DLE							DLE		

7. LED Ein-Ausschalten

Die LEDs können einzeln eingeschaltet, ausgeschaltet oder auf Blinken gesetzt werden.

Die Steuerung (SPS) teilt dem HBL5 mit, welche LED ein- oder ausgeschaltet werden soll.

<u>HBL5</u>		<u>SPS</u>		
Byte 1	DLE	Byte 1	STX	(02H)
		Byte 2	LED BYTE	(siehe LED-Tabelle)
		Byte 3	DLE	(10H)
		Byte 4	ETX	(03H)
		Byte 5	BCC	
Byte 2	DLE			

<i>LED</i>	<i>einschalten</i>	<i>ausschalten</i>	<i>blinken</i>	<i>LED Anordnung</i>												
LED 1	31H	41H	51H	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4													
5	6	7	8													
9	10	11	12													
LED 2	32H	42H	52H													
LED 3	33H	43H	53H													
LED 4	34H	44H	54H													
LED 5	35H	45H	55H													
LED 6	36H	46H	56H													
LED 7	37H	47H	57H													
LED 8	38H	48H	58H													
LED 9	39H	49H	59H													
LED 10	3AH	4AH	5AH													
LED 11	3BH	4BH	5BH													
LED 12	3CH	4CH	5CH													
alle LEDs	30H	40H	50H													

8. Datenübertragung

8.1 Protokoll 3964 R

Das Protokoll der seriellen Schnittstelle ist angelehnt an die Prozedur 3964 R.

Die Datenübertragung wird durch das Senden eines STX-Zeichens eingeleitet. Der Empfänger muß innerhalb der vorgeschriebenen Quittungsverzugszeit von 128 ms mit einem DLE-Zeichen antworten.

Darauf geht der Sender in den Sendebetrieb über.

Antwortet der Empfänger mit NAK, einem Zeichen <> DLE, einem gestörten Zeichen, oder die Quittungsverzugszeit läuft ab, so ist der Versuch, die Verbindung aufzubauen, gescheitert. Nach drei vergeblichen Versuchen bricht der Sender das Verfahren ab und gibt eine Fehlermeldung an das übergeordnete Programm (das HBL5 meldet diesen Zustand mit dem Blinken sämtlicher LEDs).

Gelingt der Aufbau der Verbindung (Empfänger antwortet innerhalb der Quittungsverzugszeit mit DLE), so werden nun die im Sendebuffer enthaltenen Zeichen zum Empfänger übertragen. Der Empfänger erwartet innerhalb der Zeichenverzugszeit von 128 ms die Daten. Wird dieser Zeitraum nicht eingehalten, so sendet der Empfänger ein NAK - Zeichen. Der Sender versucht dann erneut das Telegramm zu übertragen.

Nach drei vergeblichen Versuchen bricht der Sender das Verfahren ab und gibt eine Fehlermeldung an das übergeordnete Programm (das HBL5 meldet diesen Zustand mit einem schachbrettartigen Blinken sämtlicher LEDs).

Nachdem der Bufferinhalt übertragen ist, fügt der Sender DLE und ETX als Endekennung an. Anschließend wird das BCC-Zeichen (Block Check Charakter) gesendet. Der Empfänger muß nun innerhalb der Quittungsverzugszeit mit DLE den korrekten Empfang bestätigen oder mit NAK eine fehlerhafte Übertragung anzeigen.

8.2 Definition der Zeichen

Zeichenformat: 8 BIT, Wertebereich 0x00 ... 0xFF (00H ... FFH)

Der Wertebereich ist in folgende Teile untergliedert:

0x00 0x1F : allgemeine Steuerzeichen für Protokoll
 0x30 0x3C : Tastenbetätigung
 0x41 0x4C : Stufenschalterstellung W1
 0x51 0x5C : Stufenschalterstellung W2
 0x30 0x3C : LED ein
 0x40 0x4C : LED aus
 0x50 0x5C : LED blinken
 0x20 0x7F : Steuerzeichen bzw. Befehle für das LC-Display (Kennung durch 0x6C)
 0x80...0xFF.: Zeichensatz des LC-Displays (siehe Abschnitt *Zeichensatz*)

Steuerzeichen:

STX	0x02	Start of Text
		Anfang der zu übertragenden Zeichenfolge
ETX	0x03	End of Text
		Ende der zu übertragenden Zeichenfolge
DLE	0x10	Data Link Escape
		Datenübertragungsumschaltung
NAK	0x15	Negative Acknowledge
		Negative Rückmeldung
BCC	0x00 ... 0xFF	Block Check Charakter
		Blockprüfzeichen

8.3 BCC Block Check Character / gemäß 3964R

Die Festlegung des BCC (Block Check Character) erfolgt rechnerisch. Dabei wird über sämtliche Zeichen nach STX eine EXKLUSIV- ODER- Verknüpfung gebildet. Das Ergebnis wird als BCC-Zeichen am Schluß angefügt.

STX Datenblock DLE ETX BCC

Errechnung:

 1. Zeichen des Datenblocks
 XOR 2. Zeichen des Datenblocks
 XOR - - -
 XOR letztes Zeichen des Datenblocks
 XOR DLE
 XOR ETX
 = BCC

Vereinfachung:

Da die 2 Sonderzeichen ETX und DLE immer vorkommen, kann man diese zusammenfassen (03H XOR 10H = 13H) und den eigentlichen Datenblock getrennt berechnen. Das Ergebnis des Datenblocks wird dann mit der Konstanten 13H EXKLUSIV- Oder verknüpft.

BCC = (XOR Datenblock) **XOR** (13H)

8.4 Beispiele BCC-Ermittlung

Beispiel 1, LED 7 einschalten:

Byte 1		
Byte 2	LEDBYTE	(37H = LED 7 einschalten)
Byte 3	DLE	(10H)
Byte 4	ETX	(03H)
Byte 5	BCC	

$$37 \text{ XOR } 10 = 27$$

$$27 \text{ XOR } 03 = 24$$

BCC = 24

bzw. vereinfacht:
 Datenblock, bestehend aus 1 Zeichen: 37 XOR 13 = 24

Beispiel 2, Text Euchner ausgeben:

Beispiel eines Datenblocks, der an der aktuellen Cursorposition den Text Euchner ausgibt:
 0x6C 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2

Byte 1		
Byte 2	LCD-Kennungsbyte	(6CH)
Byte 3 ... 9	A5H, D5H, C3H, C8H, CEH, C5H, D2H	
Byte 10	DLE	(10H)
Byte 11	ETX	(03H)
Byte 12	BCC	

$$6C \text{ XOR } A5 = C9$$

$$C9 \text{ XOR } D5 = 1C$$

$$1C \text{ XOR } C3 = DF$$

$$DF \text{ XOR } C8 = 17$$

$$17 \text{ XOR } CE = D9$$

$$D9 \text{ XOR } C5 = 1C$$

$$1C \text{ XOR } D2 = CE$$

$$CE \text{ XOR } 10 = DE$$

$$DE \text{ XOR } 03 = DD$$

BCC = DD

bzw. vereinfacht:
 Datenblock bestehend aus

$$6CH, \text{ XOR } A5H, \text{ XOR } D5H, \text{ XOR } C3H, \text{ XOR } C8H, \text{ XOR } CEH, \text{ XOR } C5H, \text{ XOR } D2H = CE$$

$$CE \text{ XOR } 13 = DD$$

9. Prioritäten bei Datenkollision (hohe Priorität der SPS)

Die Senderseite der Steuerung (SPS) hat hohe Priorität.
Die Senderseite des HBL5 hat niedrigere Priorität.

Bei **gleichzeitigem** Senden eines STX-Zeichens durch das HBL5 **und** eines STX-Zeichens durch die Steuerung kommt es zu einer Datenkollision.

Für diesen Fall wird folgendes Verhalten festgelegt:

Das HBL5 akzeptiert das empfangene STX-Zeichen der Steuerung und antwortet mit dem DLE-Zeichen. Die Datenübertragung wird dann von der Steuerung vollständig durchgeführt. Das HBL5 wiederholt anschließend die zuvor gestartete, aber abgebrochene Datenübertragung.

