



Panelware PW35

Anwenderhandbuch

Version: **1.00 (April 2007)**
Best. Nr.: -


Inhaltliche Änderungen dieses Handbuches behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler und Mängel in diesem Handbuch. Außerdem übernimmt die Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H. keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind. Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.



Kapitel 1: Allgemeines



Kapitel 2: Technische Daten



Kapitel 3: Software



Tabellenverzeichnis



Abbildungsverzeichnis

KAPITEL 1 • ALLGEMEINES	5
1 Handbuchhistorie	5
2 Sicherheitshinweise	6
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen	6
2.2.1 Verpackung	6
2.2.2 Vorschriften für die ESD- gerechte Handhabung	6
2.3 Vorschriften und Maßnahmen	7
2.4 Transport und Lagerung	7
2.5 Montage	8
2.6 Betrieb	8
2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile	8
2.6.2 Programme, Viren und schädliche Programme	8
3 Gestaltung von Sicherheitshinweisen	9
4 Richtlinien	9
5 Materialnummer / Seriennummer	9
6 Bestellnummer	10
6.1 Displayeinheiten	10
6.2 Zubehör	10
KAPITEL 2 • TECHNISCHE DATEN	11
1 Allgemeines	11
2 Bedientableaus	12
2.1 4PW035.E300-01	12
2.2 4PW035.E300-02	15
3 Montagevorschriften	18
4 Komponenten	20
4.1 LCD-Display	20
4.2 Dekorfolie	21
4.2.1 Folientastatur	22
4.3 Schnittstellen	23
4.3.1 Stromversorgung	23
4.3.2 CAN Schnittstelle	23
4.3.3 Nummernschalter 4PW035.E300-01	24
4.3.4 X2X-Schnittstelle	24
4.3.5 Nummernschalter 4PW035.E300-02	25
KAPITEL 3 • SOFTWARE – 4PW035.E300-01	26
1 Allgemeines	26
2 Eigenschaften	26
3 Power-On	27
4 Schnittstellenbeschreibung	27
4.1 CAN Identifier	27
4.2 Datenformat des CAN Objektes in Richtung Tableau	27
BEFEHLSSATZ	28
1 Allgemeines	28
1.1 Datenübertragung Tableau -> RPS	28
1.2 Datenübertragung RPS -> Tableau	28
1.3 Befehlssequenzen	28
1.4 Syntax	28
2 Befehle	29
2.1 Befehlsübersicht	29
3 Datenformat des CAN Objektes in Richtung RPS	62

Inhaltsverzeichnis

3.1	Tastencodes.....	62
3.2	Übersicht – Datenübertragung Tableau -> RPS.....	62
3.3	Datenbelegung des Tastenobjektes	62
4	ASCII-Code Tabelle.....	63
5	Fehlerbehandlung.....	65
5.1	Fehlerbehandlung	65
6	Tabellenverzeichnis	66
7	Abbildungsverzeichnis	66

Kapitel 1 • Allgemeines

1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Änderung
1.00	30.04.2007	- Erste Ausgabe

Tabelle 1: Handbuchhistorie

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Speicherprogrammierbare Steuerungen (wie z.B. RPS, SPS, PLC usw.), Bedien- und Beobachtungsgeräte (wie z.B. Industrie PC's, Power Panels, Mobile Panels usw.) wie auch die Unterbrechungsfreie Stromversorgung von B&R sind für den gewöhnlichen Einsatz in der Industrie entworfen, entwickelt und hergestellt worden. Diese wurden nicht entworfen, entwickelt und hergestellt für einen Gebrauch, der verhängnisvolle Risiken oder Gefahren birgt, die ohne Sicherstellung außergewöhnlich hoher Sicherheitsmaßnahmen zu Tod, Verletzung, schweren physischen Beeinträchtigungen oder anderweitigem Verlust führen können. Solche stellen insbesondere die Verwendung bei der Überwachung von Kernreaktionen in Kernkraftwerken, von Flugleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen, und Steuerung von Waffensystemen dar.

2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

Elektrische Baugruppen, die durch elektrostatische Entladungen (ESD) beschädigt werden können, sind entsprechend zu handhaben.

2.2.1 Verpackung

- Elektrische Baugruppen mit Gehäuse
... benötigen keine spezielle ESD- Verpackung, sie sind aber korrekt zu handhaben (siehe "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse") .
- Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse
... sind durch ESD- taugliche Verpackungen geschützt.

2.2.2 Vorschriften für die ESD- gerechte Handhabung

Elektrische Baugruppen mit Gehäuse

- Kontakte von Steckverbindern von angeschlossenen Kabeln nicht berühren.
- Kontaktzungen von Leiterplatten nicht berühren.

Elektrische Baugruppen ohne Gehäuse

Zusätzlich zu "Elektrische Baugruppen mit Gehäuse" gilt

- Alle Personen, die elektrische Baugruppen handhaben, sowie Geräte, in die elektrische Baugruppen eingebaut werden, müssen geerdet sein.
- Baugruppen dürfen nur an den Schmalseiten oder an der Frontplatte berührt werden.
- Baugruppen immer auf geeigneten Unterlagen (ESD- Verpackung, leitfähiger Schaumstoff, etc.) ablegen.
Metallische Oberflächen sind keine geeigneten Ablageflächen!

Allgemeines • Sicherheitshinweise

- Elektrostatische Entladungen auf die Baugruppen (z.B. durch aufgeladene Kunststoffe) sind zu vermeiden.
- Zu Monitoren oder Fernsehgeräten muss ein Mindestabstand von 10 cm eingehalten werden.
- Messgeräte und -vorrichtungen müssen geerdet werden.
- Messspitzen von potenzialfreien Messgeräten sind vor der Messung kurzzeitig an geeigneten geerdeten Oberflächen zu entladen.

Einzelbauteile

- ESD- Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind bei B&R durchgängig verwirklicht (leitfähige Fußböden, Schuhe, Armbänder, etc.).

Die erhöhten ESD- Schutzmaßnahmen für Einzelbauteile sind für das Handling von B&R Produkten bei unseren Kunden nicht erforderlich.

2.3 Vorschriften und Maßnahmen

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Bei Ausfall der Speicherprogrammierbaren Steuerung, des Bedien- oder Steuerungsgerätes bzw. einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung ist der Anwender selbst dafür verantwortlich, dass angeschlossene Geräte, wie z.B. Motoren in einen sicheren Zustand gebracht werden.

Sowohl beim Einsatz von Speicherprogrammierbaren Steuerungen als auch beim Einsatz von Bedien- und Beobachtungsgeräten als Steuerungssystem in Verbindung mit einer Soft-PLC (z.B. B&R Automation Runtime oder vergleichbare Produkte) bzw. einer Slot-PLC (z.B. B&R LS251 oder vergleichbare Produkte) sind die für die industriellen Steuerungen geltenden Sicherheitsmaßnahmen (Absicherung durch Schutzeinrichtungen wie z.B. Not-Aus etc.) gemäß den jeweils zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriften zu beachten. Dies gilt auch für alle weiteren angeschlossenen Geräte wie z.B. Antriebe.

Alle Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme und Service dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen (z. B. IEC 60364). Nationale Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Die Sicherheitshinweise, die Angaben zu den Anschlussbedingungen (Typenschild und Dokumentation) und die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte sind vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durchzulesen und unbedingt einzuhalten.

