

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

Benutzerhandbuch



migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	4
2	SYSTEMÜBERSICHT	4
3	TECHNISCHE INFORMATION	5
3.1	Besondere Hinweise	6
3.2	Gerätekonfiguration	7
3.3	Anzeigeelemente	8
3.4	System- bzw. Gerätestart	9
3.5	Konfiguration des ModbusTCP-Interfaces	10
3.6	Konfiguration der migra mit der PC-Software „MICON“	11
3.6.1	Programmstart	11
3.6.2	Konfiguration erstellen und in die Anzeige laden	12
3.7	Allgemeine Telegrammbeschreibung	13
3.8	Aufbau der Online-Telegramme	14
3.8.1	Header	15
3.8.2	Data-Unit	16
3.8.3	Trail	16
3.9	Beschreibung der Data-Unit für Online-Telegramme	17
3.9.1	Online-Texte	18
3.9.1.1	Auswählen des Zeichensatzes	18
3.9.1.2	Setzen des Cursors	19
3.9.1.3	Setzen der Attribute	19
3.9.2	Texte, Grafiken, Variablen, Bargraphen	20
3.9.2.1	Textaufruf	20
3.9.2.2	Geschwindigkeit der Lauftexte setzen	20
3.9.2.3	Grafikaufruf	20
3.9.2.4	Variablenaufruf	21
3.9.2.5	Variable setzen	21
3.9.2.6	Variable erhöhen/erniedrigen	22
3.9.2.7	Variablenposition setzen	22
3.9.2.8	Bargraph (Wertebalken) ein-/ausblenden	23
3.9.2.9	Bargraph (Wertebalken) - Wert setzen	23
3.9.2.9.1	ASCII-codierter Dezimalwert	23
3.9.2.9.2	„Signed Integer“-codierter Wert	24
3.9.3	Direkte Grafikansteuerung	26
3.9.3.1	Anzeige löschen, füllen	26
3.9.3.2	Punkt setzen	26

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.3.3	Punkt aus Display lesen	26
3.9.3.4	Rechteck zeichnen	27
3.9.3.5	Scrollen der Anzeige	28
3.9.3.5.1	Anzeigen mit vertikaler Auflösung < 64 Pixel	28
3.9.3.5.2	Anzeigen mit vertikaler Auflösung > 64 Pixel	29
3.9.4	Allgemeine Funktionen	30
3.9.4.1	Blinkperiodendauer setzen	30
3.9.4.2	Helligkeitseinstellung	30
3.9.5	Digitale Ein-/Ausgänge	31
3.9.6	Makros	32
3.9.6.1	Makroausführung starten	32
3.9.6.2	Eingangsabhängiger Makrosprung	33
3.9.6.3	Warten bei Makroausführung	35
3.9.6.4	Makroausführung stoppen	35
3.10	Antworttelegramm	36
3.11	Mehrfache ESC-Sequenzen	37
3.12	Beispiele	38
3.13	Parallele Schnittstelle	39
3.13.1	Timing der parallelen Eingänge	39
3.13.2	Eingangspegel der parallelen Eingänge	39
3.13.3	Textaufruf	40
3.13.4	Grafikaufruf	41
3.13.5	Variable setzen	42
3.13.6	Makroaufruf	43
4	ANSCHLUßBELEGUNG	44
4.1	Steuerplatine (intern)	47
4.2	HMS-Interface	49
5	ANHANG	51
5.1	Darstellbare Zeichen	51
5.2	Allgemeine Hinweise	52
5.3	Konformitätserklärung	53
5.4	Gewährleistung / Haftung	54
5.5	Versionsübersicht	55

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

1 Allgemeines

Die grafikfähige Großanzeige ist als Produktionsanzeige oder Informationstafel universell einsetzbar.

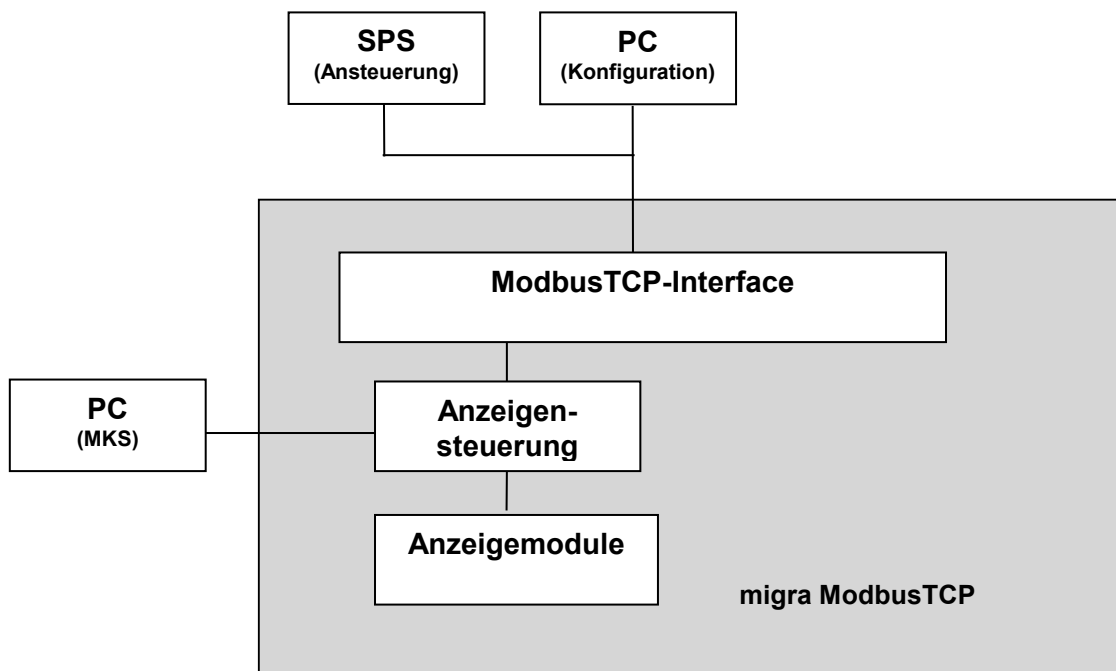
Der modulare Aufbau erlaubt kostengünstige Ausführungen in verschiedenen Größen, mit unterschiedlichen Schrifthöhen und Stellenzahlen.

In der Mehrfarbenausführung können wichtige Informationen zusätzlich farbig hervorgehoben werden.

Funktionen der Anzeige

- Datenübertragung: ModbusTCP-Schnittstelle
- Konfiguration durch PC-Software
- Darstellung von Text (verschiedene Schriftgrößen und Schriftarten) und Grafik
- Standschrift, Blinkschrift, Laufschrift, Scrollen, Inversdarstellung
- Monitoranzeige, Aufrufen gespeicherter Texte und Grafiken, Variableneinblendung, Ausführung von Makros
- Flexible Größe durch modularen Aufbau der Anzeige.

2 Systemübersicht



migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3 Technische Information

Gesamtspezifikation

Displayart:	LED-Punktmatrix-Anzeige (max. 256x128 (HxV))
Anzeige:	ASCII-Zeichen (Windows-Zeichensätze), Grafiken
Leuchtfarbe:	Typ SC: einfarbig, Typ MC: mehrfarbig
Ansicht:	einseitig oder zweiseitig
Betriebsspannung:	230 V / 50 Hz, 110 V / 60 Hz oder 24 VDC +/-20 %
Protokoll:	ModbusTCP
Anschluß:	RJ45-Buchse, 10/100 MBit/s, Konfigurierbar über RS232-Schnittstelle
Gehäuse:	Alu, pulverbeschichtet
Gehäusegröße:	siehe Kapitel „Gerätekonfiguration“
Befestigung:	Gelenkmontage, hängende Montage Befestigungswinkel für Wandmontage
Schutzart:	IP54 oder IP65
Betriebstemperatur:	0...+50 °C (optional -20...+50 °C)
Lagertemperatur:	-25...+70 °C
Grafiken:	max. 1000
Texte:	max. 1000 (max. 255 Lauftexte)
Variable:	max. 1000
Makros:	max. 1000
Zeichensätze:	max. 100

Je nach vertikaler Auflösung der Großanzeige steht folgender FLASH-Speicher für Grafiken, Texte, Variable, Zeichensätze und Makros zur Verfügung:

- Vertikale Auflösung ≤ 64 Pixel: 64 KByte
- Vertikale Auflösung > 64 Pixel: 448 KByte

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.1 Besondere Hinweise

- Beim Anstecken der Spannungsversorgung muß folgende Reihenfolge eingehalten werden:
 - Spannungsversorgungskabel mit der Anzeige verbinden.
 - Spannungsversorgungskabel mit der Spannungsquelle verbinden.
- Beim Abstecken der Spannungsversorgung muß folgende Reihenfolge eingehalten werden:
 - Spannungsversorgungskabel von der Spannungsquelle abstecken.
 - Spannungsversorgungskabel von der Anzeige abstecken.
- Achten Sie auf die richtige Schriftfarbe.
Beispiel: Bei einer einfarbig roten Anzeige darf keine grüne Schriftfarbe verwendet werden (sonst keine Anzeige).
- Bei der Positionierung von x- und y-Koordinaten ist darauf zu achten, daß die Position auch tatsächlich in der Anzeige vorhanden ist (Auflösung in Pixel).
- Grafiken, Texte und Variablen müssen so positioniert werden, daß sie vollständig auf die Anzeige passen.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.2 Gerätekonfiguration

Artikelnummer: _____

Pixelanzahl (horizontal x vertikal): _____ x _____

Anwendung:

für Innenbereich für Außenbereich

Leuchtfarbe:

rot grün gelb
 weiß blau

Ansicht:

einseitig zweiseitig

Betriebsspannung:

230 V / 50 Hz 110 V / 60 Hz 24 V DC

Schutzart:

IP40 IP54 IP65 IP _____

Betriebstemperatur:

bei Typ Innenanwendung:	bei Typ Außenanwendung:	Spezialvariante:
<input type="checkbox"/> 0...+50 °C (Standard)	<input type="checkbox"/> -20...+50 °C (Standard)	<input type="checkbox"/> _____ °C
	<input type="checkbox"/> -25...+50 °C (optional mit Heizung)	

Gehäuseabmessung: _____ x _____ x _____ mm

Gehäusematerial:

Aluprofil Edelstahl Stahlblech

Interface:

ModbusTCP parallele Schnittstelle

Konfiguration:

RS232 RS485 USB

Geräteadresse: _____ . _____ . _____ . _____

migra MPB Modbus TCP

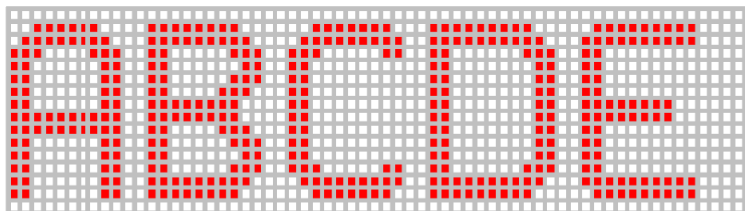
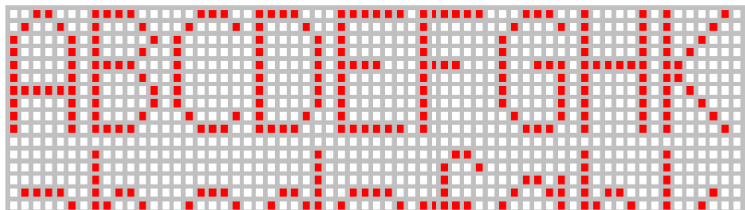
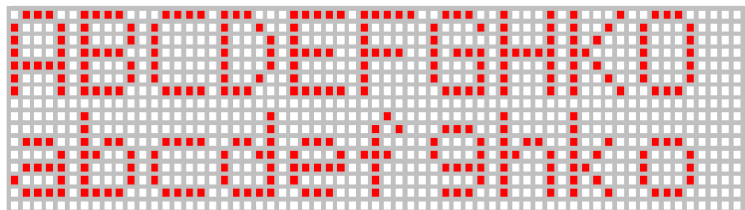
Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.3 Anzeigeelemente

Als Anzeigeelemente dienen alphanumerische Anzeigemodule mit einer 16 x 16, 64 x 8 oder 64 x 16 Punktmatrix.

Achtung: Softwaretechnisch gibt es keine Unterscheidung zwischen „16-Pixelzeilen-Modulen“ und „8-Pixelzeilen-Modulen“. Bei „8-Pixelzeilen-Modulen“ sind lediglich die untersten 8 Zeilen nicht sichtbar.

Im Folgenden ist ein „64 x 16-Pixelmodul“ mit drei verschiedenen Ziffernhöhen (Beispiele) dargestellt:



migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.4 System- bzw. Gerätestart

Die Großanzeige führt während des Hochlaufs interne Speicher- und Funktionstests durch (Dauer: weniger als 1 Sekunde).

Bleibt die Anzeige dunkel (und blinkt die geräteinterne Funktions-LED mit ca. 0,5Hz), so befindet sich das Gerät im Bootmodus. Das bedeutet, dass sich zurzeit keine vollständige Software im Flash befindet. Dies kann passieren, falls ein vorheriger Upload abgebrochen wurde. Der Upload muss in diesem Fall wiederholt werden (mit Hilfe der PC-Software MKS).

Nach dem Hochlauf wird automatisch die Makroausführung beim ersten Makro gestartet (falls vorhanden). Soll die Anzeige sofort wieder gelöscht werden, so muss ein entsprechendes Makrokommando vorhanden sein!

Anschließend wird auf gültige Nutzdaten vom Anwender gewartet (über die Schnittstelle).

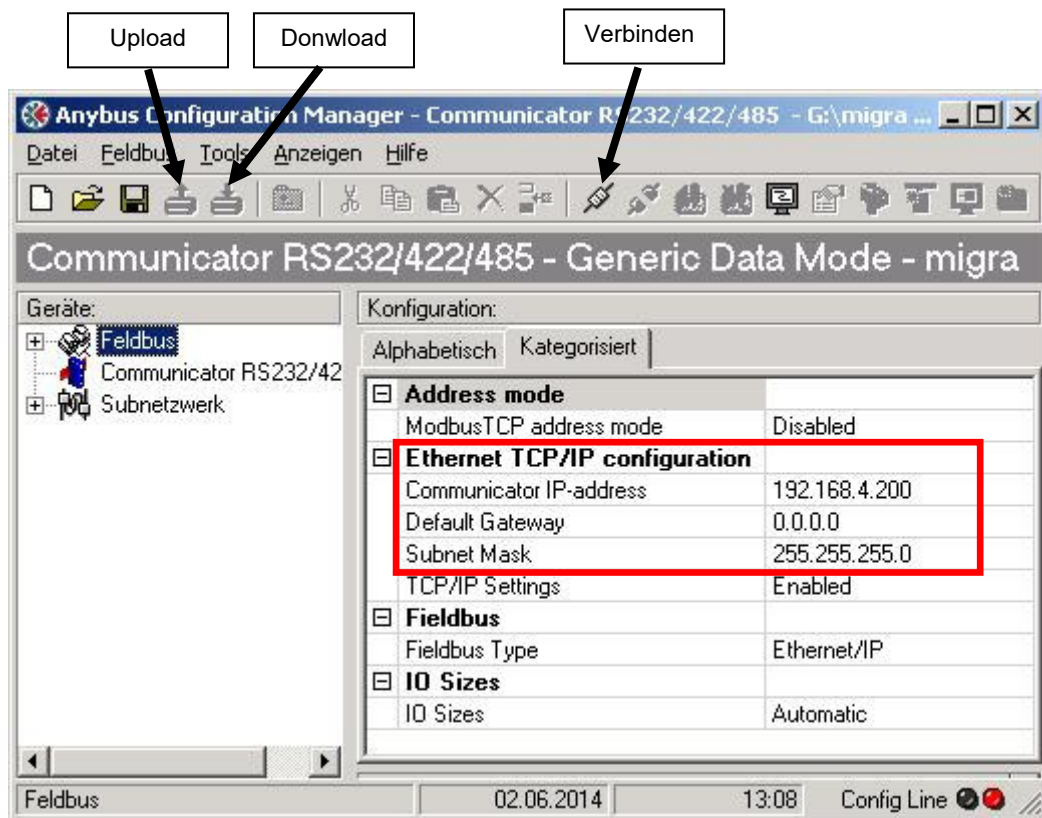
migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.5 Konfiguration des ModbusTCP-Interfaces

Zur Schnittstellenkonfiguration dient die Software „Anybus Configuration Manager“ der Firma HMS. Sie finden dieses Tool auf der Webseite des Interface-Herstellers www.anybus.com im Bereich SUPPORT → Anybus Communicator → Modbus TCP Serial Gateway.

- Verbinden Sie einen PC/Laptop über ein RS232-Nullmodemkabel (Pins 2<->3, 3<->2, 5<->5) mit der Anzeige.
- Starten Sie die Software
- Schließen Sie das Fenster „Konfiguration auswählen“ mit der Schaltfläche „Cancel“.
- Drücken Sie auf den Button „Verbinden“ und danach auf den Button „Upload“.



- Ändern Sie **nur** die markierten Felder entsprechend Ihren Anforderungen.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Download“ um die Konfiguration zum Interface zu übertragen.
- Hiermit ist die Konfiguration der Schnittstelle abgeschlossen.

Die Originalkonfiguration finden Sie auf unserer Homepage www.microsyst.de unter „Downloads & Support“ → „migra“ → „Modbus TCP“ → „Konfigurationsdatei für HMS-Interface“.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.6 Konfiguration der migra mit der PC-Software „MICON“

Zur Konfiguration der Großanzeige dient die mitgelieferte Software „micon 5“

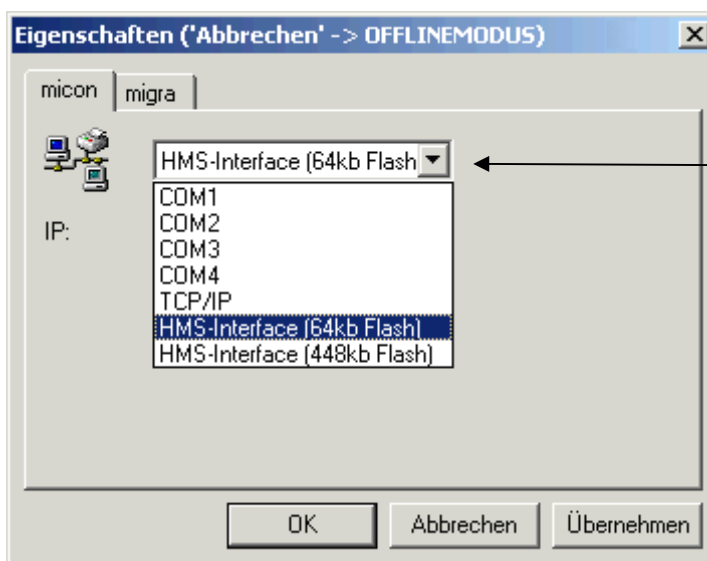
- Verbinden Sie einen PC/Laptop über Ethernet mit der Anzeige (1 : 1 Kabel bei Verwendung eines Switches/Hub; Crosslink-Kabel bei direkter Verbindung).

Installation

- Starten Sie die Datei „*setup.exe*“ im Verzeichnis „*MICON V5.XX*“ der beiliegenden CD und folgen Sie den Anweisungen.

3.6.1 Programmstart

Nach dem Programmstart erscheint der Dialog „*Eigenschaften*“.