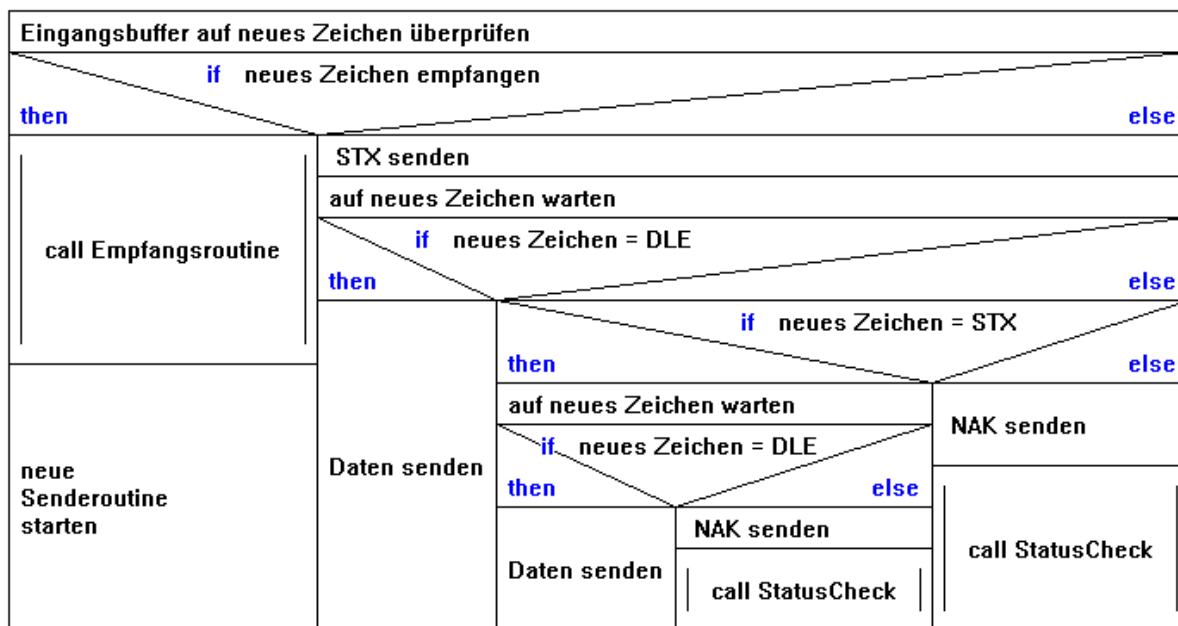
Datenkollision:

HBL5 sendet eine Tastenänderung	STX	DLE	??
Die Steuerung sendet "LED 1 an"	STX	DLE	??

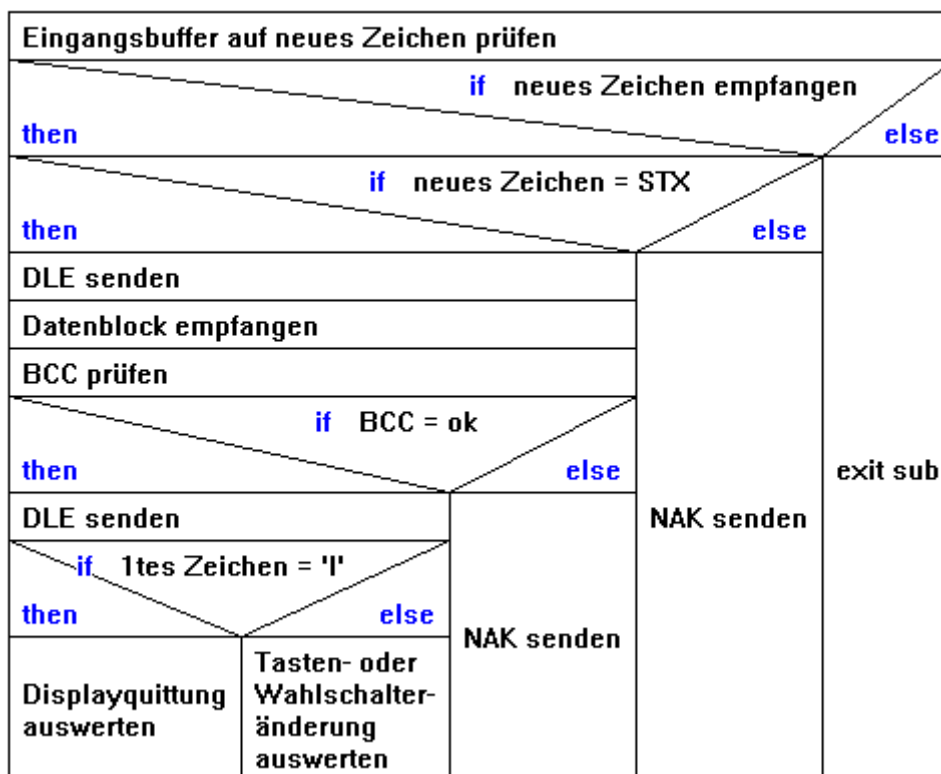
Lösung:

HBL5 sendet eine Tastenänderung	STX	DLE					DLE	STX
Die Steuerung sendet "LED 1 an"	STX		31H	DLE	ETX	BCC		

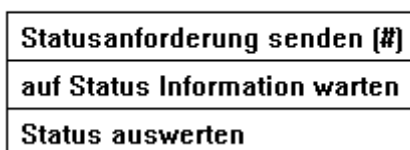
Daten zum HBL5 senden



Datenempfang



StatusCheck



10. LCD-Anzeige

Das Display wird im Textmodus betrieben.

Die Steuerung (SPS) übermittelt die Art der Darstellung und den Inhalt der Anzeige.

Häufig anzuzeigende Texte werden beim Einschalten in einer Initialisierungsroutine zum HBL5 übertragen und dort in einem Datenspeicher (RAM) abgelegt. Diese Texte können dann jeweils mit einem kurzen Kommandowort zur Anzeige gebracht werden.

Befehl zum LCD-Display:

```
SPS:      STX      LCD-Datenblock  DLE  ETX  BCC
LCD:      DLE      DLE      DLE      DLE
```

Quittierung:

```
SPS:      DLE      DLE
LCD:      STX      LCD-Quittungsblock  DLE  ETX  BCC
```

Jeder LCD-Datenblock, der einen Befehl zur Displayansteuerung enthält (im Gegensatz zu den Tasten- und LED-Befehlen), muß als erstes Zeichen das LCD-Kennungsbyte besitzen. Dieses wird festgelegt auf:

Hex 0x6C bzw. ASCII "klein-l".

In einem LCD-Datenblock können mehrere LCD-Befehle untergebracht sein, er darf aber die Länge von 128 Byte nicht überschreiten.

LCD-Quittungsblock:

Jeder Befehl wird vom Display nach dessen Bearbeitung mit dem LCD-Quittungsblock bestätigt. Da es LCD-Befehle geben kann, die einige Zeit zur Bearbeitung benötigen, kann das Handbediengerät während dieser Zeit sowohl Tasteninformationen senden als auch Befehle zur LED- Steuerung bearbeiten. Ein weiterer LCD-Datenblock kann aber erst nach der Bestätigung durch den LCD-Quittungsblock gesendet werden.

Der Quittungsblock beinhaltet das LCD-Kennungsbyte sowie ein weiteres Statusbyte.

```
Statusbytes:      0x31 Befehl OK
                   0x32 Nicht definierter Text ausgewählt
                   0x33 Nicht definierter Bereich ausgewählt
                   0x34 ungültiger Parameter
```

Anmerkung: nach einer durchgeführten Statusabfrage entfällt der LCD-Quittungsblock.

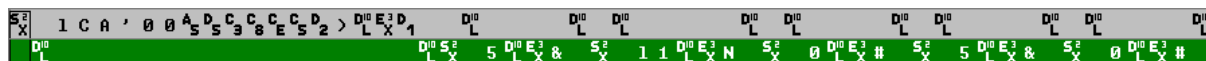
Beispiel 1:

LCD Datenblock - LCD Quittungsblock



Beispiel 2:

LCD Datenblock - Taste 5 betätigt - LCD Quittungsblock – Taste losgelassen



Beispiel 3:

Taste 6 betätigt - LCD Datenblock - LED 5 an - LCD Quittungsblock - Taste losgelassen



Die typische Zeitverzögerung zwischen dem Empfang des LCD- Datenblock und der LCD Quittung beträgt bis zu 20 ms.