2.4 Transport und Lagerung

Bei Transport und Lagerung müssen die Geräte vor unzulässigen Beanspruchungen (mechanische Belastung, Temperatur, Feuchtigkeit, aggressive Atmosphäre) geschützt werden.

2.5 Montage

- Die Montage muss entsprechend der Dokumentation mit geeigneten Einrichtungen und Werkzeugen erfolgen.
- Die Montage der Geräte darf nur in spannungsfreiem Zustand und durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.
- Die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen, sowie die national geltenden Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitt, Absicherung, Schutzleiteranbindung).

2.6 Betrieb

2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile

Zum Betrieb der Speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie der Bedien- und Beobachtungsgeräte und der Unterbrechungsfreien Stromversorgung ist es notwendig, dass bestimmte Teile unter gefährlichen Spannungen von über 42 VDC stehen. Werden solche Teile berührt, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

Vor dem Einschalten der Speicherprogrammierbaren Steuerungen, der Bedien- und Beobachtungsgeräte sowie der Unterbrechungsfreien Stromversorgung muss sichergestellt sein, dass das Gehäuse ordnungsgemäß mit Erdpotential (PE-Schiene) verbunden ist. Die Erdverbindungen müssen auch angebracht werden, wenn das Bedien- und Beobachtungsgerät sowie die Unterbrechungsfreie Stromversorgung nur für Versuchszwecke angeschlossen oder nur kurzzeitig betrieben wird!

Vor dem Einschalten sind spannungsführende Teile sicher abzudecken. Während des Betriebes müssen alle Abdeckungen geschlossen gehalten werden.

2.6.2 Programme, Viren und schädliche Programme

Jeder Datenaustausch bzw. jede Installation von Software mittels Datenträger (z.B. Diskette, CD-ROM, USB Memory Stick, usw.) oder über Netzwerke sowie Internet stellt eine potentielle Gefährdung für das System dar. Es liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders diese Gefahren abzuwenden und durch entsprechende Maßnahmen wie z.B. Virenschutzprogramme, Firewalls, usw. abzusichern sowie nur Software aus vertrauenswürdigen Quellen einzusetzen.

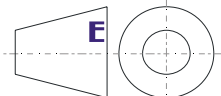
3 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Handbuch wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder von Sachschäden.
Information:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 2: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

4 Richtlinien

	Alle Bemaßungszeichnungen (z.B. Abmessungszeichnungen, etc.) wurden nach den geltenden europäischen Bemaßungsnormen etc.) erstellt!
---	---

5 Materialnummer / Seriennummer

Jedes B&R Gerät wird mit einem einzigartigen Seriennummernaufkleber mit Barcode versehen, um eine eindeutige Identifizierung des Gerätes zu ermöglichen:

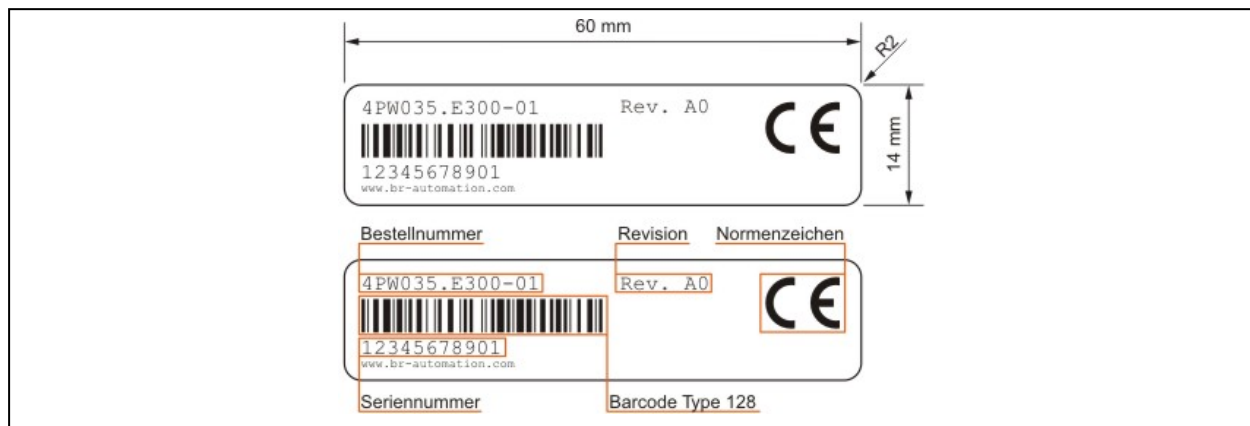


Abbildung 1: Aufbau / Abmessungen Seriennummernaufkleber

Wenn Sie registrierter Nutzer auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) sind, können Sie mit Materialnummer bzw. Seriennummer Informationen zu Ihrem Produkt abrufen. Sie haben z.B. Zugriff auf die Revisionshistorie jener Produkte, die Sie bei B&R gekauft haben.

6 Bestellnummer

6.1 Displayeinheiten

Bestellnummer	Beschreibung	Anmerkung
4PW035.E300-01	Panelware Compact HMI Terminal HMI (Escape-Sequenzen), LC-Display, 160 x 80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, CAN Schnittstelle, 24 VDC Versorgung	
4PW035.E300-02	Panelware Compact HMI Terminal HMI, LC-Display, 160 x 80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, X2X Schnittstelle, 24 VDC Versorgung	

Tabelle 3: Bestellnummernübersicht Displayeinheiten

6.2 Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung	Anmerkung
0TB103.9	Stecker 24V 5.08 3p Schraubklemme	im Lieferumfang
0TB103.91	Stecker 24V 5.08 3p Federzugklemme	
0TB1108.8110	Federzugklemme 8pol.	
4A0044.00-00	Satz mit bedruckbaren Einschubstreifen	

Tabelle 4: Bestellnummernübersicht Zubehör

Kapitel 2 • Technische Daten

1 Allgemeines

Panelware PW35 (kurz PW35) sind platzsparende Bedientableaus im Kunststoffgehäuse. Diese Tableaus verfügen über ein 160 x 80 LC-Display. Der Kontrast des Displays kann mittels der Tasten verstellt werden.

Weiters ist eine Folientastatur aufgebracht, die 26 Tasten hat, davon sind 10 mittels LEDs beleuchtet. Der untere Tastenblock ist durch einen Einschubstreifen zu beschriften.

Die CAN Schnittstelle ist galvanisch getrennt und wird auf einen 9 poligen D-Sub geführt. Bau-
rate und Knotennummer können am hinteren Durchbruch der Haube verstellt werden.

Die X2X Schnittstelle ist galvanisch getrennt und wird auf eine 8 polige Stiftleiste geführt.

Die obengenannte Funktionalität ist in ein kompaktes Gehäuse integriert (153 x 120 x 46,1).