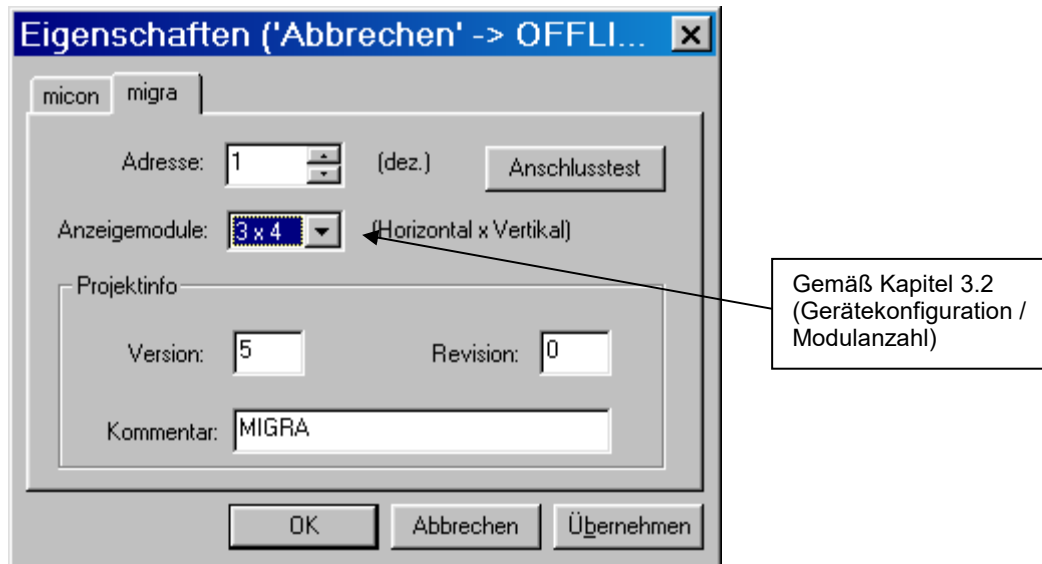
Schnittstelle muß auf „HMS-Interface (64kb Flash)“ (bzw. „HMS-Interface (448kb Flash)“ bei vertikaler Auflösung > 64 Pixel) eingestellt sein.

Die IP-Adresse muss vom Anwender entsprechend der Einstellung des HMS-Interface angegeben werden.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

- Wählen Sie die Registerkarte „migra“.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „OK“.

3.6.2 Konfiguration erstellen und in die Anzeige laden

Beachten Sie die Online-Hilfe der MICON bzw. das MICON-Handbuch (auf der Kunden-CD)!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.7 Allgemeine Telegrammbeschreibung

Die an die Anzeige zu sendenden Telegramme sind wie folgt aufgebaut:

Offset	Bezeichnung	Inhalt	Beschreibung
0	TB	0 ... 255	Togglebyte (*0)
1	LB		Längenbyte = Telegrammlänge
2	Migra-Telegramm	2...3	Siehe Kap. 3.8

*0: Togglebyte:

Das Togglebyte muß jeweils um 1 erhöht werden, wenn das Telegramm ausgewertet werden soll.

Das Togglebyte darf jedoch nur dann verändert werden, wenn das Sperr-Byte = 0 ist. Ansonsten liegt eine Sperre durch die Konfigurationssoftware MICON vor (weil diese gerade die Anzeige steuert). Das Sperr-Byte wird von Adresse 0x3FE des Anzeigeninterfaces gelesen (mit „explicit messaging“).

Die Sende-Bytes werden ab Adresse 0x202 in das Anzeigeninterface geschrieben.

Antworttelegramm:

Das Antworttelegramm wird von der Großanzeige ab Adresse 0x160 geschrieben.

Offset	Bezeichnung	Inhalt	Beschreibung
0	TB	0 ... 255	Togglebyte (*0)
1	LB		Längenbyte = Telegrammlänge
2	Antwort-Telegramm	2...3	Siehe Kap. 3.11

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.8 Aufbau der Online-Telegramme

Das Telegramm an die Großanzeige besteht aus 3 Teilen:

Header	Data-Unit	Trail
---------------	------------------	--------------

Telegramme an die Großanzeige werden geräteintern erst 30 ms nach Erhalt des letzten Telegrammbytes ausgewertet. Der Abstand der einzelnen Telegrammbytes untereinander darf diese Zeitdauer nicht überschreiten! Der Abstand der einzelnen Telegramme untereinander muß diese Zeitdauer überschreiten!

Nach Erhalt des Antworttelegramms kann sofort das nächste Telegramm gesendet werden.

Wird ohne Antworttelegramm gearbeitet, so ist die Großanzeige erst nach Abarbeitung des letzten Telegramminhalts wieder bereit, ein neues Telegramm zu empfangen. Wird also z. B. eine große Grafik eingeblendet, so muß länger gewartet werden, als zur Ausgabe eines „Online-Zeichens“. In der Regel ist ein Telegrammabstand von 30 ms + 150 ms ausreichend.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.8.1 Header

STX	DA	SA	FC	LEN-H (optional)	LEN-L (optional)
Start of Text	Zieladresse	Quelladresse	Frame Control	Highnibble Anzahl der Datenbytes	Lownibble Anzahl der Datenbytes
00000010 _B	1XXXXXXXX _B	1XXXXXXXX _B	1XXXXXXXX _B	1111XXXX _B	1111XXXX _B

- STX:** Start of Text: 02_H
- DA:** Destination Address: Zieladresse
(wird bei Ethernet-Schnittstelle normalerweise auf 81_H eingestellt.)
- SA:** Source Address: Quelladresse
(wird bei Ethernet-Schnittstelle normalerweise auf 80_H eingestellt.)
- FC:** Frame Control: Steuerung des Kommunikationsablaufes
 Bit 7: fest auf 1
 Bit 6-2: reserviert (0)
 Bit 1: 0 -> keine Prüfsumme verwenden
 (LEN-H/L, CHK-H/L nicht verwenden)
 1 -> Prüfsumme verwenden
 (LEN-H/L, CHK-H/L verwenden)
 Bit 0: 0 -> keine Antwort senden
 1 -> Antwort senden
- LEN-H:** Längen-Highnibble: Highnibble der Anzahl der Datenbytes, Bits 4-7 müssen gesetzt sein
(z.B. Anzahl der Datenbytes = 26_H ⇒ Highnibble = 2 ⇒ 11110010_B)
- LEN-L:** Längen-Lownibble: Lownibble der Anzahl der Datenbytes, Bits 4-7 müssen gesetzt sein
(z.B. Anzahl der Datenbytes = 26_H ⇒ Lownibble = 6 ⇒ 11110110_B).

Nur bei Verwendung einer Prüfsumme muß LEN-H und LEN-L zusätzlich gesendet werden. Wird Bit 1 im FC-Byte nicht gesetzt, so dürfen LEN-H und LEN-L nicht mitgesendet werden!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.8.2 Data-Unit

Data-Unit
Anzeigedaten
1B _H , 0A _H , 0D _H , 20 _H - FF _H

Data-Unit: Datenbytes (ASCII-Zeichen, Steuerkommandos).

3.8.3 Trail

Falls im FC-Byte Bit 1 nicht gesetzt ist (keine Prüfsumme verwenden) :

ETX
End of Text
00000011 _B

End of Text: 03_H.

Falls im FC-Byte Bit 1 gesetzt ist (Prüfsumme verwenden) :

CHK-H	CHK-L	ETX
Highnibble der Summe aller vorangegangenen Bytes (ohne STX)	Lownibble der Summe aller vorangegangenen Bytes (ohne STX)	End of Text
1111XXXX _B	1111XXXX _B	00000011 _B

Prüfsumme =LOW-Byte der Summe aus DA, SA, FC, LEN-H, EN-L und allen Datenbytes

CHK-H: Highnibble der Prüfsumme: Bits 3-0
Bits 4-7 müssen gesetzt (1) sein.

CHK-L: Lownibble der Prüfsumme: Bits 3-0
Bits 4-7 müssen gesetzt (1) sein.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9 Beschreibung der Data-Unit für Online-Telegramme

Die Konfiguration der Anzeige muß durch die PC-Software erfolgen (Zeichensätze, Grafiken, Texte, Variablen und Makros definieren). Die einzelnen Elemente der in die Anzeige geladenen Konfiguration können dann von den in diesem Kapitel beschriebenen Telegrammen verwendet werden.

Die Anzeige ist im Auslieferungszustand mit einer Konfiguration vorprogrammiert. Entsprechend Ihrer Anwendung können Sie eigene Konfigurationen mit der PC-Software erstellen und zur Anzeige senden. Beachten Sie dabei, daß die bestehende Konfiguration in der Anzeige überschrieben wird.

Alle Indexe sind 0-basiert: d.h., um den ersten Text aufzurufen, wird „000“ übergeben. Die Position 0 / 0 (x / y) ist der Punkt in der linken oberen Ecke des Displays. Alle Variablen, Grafiken und Texte werden von der angegebenen x- / y-Position ausgehend in das Display nach rechts unten geschrieben. Dabei dürfen die Anzeigegrenzen nicht überschritten werden (ansonsten keine Anzeige).

Hinweis:

Sowohl in der PC-Software, als auch bei der Ansteuerung sind die Indexe von Texten, Variablen, Grafiken, Zeichensätzen und Bargraphen 0-basiert!

Telegramme, die keinen „Online Text“ (ASCII-Codes 20_h bis FF_h, 10_h, 13_h) beinhalten, beginnen mit einem Escape-Zeichen (1B_h) als erstes Datenbyte. Es muß für jede Escape-Sequenz ein eigenes Telegramm gesendet werden.

Bei Verwendung von Antworttelegrammen kann das nächste Telegramm sofort nach Erhalt der Antwort gesendet werden. Hierbei kann es jedoch zu Verzögerungen bei der Ausführung von Makros, Laufschriften und dem „Scrollen“ kommen, falls die Telegrammfolge zu schnell wird.

Bei Verzicht auf Antworttelegramme muß die in 3.6 erwähnte Verzögerung zwischen den Telegrammen eingehalten werden.

Die Datenbytes der Data-Unit müssen ASCII-codiert werden!

Beispiel „Positionsangabe“ :

Zur Angabe der Position 123_D muß ... 31_h 32_h 33_h ... gesendet werden! (ASCII-Zeichen „1“, „2“ und „3“.)

Eine ASCII-Tabelle befindet sich in Kapitel 6.2!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.1 Online-Texte

Ein Online-Text wird ohne Escape-Sequenz übertragen (ASCII-Codes 20_H - FF_H, 0A_H, 0D_H).

Die übertragenen ASCII-Zeichen werden mit dem aktuellen Zeichensatz an der aktuellen Cursorposition unter Berücksichtigung der aktuellen Attribute angezeigt.

Der Zeilenumbruch erfolgt mit Hilfe der ASCII-Codes 0A_H oder 0D_H, oder durch Senden der ESCAPE-Sequenz zum Setzen der Cursorposition. (ESC-„C“.)