Es besteht die Möglichkeit, daß innerhalb dieser Zeit eine Tastenänderung übertragen wird, oder eine LED ein / ausgeschaltet werden kann.

Beispiel 4:

Status Anforderung –

Status Information: keine Taste betätigt, Stufenschalter links 02, Stufenschalter rechts 03



Es ist nicht erlaubt, einen Datenblock zu unterbrechen, der bereits mit DLE bestätigt wurde.

Vor einem neuen Sendevorgang ist es notwendig, den Empfangsbuffer auf ein STX vom HBL5 zu überprüfen.

10.1 LCD-Funktionen

10.1.1 Cursorfunktionen

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x21	Cursor zum nächsten Zeichen	
0x22	Cursor zum vorhergehenden Zeichen	
0x23	Cursor eine Zeile runter	
0x24	Cursor eine Zeile höher	
0x25	Cursor an Displayanfang	
0x26	Cursor an Zeilenanfang	
0x27	Cursor an bestimmte Position	Zeile (0x30..0x37), Spalte(0x30..0x3E)

Beispiel eines Datenblocks, der den Cursor zuerst an den Displayanfang setzt und dann an die Zeile 3, Spalte 4:

0x6C 0x25 0x27 0x32 0x33

10.1.2 Zeichenausgabe

Um ein Zeichen an der momentanen Cursorposition auszugeben, genügt es, dieses Zeichen in den Datenblock zu schreiben. Der Cursor wird anschließend eine Position weiter gesetzt (außer am Displayende).

Beispiel eines Datenblocks, der an der aktuellen Cursorposition den Text Euchner ausgibt:

0x6C 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2

Ferner können über entsprechende Befehlsbytes Texte mit verschiedenen Attributen ausgegeben werden.

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x40	Invers ein: Alle nachfolgenden Zeichen werden invers ausgegeben	
0x41	Invers aus	
0x42	Blinken ein: Alle nachfolgenden Zeichen werden blinkend ausgegeben	
0x43	Blinken aus	

Beispiel eines Datenblocks, der an der aktuellen Cursorposition den Text Euchner invers ausgibt:

*0x6C **0x40** 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2 **0x41***

Gesetzte Attribute bleiben bis zum Zurücksetzen gültig.

10.1.3 Löschbefehle

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x28	Löschen an aktueller Cursorposition	
0x29	Löschen bis Zeilenende	
0x2A	Löschen bis Displayende	
0x2B	Löschen des gesamten Displays	
0x2C	Löschen eines Bildschirmbereichs	Startzeile, Startspalte, Endezeile, Endespalte

Beim Befehl "Löschen an aktueller Cursorpos." wird anschließend der Cursor um eine Position weiter gesetzt.

Beispiel eines Datenblocks, der ab der aktuellen Cursorposition bis zum Zeilenende das Display löscht:

0x6C 0x29

Beispiel eines Datenblocks, der das Display von Spalte 2, Zeile 3 bis Spalte 12, Zeile 6 löscht:

0x6C 0x2C 0x32 0x33 0x3C 0x36

10.1.4 Textbefehle

Der Anwender kann bis zu 200 verschiedene Texte und deren Bildschirmposition definieren und diese dann mit einem Kurzbefehl zur Anzeige bringen. Ein Text darf dabei maximal 30 Zeichen lang sein. Das Ende des Textes im Datenblock wird mit dem LF-Zeichen (0x0A) markiert.

Die Textdefinitionen können jederzeit durchgeführt werden. Wird ein bereits definierter Text neu definiert, so wird der alte Text gelöscht.

Soll ein Text ausgegeben werden, der noch nicht definiert wurde, so wird ein Quittungsprotokoll mit dem Statusbyte 0x32 gesendet.

Innerhalb eines definierten Textes sind auch weitere LCD-Befehle zulässig, so daß längere Befehlsfolgen auch über diesen Kurzbefehl aufrufbar sind (Makrofunktion).

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x48	Definition eines Textes	Textnummer, Zeile, Spalte, Text
0x49	Ausgabe eines zuvor definierten Textes	Textnummer

Die Textnummern gehen von 0x31 (Text 1) bis 0xF9 (Text 200).

Beispiel eines Datenblockes der den Text Nummer 5 (Euchner) in Zeile 4, Spalte 0 definiert:
0x6C 0x48 0x35 0x34 0x30 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2 0x0A

Beispiel eines Datenblockes, der den Text Nummer 5 anzeigt:
0x6C 0x49 0x35

Beispiel eines Datenblockes, der den Text Nummer 5 blinkend anzeigt:
0x6C 0x42 0x49 0x35 0x43

Beispiel eines Datenblockes, der einen Text mit weiteren Befehlen definiert: (Display löschen, Cursor an Displayanfang, inverse Ausgabe von EUCCO):
0x6C 0x48 0x36 0x30 0x30 0x2B 0x2A 0x40 0xA5 0xB5 0xA3 0xAF 0x41 0x0A

10.1.5 Bereichsbefehle

Der Anwender darf bis zu 32 Bereiche definieren, die er dann mit Kurzbefehlen löschen, invertieren oder blinkend darstellen kann. Das ansonsten gültige Attribut wird nicht geändert.

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x4A	Definition eines Bereiches	Bereichsnummer, Startzeile, Startspalte, Endezeile, Endespalte
0x4B	Löschen eines zuvor definierten Bereiches	Bereichsnummer
0x4C	Inverse Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4D	Blinkende Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4E	Inv. + blinkende Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4F	Normale Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer

Die Bereichsnummern gehen von 0x31 (Bereich 1) bis 0x51 (Bereich 32). Wird ein nicht definierter Bereich angesprochen, so wird ein Quittungsprotokoll mit dem Statusbyte 0x33 gesendet.

Beispiel eines Datenblockes der den Bereich Nummer 22 von Zeile 4, Spalte 0 bis Zeile 6, Spalte 10 definiert:

```
0x6C 0x4A 0x46 0x34 0x30 0x36 0x3A
```

Beispiel eines Datenblockes der den Block Nummer 22 löscht:

```
0x6C 0x4B 0x46
```

Beispiel eines Datenblockes der den Block Nummer 22 blinkend anzeigt:

```
0x6C 0x4CD0x46
```

10.2 Zeichensatz

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
A	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
B	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	[\]	^	_
C	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
D	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	<	 	>	~	
E	ç	ü	é	â	ä	à	ã	ç	ê	ë	è	ï	î	ì	ñ	ß
F	é	z	ê	ô	ö	ò	û	ù	ÿ	ö	ü	ç	£	¥	℞	ƒ

10.3 Befehlsübersicht

Befehlsbyte	Beschreibung	Parameter
0x21	Cursor zum nächsten Zeichen	
0x22	Cursor zum vorhergehenden Zeichen	
0x23	Cursor eine Zeile runter	
0x24	Cursor eine Zeile höher	
0x25	Cursor an Displayanfang	
0x26	Cursor an Zeilenanfang	
0x27	Cursor an bestimmte Position	Zeile, Spalte
0x28	Löschen an aktueller Cursorposition	
0x29	Löschen bis Zeilenende	
0x2A	Löschen bis Displayende	
0x2B	Löschen des gesamten Displays	
0x2C	Löschen eines Bildschirmbereichs	Startzeile, Startspalte, Endezeile, Endespalte
0x40	Invers ein: Alle nachfolgenden Zeichen werden invers ausgegeben	
0x41	Invers aus	
0x42	Blinken ein: Alle nachfolgenden Zeichen werden blinkend ausgegeben	
0x43	Blinken aus	
0x48	Definition eines Textes	Textnummer, Zeile, Spalte, Text
0x49	Ausgabe eines zuvor definierten Textes	Textnummer
0x4A	Definition eines Bereiches	Bereichsnummer, Startzeile, Startspalte, Endezeile, Endespalte
0x4B	Löschen eines zuvor definierten Bereiches	Bereichsnummer
0x4C	Inverse Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4D	Blinkende Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4E	Inv. + blinkende Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer
0x4F	Normale Darstellung eines Bereiches	Bereichsnummer

11. Installationshinweise

Die Einhaltung der für die EUCHNER – Handbediengeräte spezifizierten EMV-Vorschriften setzt voraus, daß die Anschlußleitungen in abgeschirmter Ausführung verwendet werden.