Abbildung 2: Panelware PW35

2 Bedientableaus

2.1 4PW035.E300-01



Abbildung 3: Vorderansicht 4PW035.E300-01



Abbildung 4: Rückansicht 4PW035.E300-01

Technische Daten

Ausstattung	4PW035.E300-01
Display Typ Auflösung Hintergrundbeleuchtung Lifetime Zeichensatz	LCD b/w 160 x 80 Bildpunkte LED 100 000 Stunden Europäisch / Kyrillisch
CAN Schnittstelle Potentialtrennung Ausführung Reichweite max. Baudrate bis 60m bis 200m bis 1000m	Ja 9pol. D-Sub max. 1000m Buslänge 500 kBit/s 250 kBit/s 50 kBit/s
Tasten Tasten insgesamt Systemtasten Beschriftung	26 Tasten, 10 mit LEDs Numerischer Block Steuertasten 10 Tasten mit Einschubstreifen
Elektrische Eigenschaften	
Versorgung Nennspannung Nennstrom Leistungsaufnahme	24 VDC ±25% typ. 90mA / max. 120mA max. 6W
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur Betrieb Lager	0 °C .. + 50 °C -20 °C .. +60 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lager	10 bis 90 % (nicht kondensierend) 5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Mechanische Eigenschaften	
Schutzart Außenabmessungen (B x H x T) Gewicht	IP65 (frontseitig) 153 x 120 x 46,1 0,5 kg

Tabelle 5: Technische Daten 4PW035.E300-01

Abmessungen

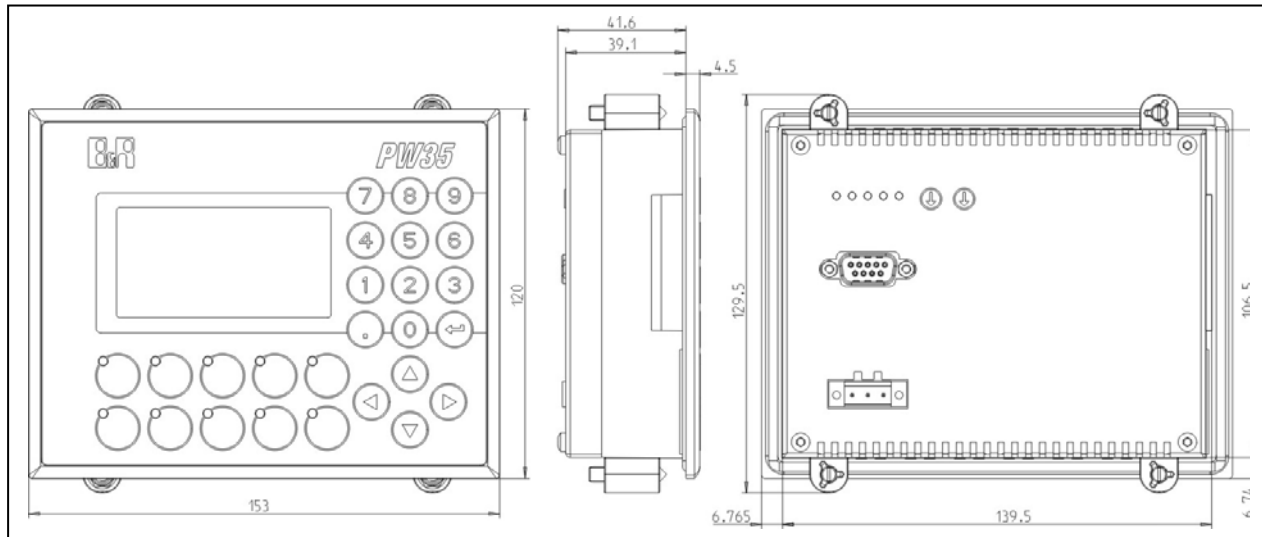


Abbildung 5: Abmessungen 4PW035.E300-01

Montageausschnitt: 141 mm x 108 mm (max. 4,5mm Blechdicke)

2.2 4PW035.E300-02



Abbildung 6: Vorderansicht 4PW035.E300-02



Abbildung 7: Rückansicht 4PW035.E300-02

Technische Daten

Ausstattung	4PW035.E300-02
Display Typ Auflösung Hintergrundbeleuchtung Lifetime Zeichensatz	LCD b/w 160 x 80 Bildpunkte LED 100 000 Stunden Europäisch / Kyrillisch
X2X Schnittstelle Typ Potentialtrennung Ausführung Reichweite zwischen 2 Stationen interne Busversorgung	X2X Slave Ja 8pol. Steckleiste 100m Ja
Tasten Tasten insgesamt Systemtasten Beschriftung	26 Tasten, 10 mit LEDs Numerischer Block Steuertasten 10 Tasten mit Einschubstreifen
Elektrische Eigenschaften	
Versorgung Nennspannung Nennstrom Leistungsaufnahme	24 VDC ±25% typ. 90mA / max. 120mA max. 6W
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur Betrieb Lager	0 °C .. + 50 °C -20 °C .. +60 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lager	10 bis 90 % (nicht kondensierend) 5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Mechanische Eigenschaften	
Schutzart Außenabmessungen (B x H x T) Gewicht	IP65 (frontseitig) 153 x 120 x 46,1 0,5 kg

Tabelle 6: Technische Daten 4PW035.E300-02

Abmessungen

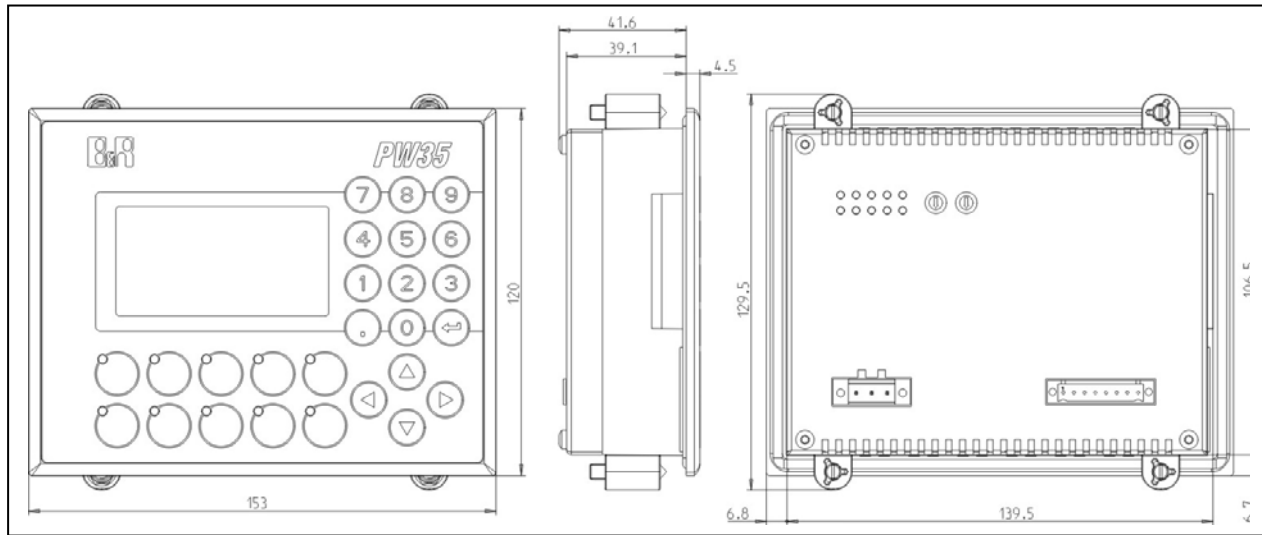


Abbildung 8: Abmessungen 4PW035.E300-02

Montageausschnitt: 141 mm x 108 mm (max. 4,5mm Blechdicke)

3 Montagevorschriften

Beachten Sie bitte folgende Montagevorschriften:

- 1) Das Panelware PW35 muss mit den vier mitgelieferten Halteklammern montiert werden.
- 2) Um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten, darf sich oberhalb und unterhalb der Lüftungsschlitze im Abstand von mindestens 20 mm kein die Luftzirkulation behinderndes Objekt befinden.