Beim Überschreiten der Anzeigegrenzen wird die Anzeige in der folgenden Zeile bzw. in der ersten Zeile fortgesetzt.

3.9.1.1 Auswählen des Zeichensatzes

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
ESC	Funktion	Zeichensatz-Nr. 10er	Zeichensatz-Nr. 1er
1B _h	„Z“: normale Zeichenbreite „z“: Sperrschrift (gleiche Breite aller Zeichen erzwingen)	„0“-„9“	„0“-„9“

Im Auslieferungszustand sind in der Anzeige 3 Zeichensätze gespeichert:

- 50 mm Zeichensatz (Zeichensatz „Z00“, „z00“)
- 75 mm Zeichensatz (Zeichensatz „Z01“, „z01“)
- 100 mm Zeichensatz (Zeichensatz „Z02“, „z02“).

Wird eine neue Konfiguration in die Anzeige geladen, so werden die vorhandenen Zeichensätze mit den neuen Zeichensätzen überschrieben!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.1.2 Setzen des Cursors

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
ESC	Funktion	x-Position 100er	x-Position 10er	x-Position 1er	y-Position 100er	y-Position 10er	y-Position 1er
1B _h	„C“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

3.9.1.3 Setzen der Attribute

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
ESC	Funktion	Vordergrundfarbe	Hintergrundfarbe	Blinken
1B _h	„A“	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb „T“: transparent	„0“: statisch „1“: blinkend

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.2 Texte, Grafiken, Variablen, Bargraphen

3.9.2.1 Textaufruf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Ein/Ausblenden	Text Nr. 100er	Text Nr. 10er	Text Nr. 1er
1B _h	„T“	„+“: Einblenden „-“: Ausblenden	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Beim Ausblenden wird die vom Text beanspruchte Fläche mit der aktuellen Online-Hintergrundfarbe (vom letzten „ESC-A“-Telegramm) überschrieben! Falls diese „transparent“ gewählt ist, so wird „schwarz“ verwendet!

3.9.2.2 Geschwindigkeit der Lauftexte setzen

Byte 1	Byte 2	Byte 3
ESC	Funktion	Laufgeschwindigkeit
1B _h	„L“	„0“: statisch „1“: 1,8 sek : „9“: 0,2 sek

Alle Lauftexte werden mit dieser Geschwindigkeit bewegt. Nach dem Einschalten des Gerätes ist „9“ (0,2 Sekunden pro Laufschrift) voreingestellt.

3.9.2.3 Grafikaufruf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Ein/Ausblenden	Grafik Nr. 100er	Grafik Nr. 10er	Grafik Nr. 1er
1B _h	„G“	„+“: Einblenden „-“: Ausblenden	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Beim Ausblenden wird die von der Grafik beanspruchte Fläche mit der aktuellen Online-Hintergrundfarbe (vom letzten „ESC-A“-Telegramm) überschrieben! Falls diese „transparent“ gewählt ist, so wird „schwarz“ verwendet!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.2.4 Variablenuufruf

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Ein/Ausblenden	Var. Nr. 100er	Var. Nr. 10er	Var. Nr. 1er
1B _h	„V“	„+“: Einblenden „-“: Ausblenden	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Beim Ausblenden wird die von der Variable beanspruchte Fläche mit der aktuellen Online-Hintergrundfarbe (vom letzten „ESC-A“-Telegramm) überschrieben! Falls diese „transparent“ gewählt ist, so wird „schwarz“ verwendet!

3.9.2.5 Variable setzen

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7...133
ESC	Funktion	Setzen	Var. Nr. 100er	Var. Nr. 10er	Var. Nr. 1er	Variablen- werte
1B _h	„V“	„=“: Setzen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	20 _h ...FF _h

Eine Variable darf max. 127 Zeichen beinhalten (die Länge der Variable wird bei der Konfiguration festgelegt).

Es werden lediglich soviele Zeichen der Variable überschrieben, wie im Telegramm übergeben werden.

Um ein „Flackern“ zu vermeiden, wird vor der Neuanzeige nicht gelöscht!

Für eine ordnungsgemäße Anzeige darf die Hintergrundfarbe der Variable nicht „transparent“ sein und es sollte ein Sperrschrift-Zeichensatz (mit konstanter Zeichenbreite) verwendet werden. Anderenfalls muß die Variable vor der Veränderung erst ausgeblendet und anschließend wieder eingblendet werden!

Der Variableninhalt wird lediglich in RAM gespeichert. Nach dem Aus-/Einschalten enthält die Variable wieder ihren konfigurierten Wert.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.2.6 Variable erhöhen/erniedrigen

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Erhöhen / Erniedrigen	Var. Nr. 100er	Var. Nr. 10er	Var. Nr. 1er
1B _h	„V“	„I“: Inkrement oder „D“: Dekrement	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Es werden nur numerische Zeichen verändert. Buchstaben, Kommas usw. werden übersprungen. Die numerischen Zeichen werden als eine zusammengehörende Dezimalzahl interpretiert. Diese Dezimalzahl wird um eins erhöht oder erniedrigt.

Um ein „Flackern“ zu vermeiden, wird vor der Neuanzeige nicht gelöscht!

Für eine ordnungsgemäße Anzeige darf die Hintergrundfarbe der Variable nicht „transparent“ sein und es sollte ein Sperrschrift-Zeichensatz (mit konstanter Zeichenbreite) verwendet werden. Anderenfalls muß die Variable vor der Veränderung erst ausgeblendet und anschließend wieder eingeblendet werden!

Der Variableninhalt wird lediglich in RAM gespeichert. Nach dem Aus-/Einschalten enthält die Variable wieder ihren konfigurierten Wert.

3.9.2.7 Variablenposition setzen

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Setzen	Var. Nr. 100er	Var. Nr. 10er	Var. Nr. 1er
1B _h	„V“	„P“: Pos. setzen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12
x-Position 100er	x-Position 10 er	x-Position 1er	y-Position 100er	y-Position 10er	y-Position 1er
„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Die Position der Variable wird im RAM abgelegt. Nach dem Aus-/Einschalten befindet sich die Variable wieder an ihrer konfigurierten Position.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.2.8 Bargraph (Wertebalken) ein-/ausblenden

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Ein-/Ausblenden	Bargraph Nr. 100er	Bargraph Nr. 10er	Bargraph Nr. 1er
1B _h	„W“	„+“: Einblenden „-“: Ausblenden	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Beim Einblenden wird der zuletzt geschickte Wert (bzw. der Bezugswert nach RESET) zur Anzeige des Bargraphen verwendet. Ist eine Variable mit dem Bargraphen verbunden, so wird auch diese entsprechend angezeigt.

Beim Ausblenden wird die vom Bargraphen beanspruchte Fläche mit der aktuellen Online-Hintergrundfarbe (vom letzten „ESC-A“-Telegramm) überschrieben! Falls diese „transparent“ gewählt ist, so wird „schwarz“ verwendet! Ist eine Variable mit dem Bargraphen verbunden, so wird auch diese ausgeblendet.

Es sind maximal 255 Bargraphen möglich (Nr. 0 - 254).

Die maximale Variablenlänge zugeordneter Variablen beträgt 127 Zeichen.

3.9.2.9 Bargraph (Wertebalken) - Wert setzen

3.9.2.9.1 ASCII-codierter Dezimalwert

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
ESC	Funktion	Setzen	Bargraph Nr. 100er	Bargraph Nr. 10er	Bargraph Nr. 1er	Art der übergebenen Daten
1B _h	„W“	„=“: Setzen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„A“: ASCII-codierter Dezimalwert

Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13
Vorzeichen	Dezimalwert 10000er	Dezimalwert 1000er	Dezimalwert 100er	Dezimalwert 10er	Dezimalwert 1er
„+“, „-“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.2.9.2 „Signed Integer“-codierter Wert

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Setzen	Bargraph-Nr. 100er	Bargraph-Nr. 10er	Bargraph-Nr. 1er
1B _h	„W“	„=“: Setzen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

→

Byte 7	Byte 8	Byte 9
Art der übergebenen Daten	High-Byte des Wertes	Low-Byte des Wertes
„I“: „Signed Integer“ codierter Wert	00h ... FFh	00h ... FFh

Sollte der Bargraph noch nicht eingeblendet sein, so wird dies automatisch nachgeholt.

Der Bargraph-Balken wird entsprechend seiner Lage zwischen den in der Konfiguration festgelegten MIN- und MAX-Grenzen angezeigt. Der Balkenanfang liegt dabei immer beim in der Konfiguration festgelegten Bezugswert. Das Balkenende liegt beim übergebenen Wert.

An der Stelle des Bezugswerts wird der Balken in seiner konfigurierten Farbe gezeichnet.

Überschreitet der Balken eine der Farbgrenzen (ausgehend vom Bezugswert), so wird nach diesem Punkt die mit der Farbgrenze festgelegte Farbe angezeigt.

Vier Farbgrenzen sind definiert. Jede davon muß im Bereich MIN-Grenze bis MAX-Grenze liegen:

MIN-Grenze <= Farbgrenze 1 <= Farbgrenze 2 <= Farbgrenze 3 <= Farbgrenze 4 <= MAX-Grenze.

Die Einhaltung dieser Reihenfolge ist durch die PC-Software sichergestellt !

Neben dem Standard-Bargraphen (mehrfarbiger Balken) ist auch noch die Darstellung als einfarbiger Balken bzw. als einfarbige Marke möglich (abhängig von den Konfigurationsdaten - siehe PC-Software). Die Balken- bzw. Markenfarbe entspricht dann der Farbe des Balkenendes des Standard-Bargraphen.

Wird die MIN- bzw. MAX-Grenze unter- bzw. überschritten, so wird an der jeweiligen Grenze eine blinkende Marke angezeigt.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

Ist eine Variable mit dem Bargraphen verbunden, so wird auch diese entsprechend verändert:

Von rechts beginnend werden alle aus dem Zeichen „#“ bestehenden Stellen mit dem neuen Wert überschrieben.

Sollte eine Stelle aus dem Zeichen „\$“ bestehen, so wird diese mit dem neuen Vorzeichen überschrieben.