Die Abschirmung der Handbediengeräteleitung ist auf dem Steckergehäuse aufgelegt. Kundenseitig ist eine Metall-Flanschdose zu montieren und deren Gehäuse elektrisch leitend, niederohmig und induktionsarm zu erden.

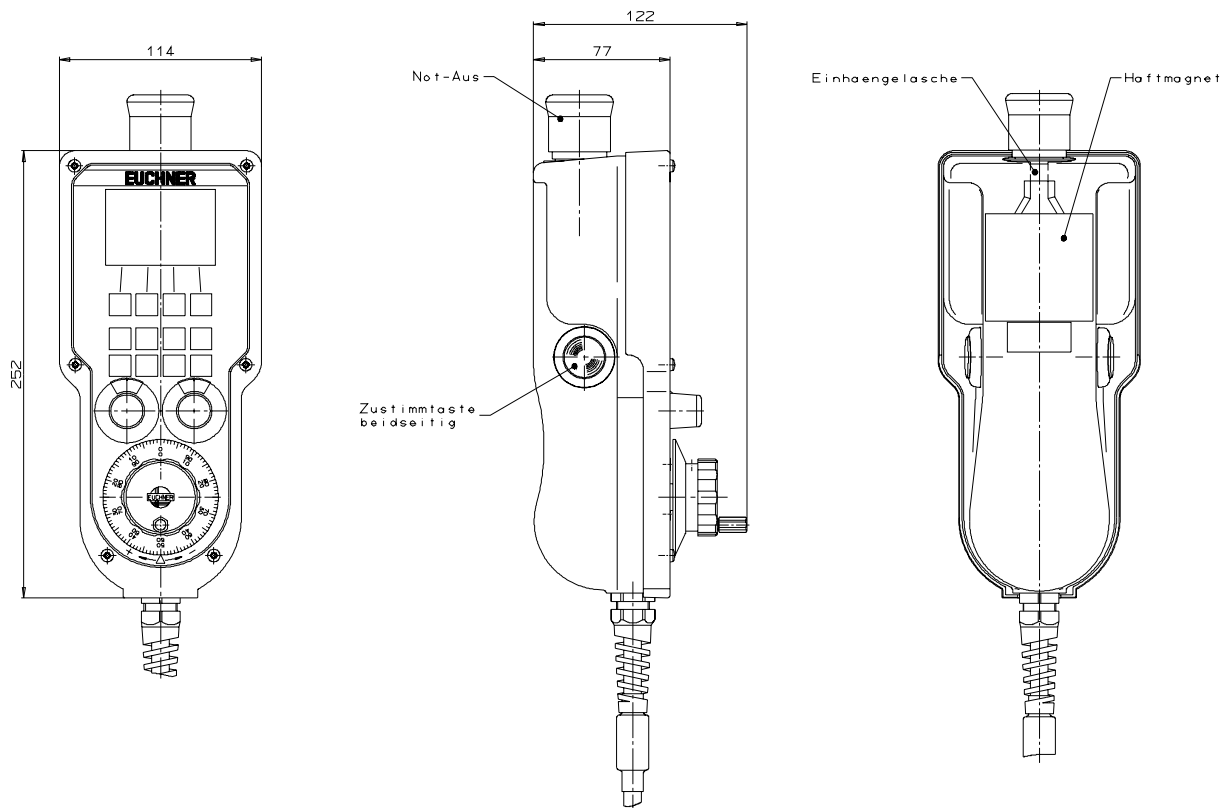
Von dort aus weitergeführte Leitungen (zur seriellen Kommunikationsschnittstelle, zu Zählmodulen der Handradsignale und zur Weiterbehandlung von Zustimmungstasten und NOT-AUS) sind ebenfalls geschirmt auszuführen und an einem geeigneten Erdungspunkt an der Steuerung anzuschließen.

Zur sicheren Datenübertragung der Handradsignale sind für A; /A, und für B; /B geeignete RS 422-Empfängerbausteine zu verwenden (z.B. 75176).

Die Übertragung der Handradsignale durch TTL-Pegel (nur A und nur B) ist nicht zulässig.

Für die serielle Datenkommunikationsschnittstelle ist ein RS 422A-Senderbaustein und ein RS 422A-Empfängerbaustein vorzusehen.

Zur Auswahl der Adernquerschnitte ist die gesamte Leitungslänge zu berücksichtigen.

12. Mechanische Abmessungen**13. Bestellbezeichnungen**

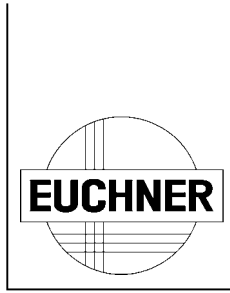
Handbediengerät HBL5
mit 3,5 m gerader Leitung
und Metall-Rundsteckverbinder, 23-polig

Euchner - Identnummer 072725

Handbuch, Demo- und Testsoftware

verfügbar im Internet unter

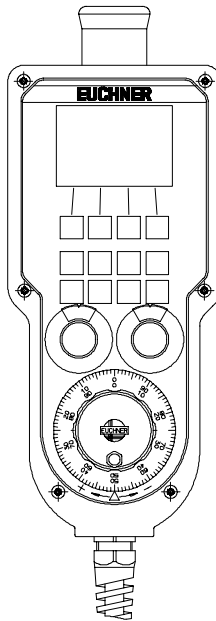
www.euchner.de



Pendant Station with LCD - Display

HBSL 072725

Manual



EUCHNER

EUCHNER GmbH + Co. KG
Industrie- Elektrik und -Elektronik

Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
DEUTSCHLAND

Telefon: 0711 / 75 97-0
Telefax: 0711 / 75 33 16

www.euchner.de
info@euchner.de

Contents

1. Equipment	3
2. Electrical Data	4
3. Wiring scheme	5
4. Power On / Initialising	6
5. Acknowledge Push-button and Selector Switch Status change.....	6
5.1 Push-button Status change	6
5.2 Selector Switch Status change	7
6. Status Check	8
7. LED on/off.....	9
8. Data Transfer.....	10
8.1 Protocol 3964 R	10
8.2 Character Definition	11
8.3 BCC Block Check Character / equal to 3964R	11
8.4 Examples of BCC-Calculation	12
9. Priorities at data collision (PLC has higher priority)	13
10. LC-Display	15
10.1 Functions	17
10.1.1 Cursor Functions	17
10.1.2 Character displaying	17
10.1.3 Delete Commands	18
10.1.4 Text Commands	18
10.1.5 Area Commands	19
10.2 Character Set.....	19
10.3 Command Overview	20
11. Installation	20
12. Mechanical Dimensions.....	21
13. Ordering Table.....	21

1. Equipment

Pendant housing	PA6 housing with reinforced fibreglass colour: blue-grey RAL 7031 hanging clip and magnetic clamp in the back
Front panel	plastic cover, RAL 7000 keypad can be labelled with insertion foil, selector switches can be labelled with transparent dials
Switching elements and LEDs	12 short stroke push-buttons with LED, 2 selector switches, 12 positions each, E-Stop with pull release to EN 418, 2 NC-contacts, 2 Enabling Push Buttons, 2 NO-contacts each, OR-wired
LCD-Display	with background-illumination Text mode: 8 lines, 15 characters/line Lens coverage: 62.6 x 43.5 mm Active area: 57.56 x 38.36 mm Contrast adjustment inside the pendant
Handwheel	100 detent positions per revolution 100 pulses per revolution Dial \varnothing 65 mm
Connection	Lead, straight, 3.5 m, with circular metal connector, 23-pin
Environmental protection	IP 65 with plug connected
Weight	1700 g (3.75 lbs.)