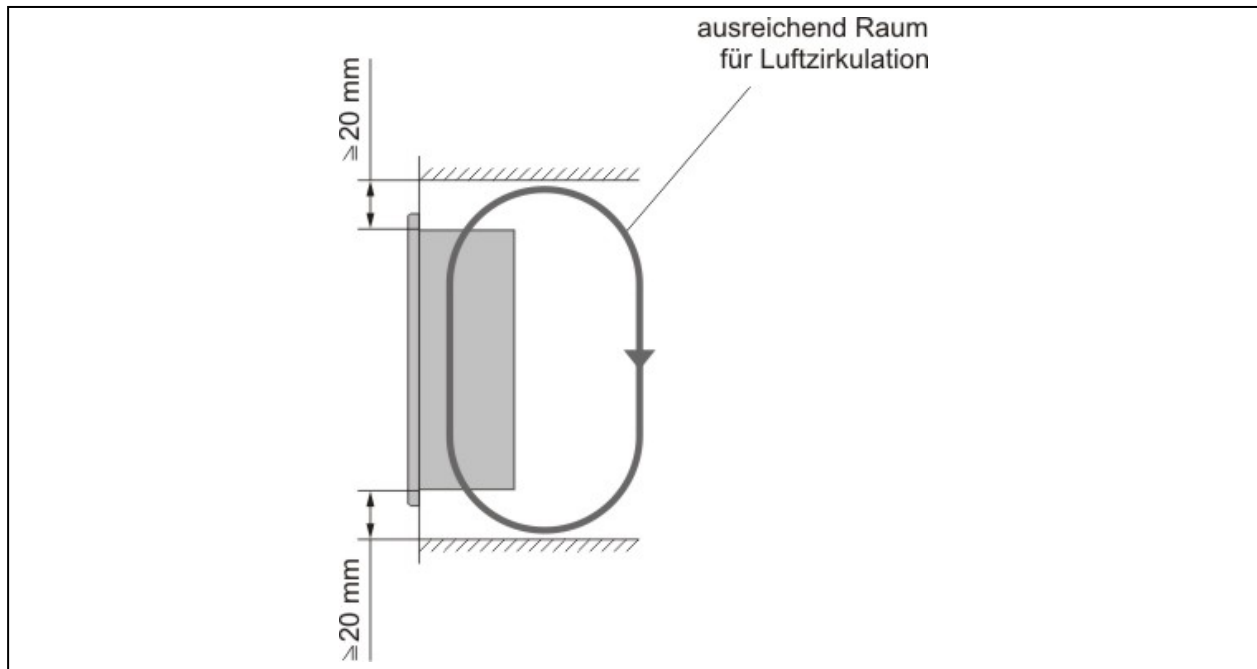


Abbildung 9: Abstand für Luftzirkulation

3) Das Panelware PW35 kann bis zu einer Schräglage von maximal $\pm 45^\circ$ montiert werden.

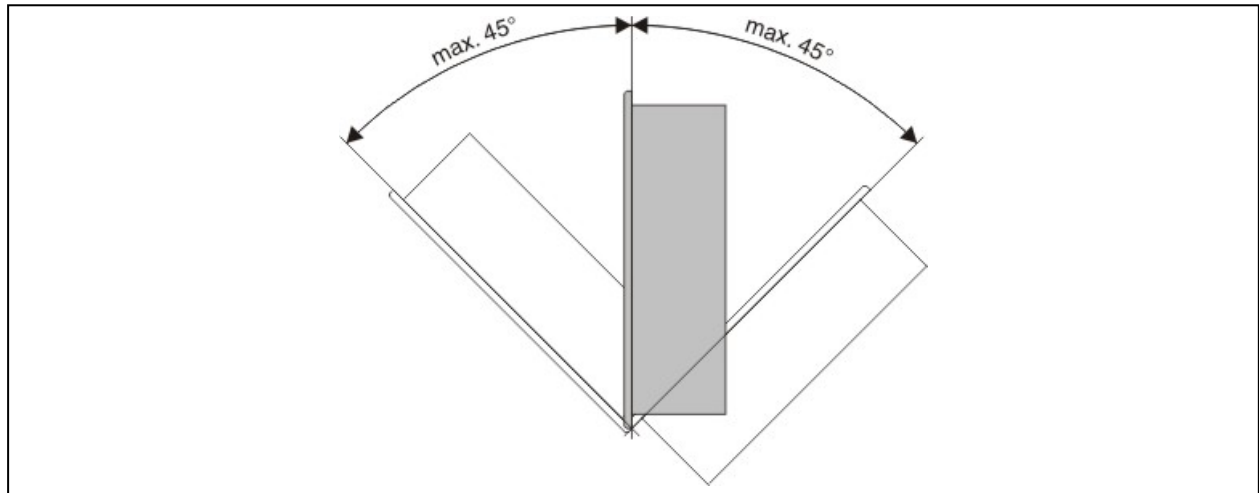


Abbildung 10: Panelware PW35 Einbauwinkel

4 Komponenten

4.1 LCD-Display

Das Panelware PW35 ist mit einem 160 x 80 LC-Display ausgestattet. Dieses Display verfügt über eine LED-Hintergrundbeleuchtung (weiß). Der Kontrast des Displays kann mit den Tasten verstellt werden.

Vorgangsweise:

Mit der Taste „ENTER“ wird das Display selektiert, bei gleichzeitigem Drücken der Tasten „UP“ oder „DOWN“ kann der Kontrast eingestellt werden.

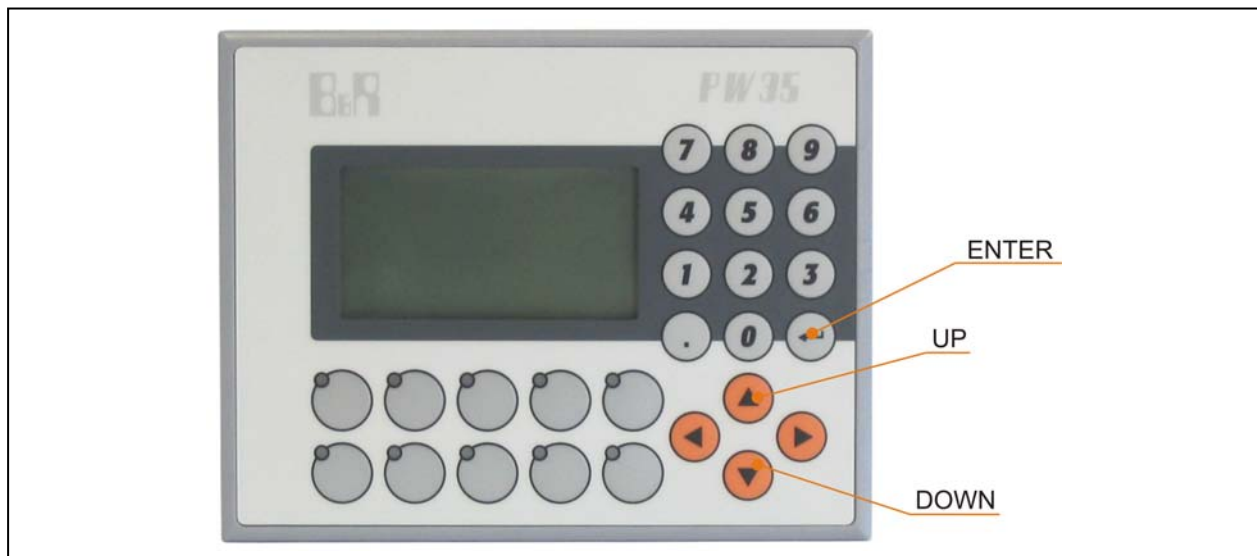


Abbildung 11: Kontrasteinstellung

Die so gewählte Kontrast-Einstellung wird in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und dient von nun an als Standard-Einstellung.