Beispiel:	Variablenvorbelegung	= „\$ #,# m/s“
	Wert	= -31 = „-00031“
	=> Anzeige	= „- 3,1 m/s“

Sollte eine Bereichsüberschreitung bzw. -unterschreitung vorliegen (MIN-/MAX-Grenzen), so wird der aktuelle Wert blinkend angezeigt.

Für eine ordnungsgemäße Anzeige darf die Hintergrundfarbe der Variable nicht „transparent“ sein und es muß ein Sperrschrift-Zeichensatz (mit konstanter Zeichenbreite) verwendet werden.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.3 Direkte Grafikansteuerung

3.9.3.1 Anzeige löschen, füllen

Byte 1	Byte 2	Byte 3
ESC	Funktion	Farbe
1B _h	„F“	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb

3.9.3.2 Punkt setzen

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
ESC	Funktion	Farbe	x- Position 100er	x- Position 10er	x- Position 1er	y- Position 100er	y- Position 10er	y- Position 1er
1B _h	„P“	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

3.9.3.3 Punkt aus Display lesen

Anfrage:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
ESC	Funktion	Abfrage- Ken- nung	x- Position 100er	x- Position 10er	x- Position 1er	y- Position 100er	y- Position 10er	y- Position 1er
1B _h	„P“	„?“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Antwort:

Farbinfo (mit Header und Trail)

Byte 1	Byte 2	Byte 3
ESC	Funktion	Farbe
1B _h	„P“	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.3.4 Rechteck zeichnen

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
ESC	Funktion	Vordergrundfarbe (Rahmen)	Hintergrundfarbe (Füllung)
1B _h	„R“	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb	„0“: schwarz „1“: grün „2“: rot „3“: gelb „T“: transparent

Position linke obere Ecke:

Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
x-Position 100er	x-Position 10er	x-Position 1er	y-Position 100er	y-Position 10er	y-Position 1er
„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Position rechte untere Ecke:

Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16
x-Position 100er	x-Position 10er	x-Position 1er	y-Position 100er	y-Position 10er	y-Position 1er
„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Das Rechteck wird mit der Vordergrundfarbe gezeichnet.
Das Rechteck wird mit der Hintergrundfarbe ausgefüllt.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.3.5 Scrollen der Anzeige

3.9.3.5.1 Anzeigen mit vertikaler Auflösung < 64 Pixel

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
ESC	Funktion	Richtung	Geschwindigkeit	Schrittweite	Startzeile 10er	Startzeile 1er	Endzeile 10er	Endzeile 1er
1B _h	„S“	„0“: aus „1“: oben „2“: unten	„0“: statisch „1“: 1,8 sek „9“: 0,2 sek	„1“: 1 Pixel „9“: 9 Pixel „0“: nicht scrollen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Scrollt einen Bildschirmausschnitt von der Start- bis zur Endzeile einmal (Geschwindigkeit = „statisch“) oder zyklisch um 1 bis 9 Pixel.

Die Start-/Endzeile gibt die y-Position der ersten/letzten Pixel-Zeile des Scrollbereichs an (Endzeile > Startzeile!). Es wird immer nur der zuletzt eingestellte Scrollbereich „gescrollt“!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.3.5.2 Anzeigen mit vertikaler Auflösung > 64 Pixel

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
ESC	Funktion	Richtung	Geschwindigkeit	Schrittweite	Startzeile 100er	Startzeile 10er	Startzeile 1er	Endzeile 100er	Endzeile 10er	Endzeile 1er
1Bh	„S“	„0“: aus „1“: oben „2“: unten	„0“: statisch „1“: 1,8 sek „9“: 0,2 sek	„1“: 1 Pixel „9“: 9 Pixel „0“: nicht scrollen	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Scrollt einen Bildschirmausschnitt von der Start- bis zur Endzeile einmal (Geschwindigkeit = „statisch“) oder zyklisch um 1 bis 9 Pixel.

Die Start-/Endzeile gibt die y-Position der ersten/letzten Pixel-Zeile des Scrollbereichs an (Endzeile > Startzeile!). Es wird immer nur der zuletzt eingestellte Scrollbereich „gescrollt“!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.4 Allgemeine Funktionen

3.9.4.1 Blinkperiodendauer setzen

Byte 1	Byte 2	Byte 3
ESC	Funktion	Periodendauer
1B _h	„B“	„0“ : 2 Sekunden : „9“ : 0,2 Sekunden

Alle blinkenden Texte blinken mit dieser Blinkperiodendauer.
Nach dem Einschalten des Geräts ist „9“ (0,2 Sekunden) voreingestellt.

3.9.4.2 Helligkeitseinstellung

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Farbe	Helligkeit 100er	Helligkeit 10er	Helligkeit 1er
1B _h	„H“	„1“-„2“	„0“-„1“	„0“-„9“	„0“-„9“

Jeweils im Bereich von 0...100 %.
Farbe „1“ = grün
Farbe „2“ = rot.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.5 Digitale Ein-/Ausgänge

Großanzeigen mit einer vertikalen Auflösung bis zu 64 Pixeln verfügen optional über bis zu 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge. Großanzeigen mit einer vertikalen Auflösung von mehr als 64 Pixeln verfügen optional über bis zu 16 digitale Eingänge.

Anforderungstelegramm

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 2+n	Byte 18
ESC	Funktion	Output Bit 1	Output Bit n	Output Bit 16
1B _h	„D“	„0“ oder „1“	„0“ oder „1“	„0“ oder „1“

„0“ -> Ausgang löschen
 „1“ -> Ausgang setzen
 sonst -> Ausgang in altem Zustand lassen.

Antwort: (FC Byte, Bit 0 = 1)

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 2+n	Byte 18
ESC	Funktion	Input Bit 1	Input Bit n	Input Bit 16
1B _h	„D“	„0“ oder „1“	„0“ oder „1“	„0“ oder „1“

„0“ -> Eingang gelöscht
 „1“ -> Eingang gesetzt.

Die Ausgangsbits werden zum Schalten der digitalen Ausgänge (soweit hardwaremäßig vorhanden) verwendet.

Nach dem Einschalten sind alle Ausgänge gelöscht (0).

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.6 Makros

Makros sind in der Konfiguration vordefinierte Befehlssequenzen. Sie entsprechen der Data-Unit von Online-Telegrammen.

Nach dem Einschalten der Anzeige wird die Makroausführung beim ersten Makro gestartet (falls vorhanden). Alle 100 ms. wird jeweils das nächste Makro ausgeführt. Nach Erreichen des letzten Makros stoppt die Makroausführung.

3.9.6.1 Makroausführung starten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
ESC	Funktion	Makro Nr. 100er	Makro Nr. 10er	Makro Nr. 1er
1B _h	„M“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Die Makroausführung startet beim angegebenen Makro.

Durch Verwendung dieses Kommandos in einer Makrosequenz sind auch „Sprünge“ bei der Makroausführung möglich.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.6.2 Eingangsabhängiger Makrosprung

Variante A:

Makroausführung an der Stelle „Makro Nr.“ („000“-„999“) fortsetzen, falls der angegebene Eingang („0“-„F“) gleich „0“ oder „1“ ist:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Makro Nr. 100er	Makro Nr. 10er	Makro Nr. 1er	„E“ (fest)
1B _h	„M“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„E“

→

Byte 7	Byte 8	Byte 9
Nr. des abzufragenden Eingangs (0-15)	„=“ (fest)	abgefragter Zustand (0/1)
„0“-„F“	„=“	„0“ oder „1“

Variante B:

Makroausführung an der Stelle „Makro Nr.“ („000“-„999“) fortsetzen, falls der angegebene Eingang („0“-„F“) seit der letzten Abfrage (mit exakt diesem Kommando) mindestens einmal mit dem Zustand „0“ oder „1“ eingelesen wurde.

Das Einlesen der Digitaleingänge erfolgt in der Regel alle 100 ms.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
ESC	Funktion	Makro Nr. 100er	Makro Nr. 10er	Makro Nr. 1er	„E“ (fest)
1B _h	„M“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“	„E“

→

Byte 7	Byte 8	Byte 9
Nr. des abzufragenden Eingangs (0-15)	„#“ (fest)	abgefragter Zustand (0/1)
„0“-„F“	„#“	„0“ oder „1“

Hinweise:

Falls einer dieser Befehle (Variante A oder B) aus der Makroliste heraus aufgerufen wurde, wird sofort das nächste Makro ausgeführt (ohne 100 ms zu warten und ohne die Digitaleingänge neu einzulesen).

Spätestens nachdem 30 dieser Makros („ESC-MXXE...“) in der Makroliste hintereinander ausgeführt wurden, wird eine Pause von 100 ms eingeschoben und die Digitaleingänge werden neu eingelesen.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

Beispiel:

	Makro Nr.	Makrokommando
1	000	ESC-M005E0=1
2	001	ESC-M007E1#1
3	002	ESC-M009E2=1
4	003	ESC-w010
5	004	ESC-M000
6	005	ESC-T+000
7	006	ESC-M000
8	007	ESC-T+001
9	008	ESC-M000
10	009	ESC-F0
11	010	ESC-M000

- Alle 1 s werden die Eingänge 0 bis 2 abgefragt.
- Bei gesetztem Eingang 0 wird Text „000“ angezeigt.
- Bei gesetztem Eingang 1 wird Text „001“ angezeigt.
Dies geschieht auch dann, wenn der Eingang nur kurzfristig (mindestens 100 ms) -z.B. während der Wartezeit (1 s)- gesetzt war.
- Bei gesetztem Eingang 2 wird die Anzeige gelöscht.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.9.6.3 Warten bei Makroausführung

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
ESC	Funktion	Wartezeit 100er	Wartezeit 10er	Wartezeit 1er
1B _h	„W“	„0“-„9“	„0“-„9“	„0“-„9“

Setzt die Wartezeit bis zur Ausführung des nächsten Makros (Einheit: 100 ms.).

Normalerweise wird alle 100 ms. ein Makro ausgeführt, bis das letzte Makro erreicht ist.

Nach der Sequenz ESC + „w...“ wird die Makroausführung für die angegebene Zeit ausgesetzt.

Diese Sequenz kann sowohl Bestandteil eines Makros als auch Bestandteil eines Empfangstelegramms sein.