2. Electrical Data

Operating temperature range 0 to +50 °C (32 to 122 F)
 Storage temperature range -20 to +70 °C (-4 to 158 F)
 Humidity during operation, rel. 80%
 Humidity during storage, rel. 90%

Operating voltage U_B DC 19,2V . . . 28,8V (DC 24V +/- 20%)

Operating current, max.
 without load 150 mA
 all LEDs on 180 mA

Handwheel

Operating voltage (internal) DC 5V +/-5%
 Output circuit according to RS 422A
 Outputs, galvanically isolated A, /A, B, /B

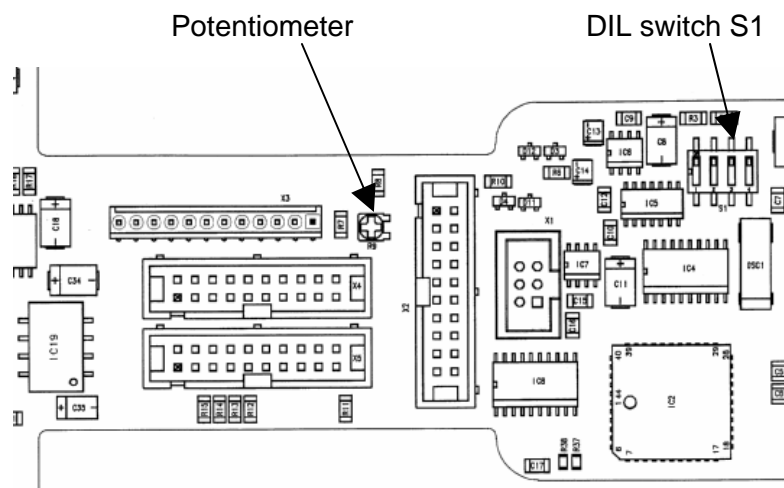
Serial data interface

RS 422A
 Data format 8 Data bit + 1 Parity bit (even), 1 or 2 Stop bit
 Baud rate 9600 or 19200 Baud, selectable via DIL switch
 Transfer protocol leant to procedure 3964R

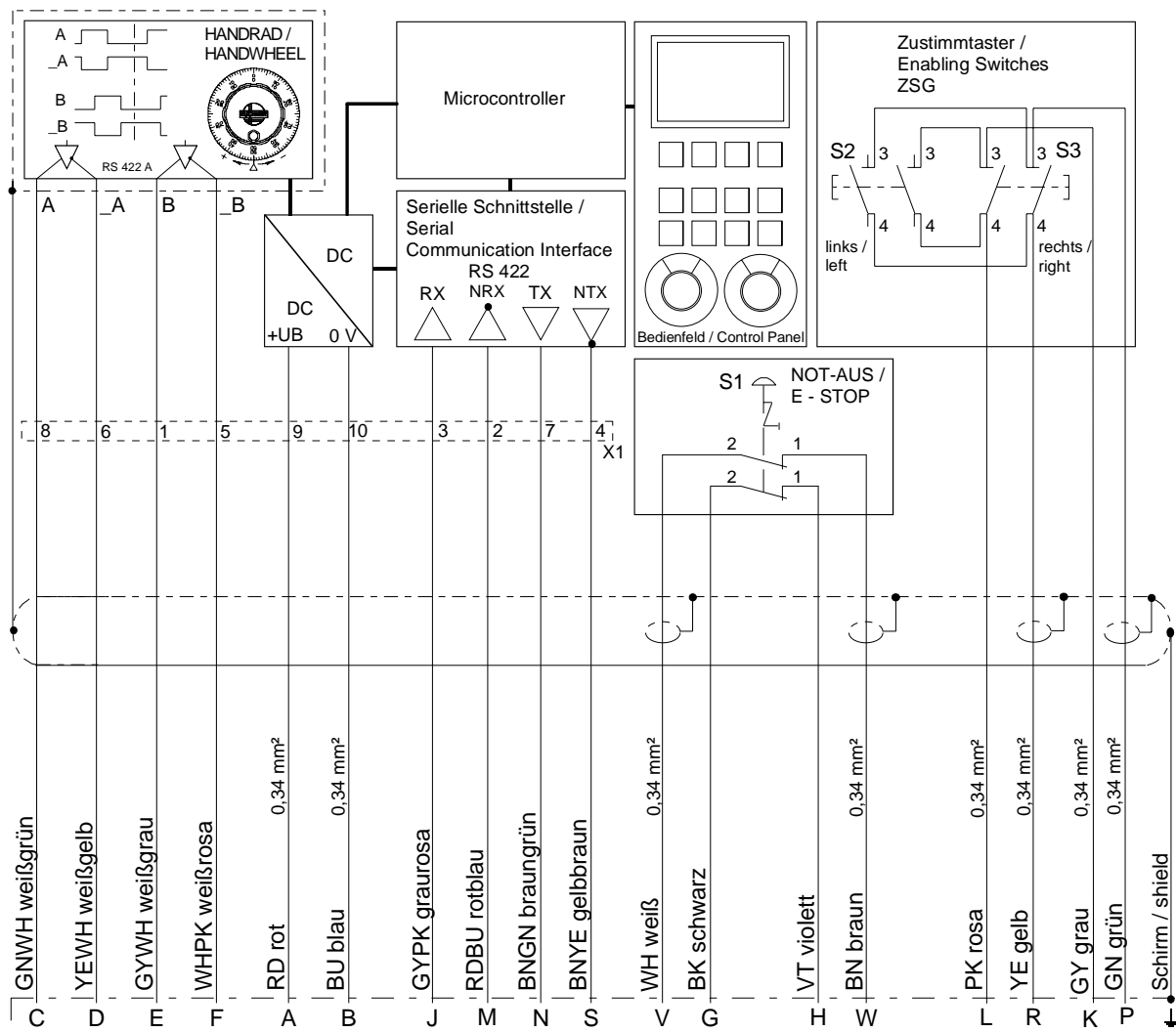
DIL switch S1			
1	2	3	4

19200 Baud	OFF	OFF	OFF	OFF	
9600 Baud	ON	OFF	OFF	OFF	default

Contrast LCD:
 turning Potentiometer
 clockwise = brighter



3. Wiring scheme



nicht belegt / not connected:
 T,U,X,Y,Z; BNPk,BUWH,BNBU,RDWH,BNGY
 nicht bezeichnete Adern /
 wires without notes: 0,14 mm²

Schirm el. leitend mit Steckergehäuse verbunden /
 shield electr. connected with connector housing

Handradschnittstelle /
 Handwheel Interface
 RS 422A

Serielle Schnittstelle /Serial
 Communication Interface
 RS 422A



Abschlußwiderstände R_T und Zugwiderstände R_B bei Bedarf /
 Termination resistors R_T and bias resistors R_B , if required

4. Power On / Initialising

Directly after Power On, the HBLS is in a non active state and a self test is executed.

During this time, the serial data interface is disabled.

The display shows the actual software version, built in.

Any changes of push buttons and selector switches are ignored.

First of all, the HBLS has to be initialised by the control.

This has to be done by requesting the actual states of the buttons and the selector switches, by performing the function status check.

5. Acknowledge Push-button and Selector Switch Status change

Every status change of push-buttons and selector switches will be transmitted to the PLC.

When pushing two or more buttons at the same time, only the first will be transmitted. If one button remains pushed, another button will be ignored, and the status will not be changed.

5.1 Push-button Status change

PLC	HBLS		
	Byte 1	STX	(02H)
Byte 1 DLE	Byte 2	Push-button byte	(see table)
	Byte 3	DLE	
	Byte 4	ETX	(03H)
	Byte 5	BCC	
Byte 2 DLE			

Push-button Table

<i>Button pushed</i>	<i>Push-button Byte</i>	<i>Push-button Layout</i>												
Push-button 1	31H	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2		3	4										
5	6		7	8										
9	10		11	12										
Push-button 2	32H													
Push-button 3	33H													
Push-button 4	34H													
Push-button 5	35H													
Push-button 6	37H													
Push-button 8	38H													
Push-button 9	39H													
Push-button 10	3AH													
Push-button 11	3BH													
Push-button 12	3CH													
No button pushed	30H													

5.2 Selector Switch Status change

<i>Selector Switch W1</i>		<i>Selector Switch W2</i>		<i>Selector Switch Layout</i>		
	<i>Byte</i>		<i>Byte</i>			
Position 1	41H	Position 1	51H	<table border="1"> <tr><td>W1</td><td>W2</td></tr> </table>	W1	W2
W1	W2					
Position 2	42H	Position 2	52H			
Position 3	43H	Position 3	53H			
Position 4	44H	Position 4	54H			
Position 5	45H	Position 5	55H			
Position 6	46H	Position 6	56H			
Position 7	47H	Position 7	57H			
Position 8	48H	Position 8	58H			
Position 9	49H	Position 9	59H			
Position 10	4AH	Position 10	5AH			
Position 11	4BH	Position 11	5BH			
Position 12	4CH	Position 12	5CH			

6. Status Check

The actual status is requested from the pendant through the PLC.