Information:

Die Tasten Codes für "UP" bzw. "DOWN" werden nicht zur Steuerung weitergeleitet, solange "ENTER" gedrückt gehalten wird. Es ist also nicht möglich die beiden Tastenkombinationen ENTER + UP bzw. ENTER + DOWN im Anwender-Projekt zu verwenden.

4.2 Dekorfolie

Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für diese Einzelkomponente alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z.B. diese Einzelkomponente verwendet ist, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Die Dekorfolie ist beständig nach DIN 42115 Teil 2 gegen folgende Chemikalien bei einer Einwirkung von mehr als 24 Stunden ohne sichtbare Änderungen:

Äthanol Cyclohexanol Diacetonalkohol Glykol Isopropanol Glyzerin Methanol Triacetin Dowandol DRM/PM	Formaldehyd 37%-42% Acetaldehyd Aliphatische Kohlenwasserstoffe Toluol Xylol Verdünner (white spirit)	1.1.1. Trichloräthan Ethylacetat Diethyläther N-Butyl Acetat Amylacetat Butylcellosolve Äther
Aceton Methyl-Äthyl-Keton Dioxan Cyclohexanon MIBK Isophoron	Ameisensäure <50% Essigsäure <50% Phosphorsäure <30% Salzsäure <36% Salpetersäure <10% Trichloressigsäure <50% Schwefelsäure <10%	Chlornatron <20% Wasserstoffperoxid <25% Kaliseife Waschmittel Tenside Weichspüler Eisenchlor (FeCl ₂) Eisenchlor (FeCl ₃) Dibutyl Phthalat Dioctyl Phthalat Natriumkarbonat
Ammoniak <40% Natronlauge <40% Kaliumhydroxyd Alkalikarbonat Bichromate Blutlaugensalz Acetonitril Natriumbisulfat	Bohremulsion Dieselöl Firniss Paraffinöl Ricinussöl Silikonöl Terpentinölersatz Bremsflüssigkeit Flugzeugkraftstoff Benzin Wasser Salzwasser Decon	

Tabelle 7: Chemische Beständigkeit der Dekorfolie

Die Dekorfolie ist nach DIN 42115 Teil 2, bei einer Einwirkung von weniger als einer Stunde, gegenüber Eisessig ohne sichtbaren Schaden beständig.

4.2.1 Folientastatur

Das Panelware PW35 ist mit einer Folientastatur mit 26 Tasten ausgestattet, von welchen 10 mittels LEDs (gelb) beleuchtet sind. Der rechte Tastenblock ist fix beschriftet, beim linken Tastenblock kann die Beschriftung gewechselt werden (mittels Einschubstreifen). Zu diesem Zweck werden spezielle laserbedruckbare Einschubstreifenvorlagen 4A0026.00-000 zur Verfügung gestellt.

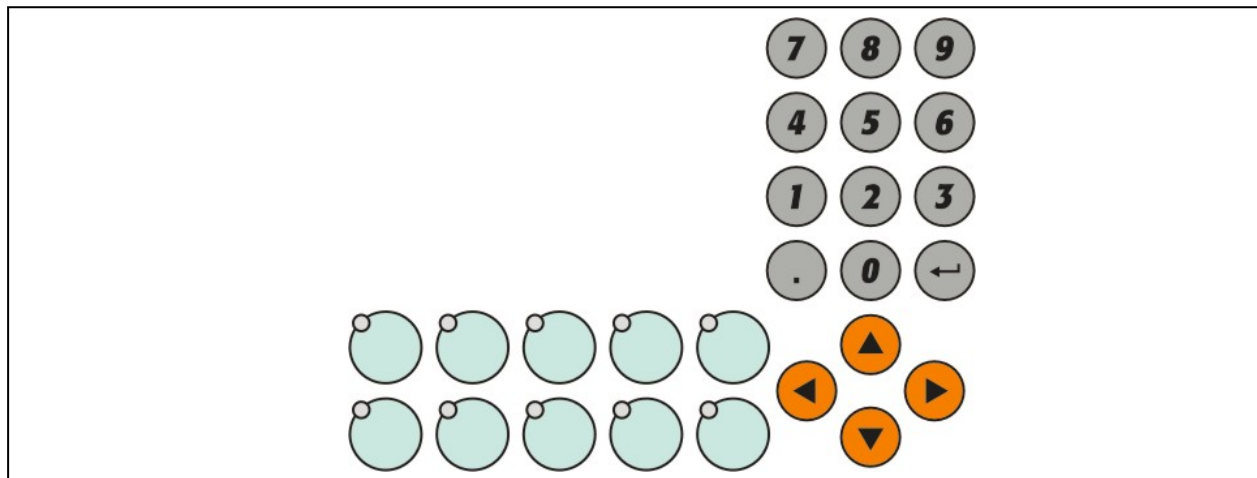


Abbildung 12: Folientastatur

Tasten und Led-Codes

Die Tasten und LEDs liegen folgendermaßen in der Matrix (LED-Codes entsprechen den zugehörigen Tasten-Codes). Unten stehende Codes sind hexadezimal dargestellt.

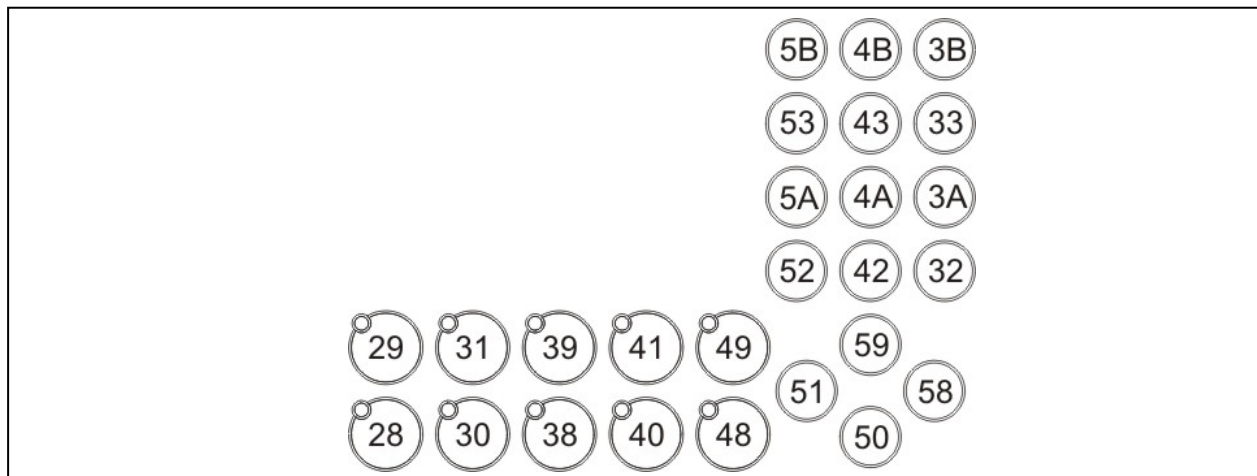


Abbildung 13: Tasten und Led-Codes

4.3 Schnittstellen

4.3.1 Stromversorgung

Das Panelware 35 wird über eine 3-polige Feldklemme mit 24VDC versorgt. Diese 24VDC werden über eine 3-polige Buchsenleiste in das Tableau geführt. Die Versorgung ist gegen Surge, Burst, ESD und Einstrahlung geschützt. Der Erdungsanschluss ist möglichst kurz mit der Erdung zu verbinden.