3.9.6.4 Makroausführung stoppen

Byte 1	Byte 2
ESC	Funktion
1B _h	„E“

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.10 Antworttelegramm

Das Antworttelegramm wird nur gesendet, falls das entsprechende Bit (Bit 0) im FC-Byte gesetzt war und als Zieladresse nicht die Broadcastadresse (127) verwendet wurde.

Beispiel : Großanzeigenadresse = 1,
 Adresse des ansteuernden Gerätes = 0

Antworttelegramm der Großanzeige zum ansteuernden Gerät (MASTER):

STX	DA	SA	FC	Data-Unit	ETX
Start of Text	Zieladresse	Quelladresse	Frame Control	Fehlercode	End of Text
00000010 _B	10000000 _B	10000001 _B	10000000 _B		00000011 _B
2	128	129	128	„0“-„5“	3

Bedeutung des Fehlercodes:

Wert (ASCII Zeichen)	Bedeutung
„0“	kein Fehler
„1“	falsche Prüfsumme
„2“	reserviert
„3“	falsche Anzahl der Datenbytes (LEN-H/L), ungültige ESCAPE-Sequenz
„4“	Element (Text, Variable, Grafik, Zeichensatz oder Makro) nicht vorhanden, ungültiger Parameter
„5“	Flash ungültig

Bei Telegrammen, die Antwortdaten anfordern („Punkt aus Display auslesen“, „digitale Ein-/Ausgänge“), wird statt des Fehlercodes „0“ die angeforderte Information zurückgeliefert.

Der Fehlercode im Antworttelegramm bezieht sich immer auf das letzte Teiltelegramm (bei mehreren ESC-Sequenzen).

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.11 Mehrfache ESC-Sequenzen

Es ist möglich, mehrere Teiltelegramme zu einem Gesamttelegramm zusammenzufassen. Dies gilt sowohl bei der normalen Ansteuerung, als auch in der Makroliste.

Die Teiltelegramme können jeweils eine ESC-Sequenz oder ein Onlinetext sein.

Soll nach einer ESC-Sequenz ein Onlinetext folgen, so ist dieser durch das „Trennzeichen“ $31_D = 1F_H$ von der ESC-Sequenz zu trennen. Das Trennzeichen selbst wird nicht ausgewertet.

Die maximal erlaubte Gesamttelegramm-Länge der Data-Unit beträgt 230 Zeichen.

Beispiel:

Data-Unit = $1B_H$ „Z01“ $1B_H$ „C002003“ $1B_H$ „A301“ $1F_H$ „Online-Text“

=> Es wird ein Online-Text mit Zeichensatz 1, an Cursorposition $x=2$, $y=3$ mit Vordergrundfarbe „gelb“ und Hintergrundfarbe „schwarz“ angezeigt (blinkend).

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.12 Beispiele

Online-Text an eine Großanzeige mit Adresse 1 ausgeben :

1. Ohne Prüfsumme, mit Antwort

STX	DA	SA	FC	Data-Unit	ETX
Start of Text	Adresse Großanzeige	Quelladresse	Frame Control	„Hallo Welt“	End of Text
00000010 _B	10000001 _B	10000000 _B	10000001 _B		00000011 _B
2	129	128	129	...	3

Antwort der Großanzeige, falls keine Fehler vorliegen :

STX	DA	SA	FC	Data-Unit	ETX
Start of Text	Zieladresse	Quelladresse	Frame Control	Fehlercode	End of Text
00000010 _B	10000000 _B	10000001 _B	10000000 _B		00000011 _B
2	128	129	128	„0“	3

2. Mit Prüfsumme und Antwort (in Kurzform)

Auf der Großanzeige mit Adresse 1 soll ein Zeichen „**A**“ dargestellt werden:

Master : 02 81 80 83 F0 F1 **41** FA F6 03
 Großanzeige: 02 80 81 80 30 03.

Das zu sendende Telegramm inklusive TB und LB sieht wie folgt aus:

Master : 01 0A 02 81 80 83 F0 F1 **41** FA F6 03

Antwort von der Anzeige inklusive TB und LB:

Großanzeige: 02 06 02 80 81 80 30 03.

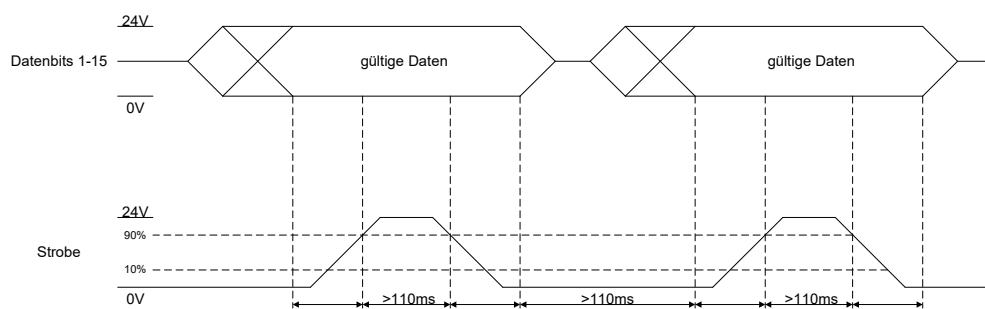
migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.13 Parallele Schnittstelle

Über die 16 Digitaleingänge können Funktionen analog den Online-Telegrammen der seriellen Schnittstelle aufgerufen werden.

3.13.1 Timing der parallelen Eingänge



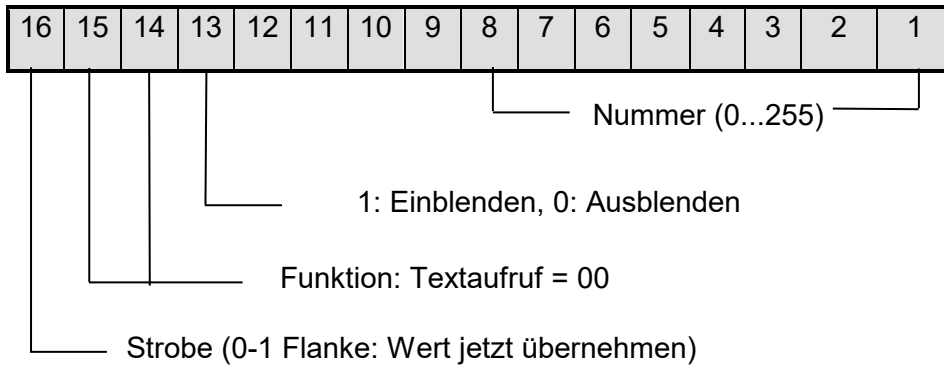
3.13.2 Eingangspegel der parallelen Eingänge

Pegel	Spannungsbereich
U (low)	+ 0...1,6 VDC
U (high)	+ 18...30 VDC

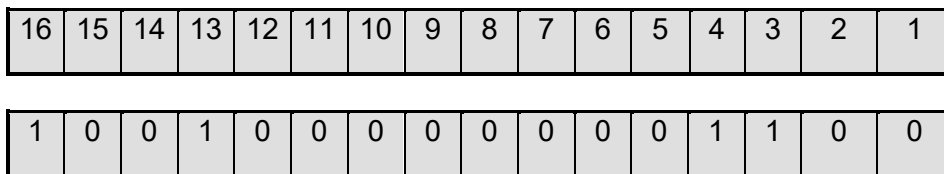
migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.13.3 Textaufruf



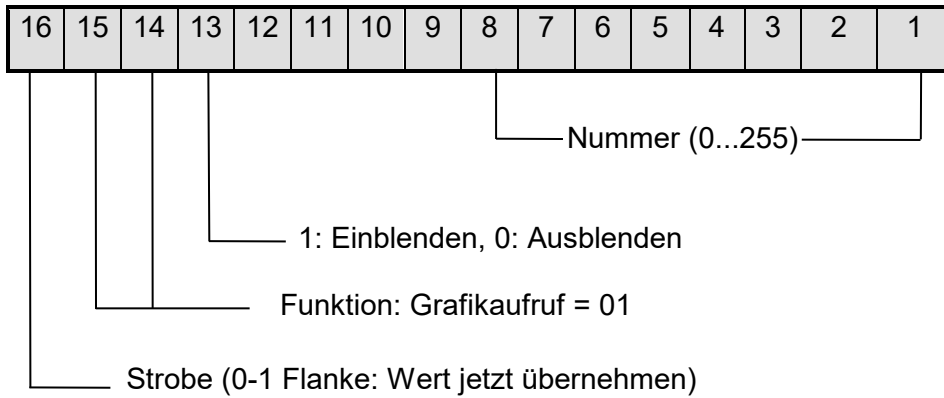
Um z.B. den Text 12 einzublenden, sollte folgende Belegung gesetzt werden:



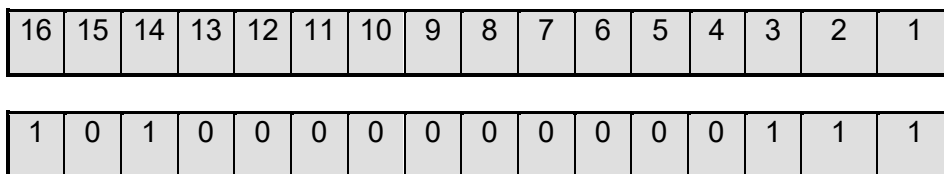
migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.13.4 Grafikaufruf



Um z.B. die Grafik 7 auszublenden, sollte folgende Belegung gesetzt werden:

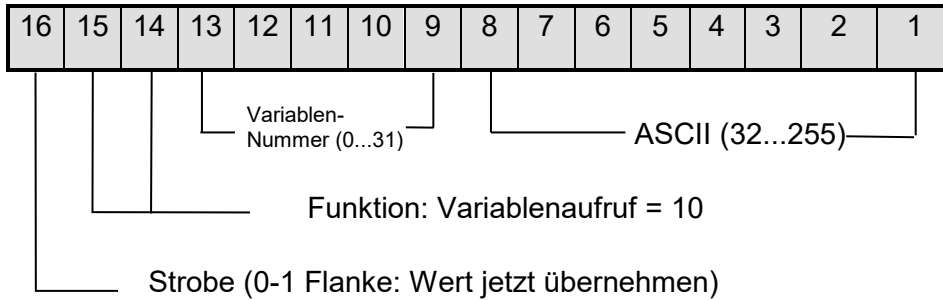


migra MPB Modbus TCP

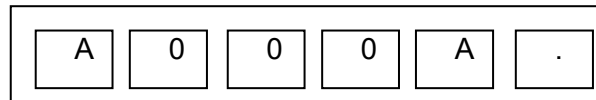
Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

3.13.5 Variable setzen

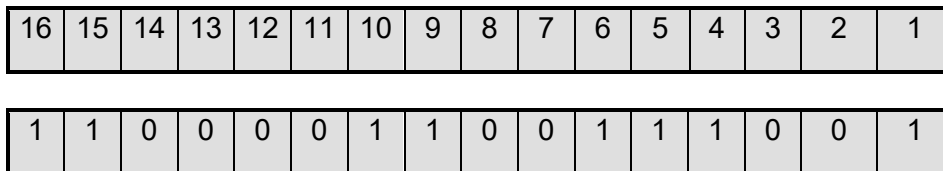
Variablen mit einem Zeichen können direkt gesetzt werden:



Beispiel: Bei einer mit 6 Variablen beschriebenen Anzeige soll die Variable an der vierten Stelle geändert werden.