The PLC can request the status of the selector switches and push-buttons at any time, it is recommended to do this after receiving a NAK, this will "reset" the HBL5.

a.) PLC is requesting actual status from the pendant

HBL5		PLC			
Byte 1	DLE	Byte 1	STX	(02H)	
		Byte 2	Status Word	(23H)	
		Byte 3	DLE	(10H)	
		Byte 4	ETX	(03H)	
		Byte 5	BCC		
Byte 2	DLE				

b.) Pendant is sending actual status immediately

PLC		HBL5			
Byte 1	DLE	Byte 1	STX	(02H)	
		Byte 2	Pushb.-Byte	(see table)	
		Byte 3	Selec1-Byte	(see table)	
		Byte 4	Selec2-Byte	(see table)	
		Byte 5	DLE	(10H)	
		Byte 6	ETX	(03H)	
		Byte 7	BCC		
Byte 2	DLE				

Status request

Status Word 23H

Push-button 1...12, Selector Switch 1, Selector Switch 2

The control has to receive the whole string of the status information, before sending a new STX.

example:

wrong:									!									
pendant HBL5	NAK		DLE					DLE	STX									
control PLC			STX	#	DLE	ETX	BCC		STX									

right:									!									
pendant HBL5	NAK		DLE					DLE	STX		Pushb	Selec1	Selec2	DLE	ETX	BCC		STX
control PLC			STX	#	DLE	ETX	BCC		DLE								DLE	

7. LED on/off

The LEDs can be switched on/off or set up to flash separately.

The PLC tells the pendant which LED has to be switched on or off.

<u>HBL5</u>		<u>PLC</u>		
Byte 1	DLE	Byte 1	STX	(02H)
		Byte 2	LED-Byte	(see table)
		Byte 3	DLE	(10H)
		Byte 4	ETX	(03H)
		Byte 5	BCC	
Byte 2	DLE			

<i>LED</i>	<i>on</i>	<i>off</i>	<i>flashing</i>	<i>LED Layout</i>												
LED 1	31H	41H	51H	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	3	4													
5	6	7	8													
9	10	11	12													
LED 2	32H	42H	52H													
LED 3	33H	43H	53H													
LED 4	34H	44H	54H													
LED 5	35H	45H	55H													
LED 6	36H	46H	56H													
LED 7	37H	47H	57H													
LED 8	38H	48H	58H													
LED 9	39H	49H	59H													
LED 10	3AH	4AH	5AH													
LED 11	3BH	4BH	5BH													
LED 12	3CH	4CH	5CH													
all LEDs	30H	40H	50H													

8. Data Transfer

8.1 Protocol 3964 R

The protocol of the serial interface is leant to the procedure 3964 R.

The data transfer starts by sending the STX character. The receiver has to respond within 128 ms with the DLE character. The transmitter will then send the information.

The connection will not be made if the receiver responds with NAK, a character <> DLE, an incorrect character, or if the response isn't in the proper time frame. The receiver will stop the data transfer after 3 unsuccessful attempts, and will then send a failure message (HBL5 will show situation with all LEDs flashing).

When the receiver responds within allotted time frame with the DLE character, the data of the transmitter buffer will be sent to the receiver. The receiver itself is expecting the data within 128 ms. If the data is not sent within this time, the receiver will send the NAK character. The transmitter will then try to send the telegram again. The transmitter will stop the data transfer after 3 unsuccessful attempts, and will then send a failure message (HBL5 will show situation with all LEDs flashing).

After sending the content of the buffer, the transmitter will add the DLE and ETX character as an acknowledgement. In addition to this, the transmitter will send the BCC character (**B**lock **C**heck **C**haracter).

The receiver will respond within 128 ms with the DLE character to confirm the successful data transmission, or will send the NAK character if an unsuccessful transmission has occurred.

8.2 Character Definition

data format: 8 BIT, value range 0x00 ... 0xFF (00H ... FFH)

The value range has following chapters:

0x00 0x1F : common control characters
 0x30 0x3C : push buttons change
 0x41 0x4C : selector switch W1 status change
 0x51 0x5C : selector switch W2 status change
 0x30 0x3C : LED on
 0x40 0x4C : LED off
 0x50 0x5C : LED flashing
 0x20 0x7F : control characters and instructions for the LCD (identified with 0x6C)
 0x80....0xFF.: LCD character set (see chapter *Character Set*)

Control characters:

STX	0x02	Start of Text Beginning of the character sequence
ETX	0x03	End of Text End of the character sequence
DLE	0x10	Data Link Escape Data transfer direction change
NAK	0x15	Negative Acknowledge
BCC	0x00 ... 0xFF	Block Check Character

8.3 BCC Block Check Character / equal to 3964R

The BCC (Block Check Character) is generated by calculation.
 All the characters in a string have to be exclusive OR'd with each.
 The resulted BCC character is added as the final character.

STX Data Block DLE ETX BCC

calculation:

XOR 1. character of the data block
 XOR 2. character of the data block
 XOR - - -
 XOR last character of the data block
 XOR DLE
 XOR ETX

= BCC

simplification:

The 2 control characters, ETX and DLE are always present. You can collect them (03 XOR 10 = 13) and calculate the data block separately. The result of the data block is afterwards exclusive OR'd with the constant value 13H.

BCC = (XOR Data Block) XOR (13H).

8.4 Examples of BCC-Calculation

example 1, LED 7 switching ON:

Byte 1			
Byte 2	LEDBYTE	(37H = LED 7 ON)	
Byte 3	DLE	(10H)	
Byte 4	ETX	(03H)	
Byte 5	BCC		

37 XOR 10 = 27
27 XOR 03 = 24

BCC = 24

simplified variation:

Data Block, existing of 1 character: 37 XOR 13 = 24

example 2, display text Euchner:

Example of a data block, which displays the text Euchner at the actual cursor position:
 0x6C 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2

Byte 1			
Byte 2	LCD mode byte	(6CH)	
Byte 3 ... 9	A5H, D5H, C3H, C8H, CEH, C5H, D2H		
Byte 10	DLE	(10H)	
Byte 11	ETX	(03H)	
Byte 12	BCC	(created by bytes 1 to 11)	

6C XOR A5 = C9
C9 XOR D5 = 1C
1C XOR C3 = DF
DF XOR C8 = 17
17 XOR CE = D9

D9 XOR C5 = 1C
1C XOR D2 = CE
CE XOR 10 = DE
DE XOR 03 = DD

BCC = DD

simplified variation:

Data Block existing of

6CH, XOR A5H, XOR D5H, XOR C3H, XOR C8H, XOR CEH, XOR C5H, XOR D2H = CE

CE XOR 13 = DD

9. Priorities at data collision (PLC has higher priority)

The PLC transmitter has a higher priority, and the HBL5 transmitter has a lower priority.

In case of a collision, which means the HBL5 recognises an incoming STX character from the PLC while sending its own STX to the PLC **at the same time**, the data, intended to transfer to the PLC will be interrupted and the data from the PLC will be handled first. When completed, the data transfer from the HBL5 to the PLC will be repeated.