Stromversorgung	
Anschluss	Beschreibung
1	+24 VDC
2	Erdung
3	GND




Abbildung 14: Stromversorgung

4.3.2 CAN Schnittstelle

Das 4PW035.E300-01 ist mit einer CAN-Schnittstelle ausgestattet. Die Baudrate und die Knotennummer sind per Nummernschalter einstellbar. Diese Nummernschalter sind mittels Durchbrüche in der Haube zugänglich.

Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und wird auf einen 9 poligen DSUB geführt.

Stromversorgung	
Anschluss	Beschreibung
1	NC
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	NC
5	NC
6	NC
7	CAN_H
8	NC
9	NC



Abbildung 15: CAN-Schnittstelle

4.3.3 Nummernschalter 4PW035.E300-01

Mit den Hex-Schaltern können Baudrate und CAN-Knotennummer eingestellt werden. Jeder Hex-Schalter hat einen Wertebereich von 4 Bits. Mit den ersten 2 Bits des Hex-Schalters SW1 wird die Baudrate eingestellt. Die zweiten 2 Bits des Hex-Schalters SW1 bestimmen zusammen mit den 4 Bits des Hex-Schalters SW0 die CAN-Knotennummer.

Nummernschalter 4PW035.E300-01			
SW1	SW0	Baud#kBit/s	Knoten#
0	1 .. F	250	1 .. 15
1	0 .. F	250	16 .. 31
2	0	250	32
4	1 .. F	125	1 .. 15
5	0 .. F	125	16 .. 31
6	0	125	32
8	1 .. F	20	1 .. 15
9	0 .. F	20	16 .. 31
A	0	20	32
C	1 .. F	500	1 .. 15
D	0 .. F	500	16 .. 31
E	0	500	32



Abbildung 16: Nummernschalter 4PW035.E300-01

4.3.4 X2X-Schnittstelle

Das 4PW035.E300-02 ist mit einer X2X-Schnittstelle ausgestattet. Die Stationsnummer wird per Nummernschalter eingestellt. Diese Nummernschalter sind mittels Durchbrüche in der Haube zugänglich.

Die Schnittstelle ist galvanisch getrennt und wird auf eine 8 poligen Stiftleiste geführt.

X2X-Schnittstelle	
Anschluss	Beschreibung
1	X2X
2	X2X⊥
3	X2X\
4	SHLD
5	X2X
6	X2X⊥
7	X2X\
8	SHLD



Abbildung 17: X2X-Schnittstelle

4.3.5 Nummernschalter 4PW035.E300-02

Mit den Hex-Schaltern kann die X2X-Knotennummer eingestellt werden.

Nummernschalter 4PW035.E300-01		
SW1	SW0	Knoten#
0	1 .. F	1 .. 15
1	0 .. F	16 .. 31
2	0 .. F	32 .. 47
3	0 .. F	48 .. 63
4	0 .. F	64 .. 79
5	0 .. F	80 .. 95
6	0 .. F	96 .. 111
7	0 .. F	112 .. 127
8	0 .. F	128 .. 143
9	0 .. F	144 .. 159
A	0 .. F	160 .. 175
B	0 .. F	176 .. 191
C	0 .. F	192 .. 207
D	0 .. F	208 .. 223
E	0 .. F	224 .. 239
F	0 .. F	240 .. 255

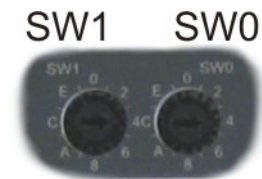


Abbildung 18: Nummernschalter 4PW035.E300-02

Kapitel 3 • Software – 4PW035.E300-01

1 Allgemeines

Betrieb

Das Panelware PW35 liest ASCII-Zeichen, ESC-Sequenzen und CSI-Sequenzen am CAN auf der mittels Knotennummer eingestellten CAN-ID ein, verarbeitet die Befehle entsprechend und sendet Tastencodes (mit oder ohne Repeatfunktion), „Tastelosgelassen“-Codes und Statusmeldungen auf der eingestellten CAN-ID + 1.

Das Panelware PW35 enthält keinen Speicher für Anwenderprogramme.

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays schaltet sich nach der eingestellten Zeit von 1 bis 98 Minuten (default 1 min 30 sec.) aus. Bei einem beliebigen Tastendruck oder der Befehlssequenz <ESC> <r> schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung wieder ein.

2 Eigenschaften

- Displayansteuerung und andere Parameter mittels ASCII-Zeichen, ESC-Sequenzen, CSI-Sequenzen
- Tastencodes mit einstellbarer Wiederholrate (Tastenrepeatfrequenz)
- LEDs ein/aus, blinken und schnell blinken
- einstellbare Mindestwartezeit (Zeit, die mindestens zwischen zwei CAN-Frames vergehen muß), z.B. wenn die Steuerung Tastendrucke nicht schnell genug verarbeiten kann
- bis zu 32 Tableaus an einen CAN-Bus anschließbar, (Knotennummer mit HEX-Schalter einstellbar)
- Baudraten: 250kB, 20kB, 125kB, 500 kBaud, mittels HEX-Schalter einstellbar
- einstellbares Lebenszeichen zur Überwachung der Verbindung und der Funktion des Tableaus
- Grafisches Display (Schriftgrößen 1x1 und 2x2)
- Darstellung der Zeichen am Display auch blinkend und invers (über Automation Studio nur invers)
- europäischer Zeichensatz (wie PP35)

- automatisches Abschalten der Hintergrundbeleuchtung des Displays nach programmierbarer Zeit
- Kontrastverstellung: mittels Tastatur

3 Power-On

Das Tableau schaltet nach dem Power On alle LEDs 1 Sekunde lang ein und sendet am CAN-Bus eine Resetkennung (0x90).

Am Display wird die Versionsnummer, die mit den Hex-Schaltern eingestellte Knotennummer und die aktuelle Baudrate dargestellt. Wenn eine nicht gültige Knotennummer eingestellt wurde, wird das am Display mit "Knotennummer: --, Baudrate --" angezeigt und das Tableau geht in Wartestellung. Um eine neu eingestellte Knotennummer wirksam werden zu lassen, muss durch Power-On ein Reset durchgeführt werden.

Default sind eingestellt:

- kein Tastenrepeat
- kein Lifetimesignal
- Wartezeit zwischen den CAN-Frames: 10ms
- Hintergrundbeleuchtung 1 Minute 30 Sekunden lang ein
- Cursor links oben am Display (1/1), nicht sichtbar

4 Schnittstellenbeschreibung

CAN-Bus: 11 Bit Identifier mit 20kBaud, 125kBaud, 250kBaud und 500kBaud. Siehe „Beschreibung der Komponenten“ – „Nummernschalter“ für Einstellung der Knotennummern und Baudrate.