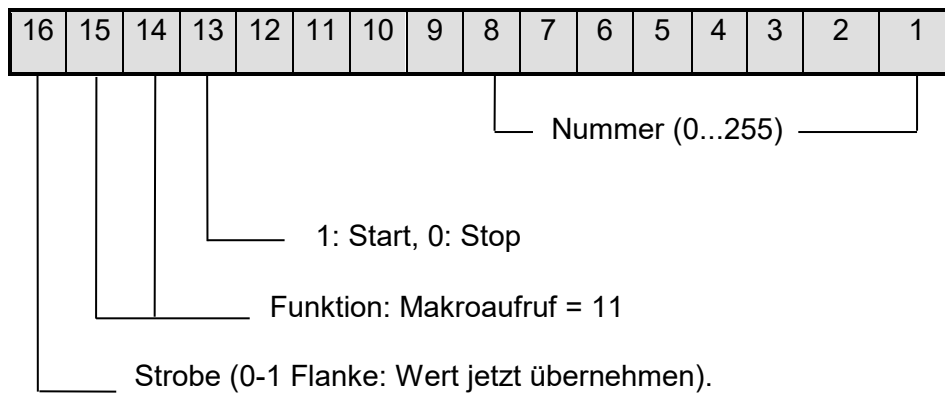
Jede Stelle wird durch eine Variable implementiert (Nummer 0...5). Um nun als vierte Ziffer eine „9“ darzustellen, muß der Variablen 3 (4. Stelle) der ASCII-Wert 39_H zugewiesen werden. Dazu müssen folgende Eingänge anliegen:



migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

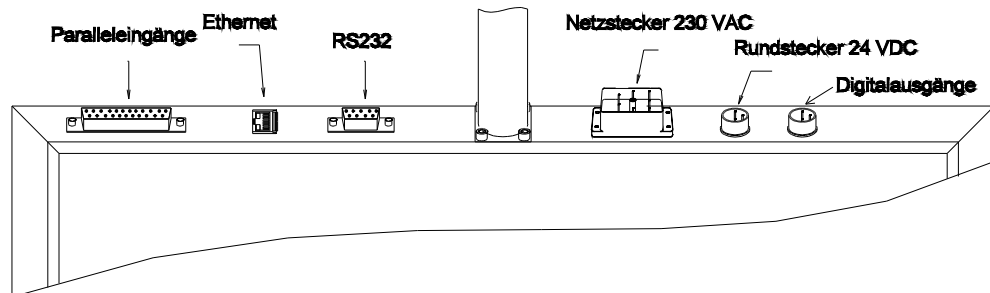
3.13.6 Makroaufruf



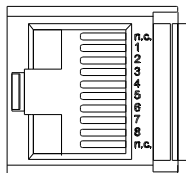
migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

4 Anschlußbelegung



Ethernet-Buchse (Ethernet)



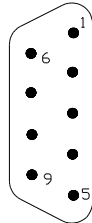
PIN	Belegung
1	Tx +
2	Tx -
3	Rx +
4	n.c.
5	n.c.
6	Rx -
7	n.c.
8	n.c.

Anmerkung: Die beiden äußeren Pins der Buchse sind nicht belegt (zur Positionsbestimmung von Pin 1 siehe Zeichnung).

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

9pol. Sub-D Stiftleiste (RS232)



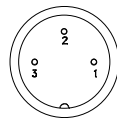
PIN	RS232
1	n.c.
2	RxD
3	TxD
4	n.c.
5	GND
6	n.c.
7	n.c.
8	n.c.
9	n.c.

7pol. Netzstecker (230 VAC)



PIN	Belegung
1	L1
2	N
(PE)	PE

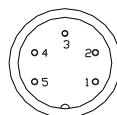
3pol. Rundstecker (24 VDC)*



PIN	Belegung
1	GND
2	+ 24 VDC
3	PE

* nur bei Spannungsversorgung 24 VDC

5pol. Rundstecker (nur bei Anzeigen bis max. 4x4 Anzeigenmodulen und Option Digitalausgänge)



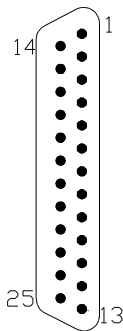
PIN	Belegung
1	Relais 1, Schließer-a
2	Relais 1, Schließer-b
3	Relais 2, Schließer-a
4	Relais 2, Schließer-b
5	n.c.

Relais 1 / 2 wird über Digitalausgang 1 / 2 angesteuert. (Telegramm ESC+“D.”)

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

25pol. Sub-D Stiftleiste (nur bei Option Paralleleingang)



Pin 1	Binär-Daten 2^0	
Pin 2	Binär-Daten 2^1	
Pin 3	Binär-Daten 2^2	
Pin 4	Binär-Daten 2^3	
Pin 5	Binär-Daten 2^4	
Pin 6	Binär-Daten 2^5	
Pin 7	Binär-Daten 2^6	
Pin 8	Binär-Daten 2^7	
Pin 9		Variablennr.: 2^0
Pin 10		Variablennr.: 2^1
Pin 11		Variablennr.: 2^2
Pin 12		Variablennr.: 2^3
Pin 13	Ein-/Ausblenden (1: Ein, 0: Aus)	Variablennr.: 2^4
Pin 14	Funktionsauswahl 2^0	
Pin 15	Funktionsauswahl 2^1	
Pin 16	Strobe (1: Wert jetzt übernehmen)	
Pin 17-24	n.c.	
Pin 25	Gnd	

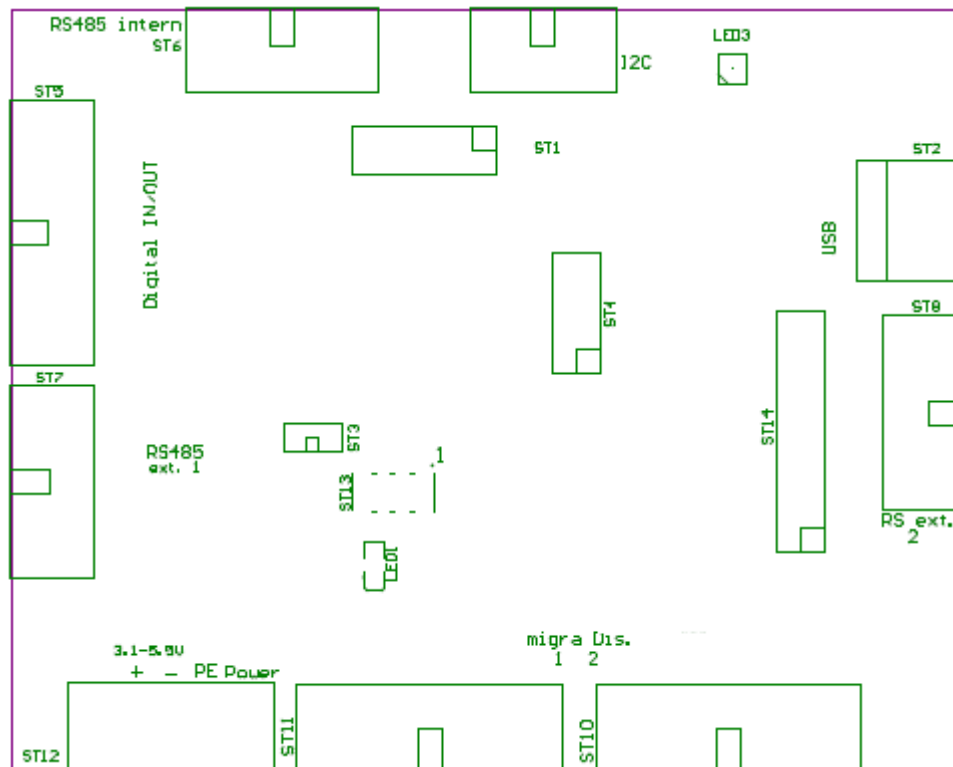
- Binärdaten:** Daten mit einem Wert von 0...255 als Textnummer, Grafiknummer, Makronummer oder als ASCII-Zeichen einer Variablen, die angezeigt werden soll.
- Ein-/ Ausblenden:** Blendet das ausgewählte Objekt ein oder aus.
- Textaufruf:** Blendet den ausgewählten Text ein/aus.
- Grafikaufruf:** Blendet die ausgewählte Grafik ein/aus.
- Variablenaufruf:** Zeigt das über die Binärdaten eingestellte ASCII-Zeichen an der Position der eingestellten Variable an.
- Makroaufruf:** Startet/stoppt die Makroausführung beim ausgewählten Makro.
- Strobe:** Durch ein „HIGH“-Signal“ an Pin 16 (>110 ms) werden die eingestellten Daten übernommen (Ausführung des Kommandos spätestens 100 ms nach der steigenden Flanke, außer wenn die Anzeige noch mit der Abarbeitung eines anderen Kommandos beschäftigt ist).

Details zu den Paralleleingängen finden sich in Kapitel 3.13!