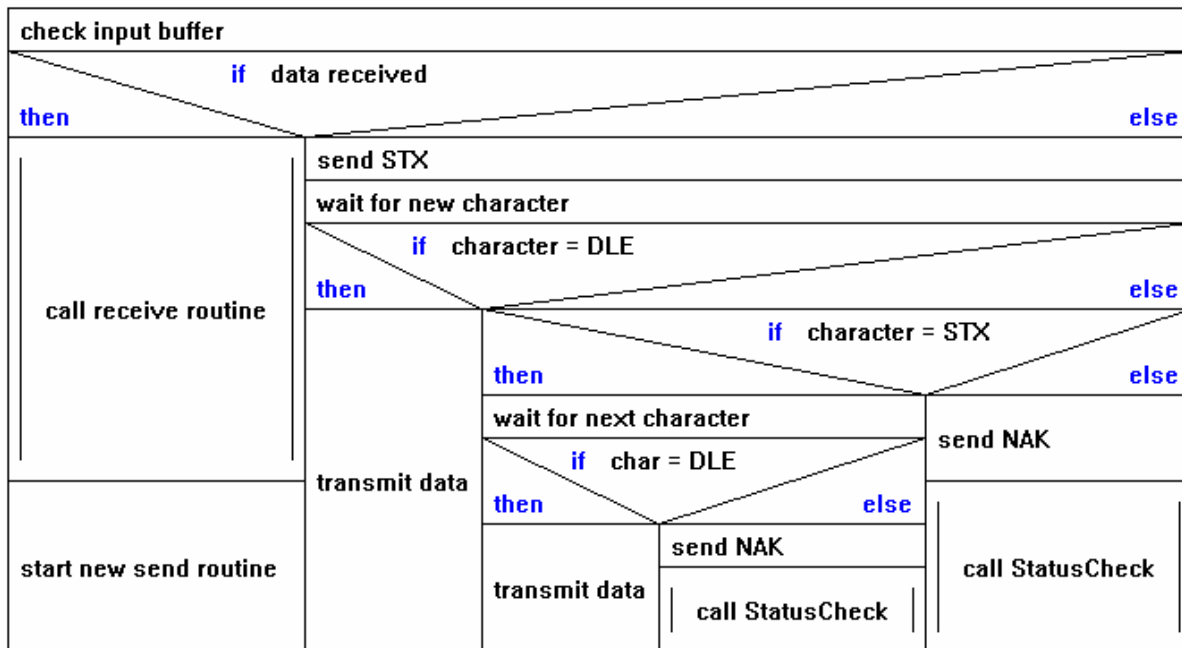
Example of possible collisions:

HBL5 is sending push button changed	STX	DLE	??
PLC is sending "LED 1 ON"	STX	DLE	??

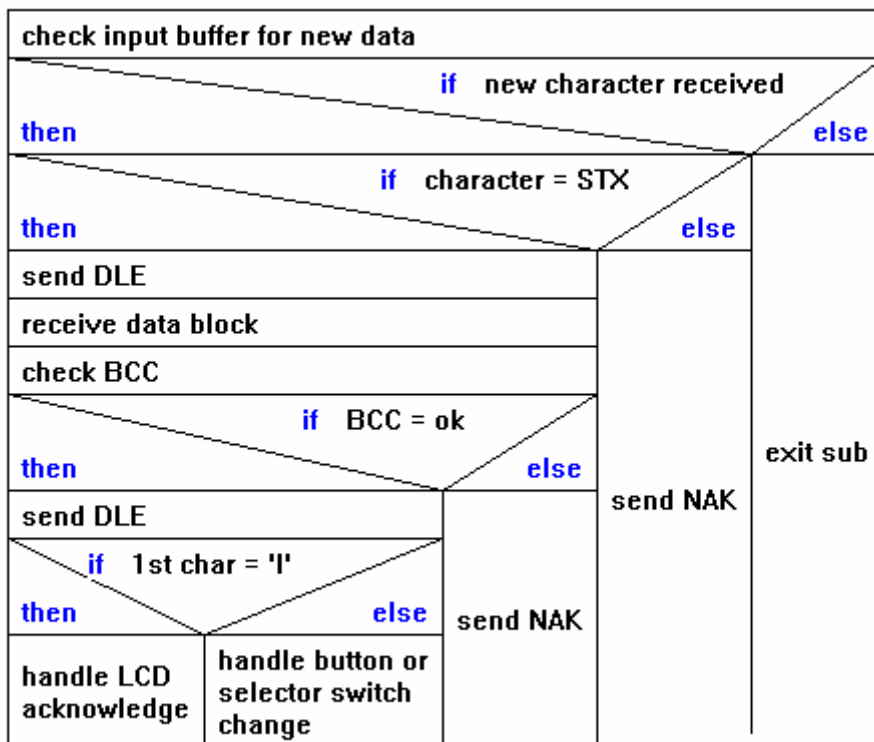
Solution:

HBL5 is sending push button changed	STX	DLE					DLE	STX
PLC is sending "LED 1 ON"	STX		31H	DLE	ETX	BCC		

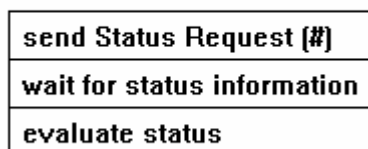
send Data to HBL5



receive data



StatusCheck



10. LC-Display

The LCD operates in text mode.

The PLC transfers style attributes and content of the displayed message.

Frequently used messages will be transferred to the HBL5 during an initialising routine and stored in the data memory (RAM). These messages can then be displayed by a short command.

Command to the LCD:

```

PLC:      STX      LCD Data block      DLE  ETX  BCC
LCD:           DLE                                DLE

```

Acknowledge:

```

PLC:           DLE                                DLE
LCD:      STX      LCD Acknowledge block  DLE  ETX  BCC

```

Each data block, which includes a command for the LCD (in contrast to push-buttons or selector switches) has to have a LCD identifier byte as the first sign:

Hex 0x6C / ASCII "small-l".

A data block can include several commands with a maximum length of 128 Bytes.

LCD Acknowledge block:

After being adapted, each command has to be acknowledged with the LCD Acknowledge block. During this procedure, the HBL5 is able to handle push buttons and LED commands. A further LCD data block can only be sent after the LCD Acknowledge block.

The acknowledge block includes the LCD identifier byte and an additional Status-Byte.

```

Status-Bytes:  0x31  command okay
                0x32  no defined text selected
                0x33  no defined area selected
                0x34  illegal parameter

```

Hint: After a status check (request the actual status), the LCD Acknowledge block is no longer sent.

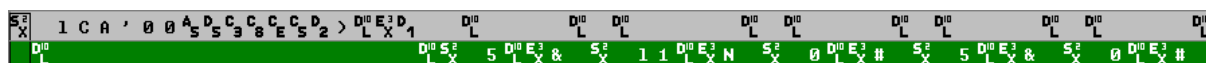
example 1:

LCD data block - LCD acknowledge block



example 2:

LCD data block - push button 5 activated - LCD acknowledge block – push button released



example 3:

push button 6 activated - LCD data block - LED 5 ON - LCD acknowledge block - push button released



The typical delay time between the reception of the LCD string and the LCD acknowledge block is 20 ms.

Therefore, a push button change, happening during the transmission of a LCD string can be surely recognised by the PLC. Even a LED can be turned ON or OFF during this time delay.

example 4:

status request –

status information: no push button activated, selector switch left 02, selector switch right 03



It is not allowed to break a string, which is already in process.

Before sending a new string, it is necessary to check the input (receiver) buffer for a STX, pending from the HBL5.

10.1 Functions

10.1.1 Cursor Functions

Command Byte	Description	Parameter
0x21	cursor to the next character	
0x22	cursor to the previous character	
0x23	cursor to the next line	
0x24	cursor to the previous line	
0x25	cursor to the LCD home position	
0x26	cursor to the beginning of a line	
0x27	cursor to a defined position	line (0x30..0x37), column (0x30..3F)

Example of a data block, which first places the cursor at the display home position and then at line 2, column 3:

0x6C 0x25 0x27 0x32 0x33

10.1.2 Character displaying

In order to display a character at the actual cursor position, it has to be written in the data block. The cursor will then be set to the next position (except at the end of the display).

Example of a data block, which displays the text Euchner at the actual cursor position:

0x6C 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2

A text can also be displayed with different attributes by using Command-Bytes as shown in the following table.

Command Byte	Description	Parameter
0x40	Inverse on, all following characters will be displayed inverse	
0x41	Inverse out	
0x42	Flash on, all following characters will be displayed flashing	
0x43	Flash off	

Example of a data block which displays the text Euchner inverse at the actual cursor position:

*0x6C **0x40** 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2 **0x41***

Attributes will be kept set up unless they are set back.

10.1.3 Delete Commands

Command Byte	Description	Parameter
0x28	Delete at actual cursor position	
0x29	Delete up to line end	
0x2A	Delete up to display end	
0x2B	Delete whole display	
0x2C	Delete part of the screen	Start-line, -column, End-line, -column

Cursor will be moved to the next position with the command "Delete at actual cursor position".