4.1 CAN Identifier

Richtung Tableau – Berechnung der CAN ID für Befehle an das Tableau:

$\text{CAN-ID} = 1054 + (\text{Knotennummer}-1) \cdot 16$

Richtung RPS – Berechnung der CAN ID für Tastenobjekt:

$\text{CAN-ID} = 1054 + (\text{Knotennummer}-1) \cdot 16 + 1$

4.2 Datenformat des CAN Objektes in Richtung Tableau

Es muss nicht jeder Befehl in einem eigenen CAN-Frame gesendet werden. Ist ein Befehl nur zu einem Teil gesendet, wartet das Tableau auf die Vervollständigung des selben (Timeout ca. 2sec.). Mit <ESC> oder einem ungültigen Parameter wird die „offene“ Befehlssequenz abgebrochen und „SYNTAX ERROR“ (0x97) auf der Sende-ID gesendet.

Befehlssatz

1 Allgemeines

1.1 Datenübertragung Tableau -> RPS

Informationen, die das B&R Bedientableau von sich aus an eine RPS sendet, sind grundsätzlich 1 Byte lang. Die übertragenen Daten sind entweder Tastencodes oder (Fehler)-Meldungen. In welchem Format die Tastencodes übertragen werden, kann durch Steuersequenzen (Befehle) von der RPS aus eingestellt werden.

Zusätzlich kann die RPS das Tableau unter anderem auffordern, einen Status-String zu senden, der Informationen über die Tableau-Konfiguration enthält.

Die Formate (von Tastencodes oder Status-Strings), die vom Tableau gesendet werden, sind bei den entsprechenden Befehlen beschrieben. Siehe auch „3.2 Übersicht – Datenübertragung Tableau -> RPS“

1.2 Datenübertragung RPS -> Tableau

Die Befehle, die von der RPS an das Tableau gesendet werden können, sind im Abschnitt „2 Befehle“ detailliert beschrieben.

1.3 Befehlssequenzen

Die meisten Befehle bestehen aus Sequenzen, die wie folgt aufgebaut sind:

1. Steuerzeichen
2. Zeichen, das den Befehl spezifiziert
3. eventuell Parameter

Als Steuerzeichen wird entweder das ASCII-Zeichen <ESC> (dez.: 27, hex.: 1B) oder <CSI> (dez.: 155, hex.: 9B) verwendet. Das Tableau beginnt mit der Ausführung des Befehles erst, wenn die Zahl der mitzugebenden Parameter vollständig ist. Wenn das Timeout von 2sec. abgelaufen ist, wird der Fehlercode 0x97 an die RPS gesendet.

1.4 Syntax

Für die Beschreibung von Befehlen und Steuersequenzen wird folgende Syntax verwendet:

<x> .. Zeichen in dreieckigen Klammern entsprechen dem Zeichen der ASCII-Tabelle:
Alphanumerische Zeichen: <a>, <A>, <0>, <9>, ...
Andere Zeichen: <!>, <#>, <ß>, ...
Steuerzeichen: <CSI>, <CR>, <ESC>, ...

xxx ... Zahlenwerte, die nicht in Klammern stehen, sind als dezimale bzw. hexadezimale ASCII-Werte zu interpretieren.

(x) Parameter für den jeweiligen Befehl.

2 Befehle

2.1 Befehlsübersicht

ASCII	hex.	dez.	Befehl
Tasten - Befehle			
<ESC> <T> (Nr) (M)	1B 54 (Nr) (M)	27 84 (Nr) (M)	Tastenmodus einschalten
<ESC> <w> (ww)	1B 77 (w1) (w0)	27 119 (w1) (w0)	Wartezeit einstellen
<ESC> <f> (ff)	1B 66 (f1) (f0)	27 102 (f1) (f0)	Wiederholffrequenz einstellen
LED - Befehle			
<ESC> <e> (Nr)	1B 65 (Nr)	27 101 (Nr)	LED einschalten
<ESC> <a> (Nr)	1B 61 (Nr)	27 97 (Nr)	LED ausschalten
<ESC> <l> (Nr)	1B 6C (Nr)	27 108 (Nr)	LED langsam blinken
<ESC> <s> (Nr)	1B 73 (Nr)	27 115 (Nr)	LED schnell blinken
<ESC> <H> (Nr) <d>	1B 48 (Nr) Att	27 72 (Nr) Att	Local Echo einschalten
Cursor - Befehle			
<CSI> <D>	9B 44	155 68	Cursor nach Links
<CSI> <C>	9B 43	155 67	Cursor nach Rechts
<CSI> <A>	9B 41	155 65	Cursor nach Oben
<CSI> 	9B 42	155 66	Cursor nach Unten
<CSI> <H>	9B 48	155 72	Cursor Home
<CSI> <f>	9B 66	155 102	auch Cursor Home
<CSI> <E>	9B 45	155 69	Cursor ans Ende
<CSI> (zz) <;> (ss) <H>	9B (z1) (z0) 3B (s1) (s0) 48	155 (z1) (z0) 59 (s1) (s0) 72	Cursor positionieren
<CSI> (zz) <;> (ss) <f>	9B (z1) (z0) 3B (s1) (s0) 66	155 (z1) (z0) 59 (s1) (s0) 102	auch Cursor positionieren
<CR>	0D	13	Carriage Return
<LF>	0A	10	Line Feed
schreib / lösche - Befehle			
(z)=32...255	0...FF	(z)	Zeichen schreiben
<CSI> <e>	9B 65	155 101	Zeichen einfügen
	7F	127	Zeichen löschen
<CSI> <P>	9B 50	155 80	auch Zeichen löschen
<CSI> <X>	9B 58	155 88	Zeichen löschen ohne Nachrücken
<BS>	08	8	Backspace
<CSI> <L>	9B 4C	155 76	Zeile einfügen
<CSI> <M>	9B 4D	155 77	Zeile löschen
<CSI> <K>	9B 4B	155 75	ab Cursor bis Zeilenende löschen
<CSI> <2> <J>	9B 32 4A	155 50 74	Bildschirm löschen (clear screen)
<CSI> <5> <m>	9B 35 6D	155 53 109	Blinkmodus einschalten
<CSI> <0> <m>	9B 30 6D	155 48 109	alle Attribute ausschalten
<CSI> <7> <m>	9B 37 6D	155 55 109	Invers-Modus einschalten
<ESC> <N> (x) (y) (l)	1B 4E (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	27 78 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	x Zeichen blinkend dargestellt
<ESC> <Q> (x) (y) (l)	1B 51 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	27 81 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	x Zeichen normal dargestellt
<ESC> <O> (x) (y) (l)	1B 4F (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	27 79 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	x Zeichen invers dargestellt
<ESC> <#> <1>	1B 23 31	27 35 49	1*1 Schriftgröße anwählen
<ESC> <#> <2>	1B 23 32	27 35 50	2*2 Schriftgröße anwählen
Grafik - Befehle			
<ESC> <G/C> <p> (xxx) (yyy)	1B 47/43 70 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0)	27 71/67 112 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0)	Punkt setzen/löschen
<ESC> <G/C> <h> (xxx) (yyy) (lll)	1B 47/43 68 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (l2) (l1) (l0)	27 71/67 104 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (l2) (l1) (l0)	waagrechte Linie zeichnen/löschen