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

4.1 Steuerplatine (intern)



Folgende Standardschnittstellenparameter sind bei Auslieferung voreingestellt:

- * Baudrate: 19200 Baud
- * Datenbit: 8
- * Parität: even
- * Stopbit: 1

Schnittstellenparameter werden über die PC Software MKS konfiguriert.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

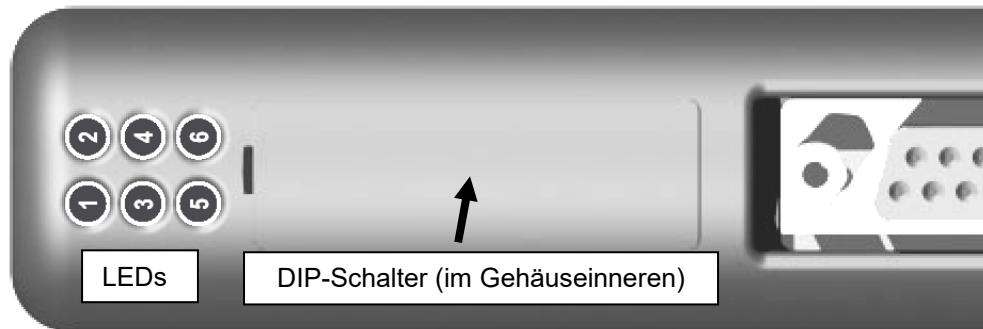
LEDs

LED	Funktion / Beschreibung	
LED 1 (grün)	Hochlauf:	blinkt mit ca 2,5 Hz
	Normalbetrieb:	blinkt mit ca. 5 Hz
	Bootmodus:	blinkt mit ca. 0,5 Hz
	Softwareupdate:	Dauerhaftes flackern
	Konfiguration:	
	MKS fehlt:	1x blinken (Fehlercode)
LED 3 (blau)	Micon fehlt:	2x blinken (Fehlercode)
	Bildsignal erkannt:	an
	Bildsignal fehlerhaft:	aus

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

4.2 HMS-Interface



LED 1 - Modulstatus

Status	Beschreibung
statisch aus	keine Versorgungsspannung
statisch grün	Normalbetrieb
blinkt grün	keine EthernetIP-Konfiguration
blinkt rot	behebbarer Fehler
ständig rot	interner Fehler
blinkt grün/rot	Selbsttest

LED 2 - Netzwerkstatus

Status	Beschreibung
statisch aus	keine Versorgungsspannung oder keine IP-Adresse
statisch grün	EthernetIP-Verbindung
blinkt grün	keine EthernetIP-Verbindung
blinkt rot	Verbindungs-Timeout
statisch rot	doppelte IP-Adresse
blinkt grün/rot	Selbsttest

LED 3 - Verbindung

Status	Beschreibung
statisch grün	Verbindung
statisch aus	keine Verbindung

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

LED 4 - Aktivität

Status	Beschreibung
blinkt grün	Telegramm gesendet oder empfangen

LED 5 - Sub-Netzwerk-Status (RS485)

Status	Beschreibung
statisch aus	abgeschaltet
blinkt grün	Initialisierung, nicht betriebsbereit
statisch grün	Normalbetrieb
statisch rot	angehalten, Fehler oder Timeout

LED 6 - Gerätestatus

Status	Beschreibung
statisch aus	abgeschaltet
blinkt rot/grün	fehlende oder fehlerhafte Konfiguration
grün	Initialisierung
blinkt grün	Normalbetrieb
blinkt rot	Errorcode

DIP-Schalter (im Gehäuseinneren des Moduls)

Alle DIP-Schalter müssen ausgeschaltet sein (Stellung OFF).

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

5 Anhang

5.1 Darstellbare Zeichen

Die Datenbytes werden ASCII-codiert.

Zeichensatz: alle ASCII-Zeichen im Bereich von 20H bis FFH.

Beispielzeichensatz:

		Higher		bin	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Lower		bin	hex	hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	bin xxxx0000	hex 0		X	X			0	@	P	.	p	X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx0001	1		X	X	!	1	A	Q	a	q	ü	X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx0010	2		X	X	"	2	B	R	b	r	ß	X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx0011	3		X	X	#	3	C	S	c	s		X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx0100	4		X	X	\$	4	D	T	d	t	ä	ö	X	X	Ä	X	ä	X	X
	xxxx0101	5		X	X	%	5	E	U	e	u		X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx0110	6		X	X	&	6	F	V	f	v		X	X	X	X	X	Ö	X	ö
	xxxx0111	7		X	X	'	7	G	W	g	w		X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1000	8		X	X	(	8	H	X	h	x		X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1001	9		X	X	)	9	I	Y	i	y		X	Ö	X	X	X	X	X	X
	xxxx1010	A	<CR>*	X	*	:	J	Z	j	z		X	Ü	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1011	B		X	X	+	:	K	[	k	{		X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1100	C		X	X	,	<	L	\	l	|		X	X	X	X	X	Ü	X	ü
	xxxx1101	D	<CR>*	X	-	=	M	]	m	}		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1110	E		X	X	.	>	N	^	n	~	Ä	X	X	X	X	X	X	X	X
	xxxx1111	F		X	X	/	?	O	_	o	■		X	X	X	X	X	ß	X	X

X bedeutet nicht verfügbar

*Carriage Return: Cursor an den Anfang der nächsten Zeile

Es kann jeder beliebige Windows-Zeichensatz oder selbstdefinierte Zeichensatz verwendet werden.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

5.2 Allgemeine Hinweise

Beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Achten Sie bei der Montage der Anzeige darauf, daß auch in montiertem Zustand das Gehäuse zu Einstell- oder Wartungsarbeiten geöffnet werden kann. Lassen Sie bei der Befestigung der Anzeige an der Rückseite/Vorderseite/Oberseite einen entsprechenden Abstand frei, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten (falls vorhanden).
- Direkte Bestrahlung durch helle Lichtquellen oder direkte Sonneneinstrahlung vermindern die Ablesqualität.
- Zum Reinigen muß die Anzeige ausgeschaltet sein.
- Schützen Sie die Anzeige vor übermäßiger Feuchtigkeit, starken Vibrationen, direkter Sonneneinstrahlung und extremen Temperaturen. Nichtbeachtung kann zu Funktionsstörungen oder zur Zerstörung führen. Darüber hinaus besteht unter Umständen die Gefahr von Stromschlag, Brand oder Explosion. Informationen zu den bestimmungsgemäßen Umgebungsbedingungen, insbesondere zu empfohlenen Temperaturbereichen finden Sie im Kapitel "Technische Information".
- Die Anzeige darf bei erkannter Beschädigung am Gerät und / oder der Netzleitung nicht verwendet werden.
- Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu reparieren. Jeder Fremdeingriff durch unautorisierte Personen führt zum Garantieverlust.
- Beachten Sie alle Hinweise und Vorgaben, die in diesem Benutzerhandbuch enthalten sind.

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

5.3 Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

Produktbezeichnung: migra
Product name:

Typenreihe: migra Modbus TCP
Type code:

Hersteller: microSYST Systemelectronic GmbH
Manufacturer: Am Gewerbepark 11
 92670 Windischeschenbach

Das bezeichnete Produkt stimmt mit der folgenden Europäischen Richtlinie überein: <i>We herewith confirm that the above mentioned product meets the requirements of the following standard:</i>		Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Vorschriften der angewandten Richtlinie(n) wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen / Vorschriften: <i>The conformity of the product described above with the provisions of the applied Directive(s) is demonstrated by compliance with the following standards / regulations:</i>	
Richtlinien / Directives		Europäische Norm / Standard	
EMV Richtlinie <i>EMC Directive</i>	2014/30/EU	EN61000-6-2:2005	
		EN61000-6-4:2007 +A1:2011	
Niederspannungs-Richtlinie <i>Low Voltage Directive</i>	2014/35/EU	EN IEC 62368-1:2021-05	
RoHS Richtlinie <i>RoHS Directive</i>	2011/65/EU	EN50581:2012	

Windischeschenbach, 04.05.2021



Manuel Raß

Geschäftsführer / General Manager

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

5.4 Gewährleistung / Haftung

Für die gelieferte Anzeige wird innerhalb der „Allgemeinen Lieferbedingungen“ für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie die Haftung für bei Übergabe vorhandener Mängel übernommen.

Technisch bedingte Änderungen sowie Irrtum bleiben vorbehalten. Ein Anspruch auf Lieferung eines neuen Produkts besteht nicht. Der Erwerber hat Mängel innerhalb von 2 Wochen nach deren Wahrnehmung anzuzeigen. Bei Verletzung der Rügepflicht gilt der betreffende Mangel als genehmigt.

Generell sind auftretende Mängel und deren Symptome bestmöglich zu beschreiben, damit deren Reproduzierbarkeit - und damit auch Beseitigung - ermöglicht wird. Der Erwerber hat darüber hinaus kostenfrei alle zur Behebung des Mangels erforderlichen und/oder sachdienlichen Informationen zu erteilen, gegebenenfalls Zugang und Zugriff auf und zu den fraglichen Geräten und Daten zu ermöglichen und sämtliche notwendigen Daten und Maschinenzeiten kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Mängel, die durch Nichteinhaltung der vorausgesetzten Einsatzbedingungen oder durch unsachgemäße Handhabung verursacht werden.

Sofern das Produkt für Testzwecke überlassen wurde und anschließend erworben wird, sind sich die Parteien einig, daß das Produkt im Rechtsinne als „gebraucht“ überlassen wurde und „wie getestet“ übernommen wurde. Gewährleistungsansprüche sind in diesem Fall ausgeschlossen.

[Es gelten ergänzend die „Allgemeinen Lieferbedingungen“ für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.](#)

migra MPB Modbus TCP

Grafikfähige LED-Großanzeige mit ModbusTCP-Schnittstelle

5.5 Versionsübersicht

Version	Datum	Bemerkungen, Beschreibungen
1.00	07.06.10	Nickl: Dokument erstellt (Basis: Ethernet/IP-Handbuch)
1.10	16.08.10	Technische Daten aktualisiert
1.20	12.03.15	SC/MC entfernt, Beschreibung Steuerplatine
1.30	25.01.16	Konfiguration des ModbusTCP-Interfaces: Upload -> Ändern -> Download
1.40	29.04.16	Konformitätserklärung
2.00	25.11.16	migra → migra MPB
2.10	13.11.17	Änderung der Adresse und Titel MPB
2.20	04.05.21	Konformitätserklärung

Zertifiziert nach **DIN EN ISO 9001**