Example of a data block, which deletes the text beginning from the actual cursor position until the end of the line:

0x6C 0x29

Example of a data block, which deletes the display from column 2, line 3 to column 12, line 6:

0x6C 0x2C 0x32 0x33 0x3C 0x36

10.1.4 Text Commands

The user can define up to 200 different messages, including their screen position, and display them with a short command. The text can have a maximum of 30 characters. End of text in a data block has to be marked with the LF-sign (0x0A).

The text can be changed at any time. If you define an already existing text as new, the old text will be overwritten. If you want to display a text which has not been defined, the Status Byte 0x32 has to be sent with the acknowledge protocol.

Additional LCD commands are allowed within an already defined text, so longer commands can be called through that short command (macro).

Command Byte	Description	Parameter
0x48	Text definition	Text-number, line, column, text
0x49	Display defined text	Text-number

Text-numbers: from 0x31 (Text 1) to 0xF9 (Text 200).

Example of a data block, which defines text no. 5 (EUCHNER) in line 4, column 0:

0x6C 0x48 0x35 0x34 0x30 0xA5 0xD5 0xC3 0xC8 0xCE 0xC5 0xD2 0x0A

Example of a data block, which displays text no. 5:

0x6C 0x49 0x35

Example of a data block, which displays text no. 5 flashing:

0x6C 0x42 0x49 0x35 0x43

Example of a data block, which defines a text with additional commands (delete display, place cursor at beginning, inverse output of EUCO):

0x6C 0x48 0x36 0x30 0x30 0x2B 0x2A 0x40 0xA5 0xB5 0xA3 0xAF 0x41 0x0A

10.1.5 Area Commands

With one short command, the user can define up to 32 areas, which can be deleted, inverted or displayed flashing. The actual attribute will not be changed.

Command Byte	Description	Parameter
0x4A	Definition of area	Area-number, start-line, start-column, end-line, end-column
0x4B	Delete defined area	Area-number
0x4C	Inverse displayed area	Area-number
0x4D	Flashing displayed area	Area-number
0x4E	Inv. and flashing displayed area	Area-number
0x4F	Standard displayed area	Area-number

Area-numbers: from 0x31 (area 1) to 0x51 (area 32).

If a non-defined area will be called, a acknowledge protocol with 0x33 will be sent.

Example of a data block, which defines the area-no. 22 from line 4, column 0 to line 6, column 10:

```
0x6C 0x4A 0x46 0x34 0x30 0x36 0x3A
```

Example of a data block, which deletes area-no. 22:

```
0x6C 0x4B 0x46
```

Example of a data block, which displays area-no. 22 flashing:

```
0x6C 0x4D 0x46
```

10.2 Character Set

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
8		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
A	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
C	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
D	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
E	ç	ü	é	â	ä	à	ã	ç	ê	ë	è	ï	î	ì	ä	ß
F	É	æ	Æ	ô	ö	ò	û	ù	ÿ	ö	ü	ç	£	¥	℞	ƒ

10.3 Command Overview

Command Byte	Description	Parameter
0x21	cursor to the next character	
0x22	cursor to the previous character	
0x23	cursor to the next lower line	
0x24	cursor to the upper line	
0x25	cursor to the LCD home position	
0x26	cursor to the beginning of the line	
0x27	cursor to a defined position	line (0x30...37), column(0x30..3F)
0x28	Delete at actual cursor position	
0x29	Delete up to line end	
0x2A	Delete up to display end	
0x2B	Delete whole display	
0x2C	Delete part of the screen	Start-line, -column, End-line, -column
0x40	Inverse on, all following characters will be displayed inverse	
0x41	Inverse off	
0x42	Flash on, all following characters will be displayed flashing	
0x43	Flash off	
0x48	Text definition	Text-number, line, column, text
0x49	Display defined text	Text-number
0x4A	Definition of area	Area-number, Start-line, Start-column, End-line, End-column
0x4B	Delete defined area	Area-number
0x4C	Inverse displayed area	Area-number
0x4D	Flashing displayed area	Area-number
0x4E	Inverse and Flashing displayed area	Area-number
0x4F	Standard displayed area	Area-number

11. Installation

To ensure, the EMC protection requirements are fulfilled, the connecting cable has to be shielded.

The shield of the mounted cable of the HBL5 is el. connected to the connector housing.

The user has to fit a metal flange connector and its case has to be grounded.

All extending lines (serial communication interface, counter modules, enabling switches, E-Stop) have also to be shielded and grounded at a central grounding point at the control.

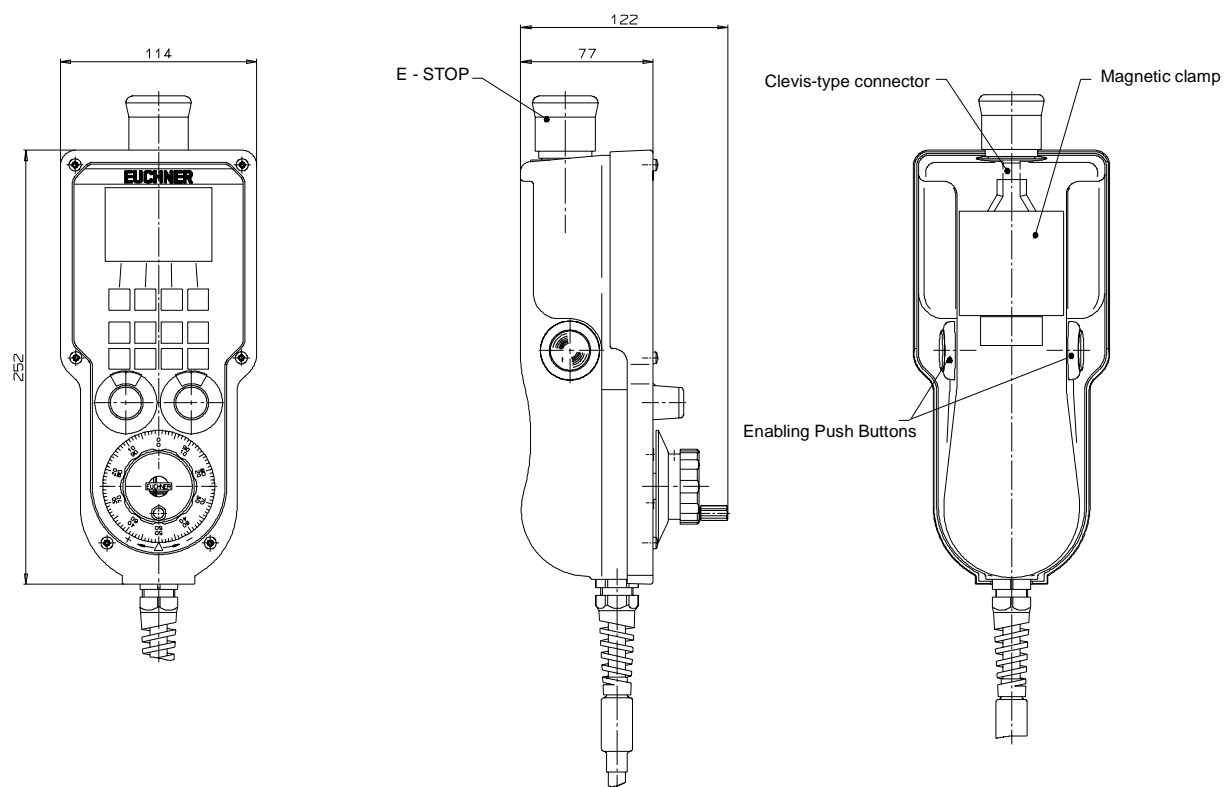
Suitable RS 422-receiver circuits are necessary for the transmission of the handwheel signals A; /A and B; /B (e.g. 75176).

It is not permitted to use TTL level signals (only A and B, without /A or /B).

The serial communication interface requires an RS 422A transmitter circuit and an RS 422A receiver circuit.

For the correct choice of the wire diameters, the whole cable length is to be calculated.

12. Mechanical Dimensions



13. Ordering Table

Pendant Station HBL5
with lead 3.5m, straight
and circular metal connector, 23-pin

Euchner ID. No.: 072725

Manual, Demo- and test software

available on the Internet:

www.euchner.de