Tabelle 8: Befehlsübersicht

Befehlssatz

<ESC> <G/C> <v> (xxx) (yyy) (lll)	1B 47/43 76 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (l2) (l1) (l0)	27 71/67 118 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (l2) (l1) (l0)	senkrechte Linie zeichnen/löschen
<ESC> <G/C> <f> (xxx) (yyy) (bbb) (hhh) (sss)	1B 47/43 66 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0) (s2) (s1) (s0)	27 71/67 102 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0) (s2) (s1) (s0)	Rahmen zeichnen/löschen
<ESC> <G/C> <r> (xxx) (yyy) (bbb) (hhh)	1B 47/43 72 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0)	27 71/67 114 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0)	Rechteck zeichnen/löschen
<ESC> <G> (xxx) (yyy) (bbb) (lll) (fff)	1B 47 (b) (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (l2) (l1) (l0) (f2) (f1) (f0)	27 71 (b) (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (l2) (l1) (l0) (f2) (f1) (f0)	Balken zeichnen
<ESC> <C> (xxx) (yyy) (bbb) (lll)	1B 43 (b) (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (l2) (l1) (l0)	27 71 (b) (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (l2) (l1) (l0)	Balken löschen
Weitere - Befehle			
<ESC> <h> (hh)	1B 68 (h1) (h0)	27 104 (h1) (h0)	Helligkeit verändern
<ESC> (t1) (t0)	1B 62 (t1) (t0)	27 98 (t1) (t0)	Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen
<ESC> <r>	1B 72	27 114	Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen
<ESC> <S>	1B 53	27 83	Status abfragen
<ESC> <E>	1B 45	27 69	erweiterter Status abfragen
<CSI> <i> (zz)	9B 69 (z1) (z0)	155 105 (z1) (z0)	Display-Inhalt einer Zeile abfragen
<ESC> <R>	1B 52	27 82	Reset
<ESC> <Y> (zzz)	1B 59 (z2) (z1) (z0)	27 89 (z2) (z1) (z0)	Mindestverzögerung einstellen
<ESC> <F>	1B 46	27 70	Matrix abfragen
<ESC> <1>	1B 31	27 49	Stellung der HEX-Schalter abfragen
<ESC> <p> <l> (zzz)	1B 70 6C (t2) (t1) (t0)	27 112 108 (t2) (t1) (t0)	Zeit für Lebenszeichen einstellen
Neue - Befehle			
<ESC> <G> (xxx) (yyy) (bbb) (hhh)	1B 47 62 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0)	27 71 98 (x2) (x1) (x0) (y2) (y1) (y0) (b2) (b1) (b0) (h2) (h1) (h0)	Bitmap zeichnen

Tabelle 9: Befehlsübersicht

Tastenmodus einstellen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl wird der Tastenmodus einzelner bzw. aller Tasten definiert.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<T>	(Nr)	(M)
hex.	1B	54	(Nr)	(M)
dez.	27	84	(Nr)	(M)

Parameter: (Nr) ... Tastennummer

(Nr)	Beschreibung
31	Alle Tasten werden mit dem angegebenen Modus (M) konfiguriert.
28 – 5B hex. 40 – 91 dez.	Die Tasten (Nr) wird mit dem angegebenen Modus (M) konfiguriert.

(M) ... Modus

(M)	Beschreibung
<w>	wait-repeat
<r>	repeat
<s>	single
<t>	toggle

Default: Nach einem RESET oder PowerOn ist für alle Tasten der Modus single eingestellt.

Wartezeit einstellen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl wird die Wartezeit für alle Tasten definiert, die im Modus wait-repeat betrieben werden.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<w>	(w)	
hex.	1B	77	(w1)	(w0)
dez.	27	119	(w1)	(w0)

Parameter: (w) ... Wartezeit in Zehntelsekunden darf im folgenden Bereich liegen:

$$(w) = <0><1>....<5><0>$$

Default: Nach einem RESET oder PowerOn ist die Wartezeit standardmäßig auf 1s eingestellt (<1><0>).

Wiederholfrequenz einstellen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl wird die Wiederholfrequenz für alle Tasten definiert.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<f>	(f)	
hex.	1B	66	(f1)	(f0)
dez.	27	102	(f1)	(f0)

Parameter: (f) ... Wiederholfrequenz in Hertz darf im folgenden Bereich liegen:
Wenn (f)=00, kein Tastenrepeat

	Beschreibung
Syntax	(f)=<f1> <f0>.....<f1> <f0>
char.	(f)=<0> <0>.....<2> <5>
dez.	(f)=<48> <48>.....<50> <53>
hex.	(f)=<30> <30>.....<32> <35>

Default: Nach einem RESET oder PowerOn ist keine Wiederholfrequenz standardmäßig eingestellt.

LED einschalten**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl können einzelne oder alle LEDs eingeschaltet werden. Zusätzlich wird das Local Echo der gewählten LED(s) ausgeschaltet.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<e>	(Nr)
hex.	1B	65	(Nr)
dez.	27	101	(Nr)

Parameter: (Nr) ... LED-Nummer (ident mit Tastennummer)

(Nr)	(Nr) hex.	Beschreibung
31	1F	Alle LEDs werden in der oben beschriebenen Art und Weise eingeschaltet. Das Local Echo aller LEDs wird ausgeschaltet.
40 - 72	28 - 48	Die ausgewählte LED (Nr) wird ein- und das Local Echo ausgeschaltet.

Anmerkung: siehe Tasten und LED Codes Seite 22.

LED ausschalten**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl werden einzelne oder alle LEDs ausgeschaltet. Zusätzlich wird das Local Echo der gewählten LED(s) ausgeschaltet.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<a>	(Nr)
hex.	1B	61	(Nr)
dez.	27	97	(Nr)

Parameter: (Nr) ... LED-Nummer (ident mit Tastennummer)

(Nr)	(Nr) hex.	Beschreibung
31	1F	Alle LEDs werden ausgeschaltet. Das Local Echo aller LEDs wird ausgeschaltet.
40 - 72	28 - 48	Die ausgewählte LED (Nr) und das Local Echo dieser LED wird ausgeschaltet.

Anmerkung: siehe Tasten und LED Codes Seite 22.

LED langsam Blinken**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl wird das langsame Blinken (1Hz) einzelner oder aller LEDs eingeschaltet. Zusätzlich wird das Local Echo der gewählten LED(s) ausgeschaltet.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<l>	(Nr)
hex.	1B	6C	(Nr)
dez.	27	108	(Nr)

Parameter: (Nr) ... LED-Nummer (ident mit Tastennummer)

(Nr)	(Nr) hex.	Beschreibung
31	1F	Das langsame Blinken aller LEDs wird in der oben beschriebenen Art und Weise eingeschaltet. Das Local Echo aller LEDs wird ausgeschaltet.
40 - 72	28 - 48	Das langsame Blinken der ausgewählten LED (Nr) wird ein- und das Local Echo ausgeschaltet.

Anmerkung: siehe Tasten und LED Codes Seite 22.

LED schnell Blinken**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl wird das schnelle Blinken (2Hz) einzelner oder aller LEDs eingeschaltet. Zusätzlich wird das Local Echo der gewählten LED(s) ausgeschaltet.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<s>	(Nr)
hex.	1B	73	(Nr)
dez.	27	115	(Nr)

Parameter: (Nr) ... LED-Nummer (ident mit Tastennummer)

(Nr)	(Nr) hex.	Beschreibung
31	1F	Das schnelle Blinken aller LEDs wird in der oben beschriebenen Art und Weise eingeschaltet. Das Local Echo aller LEDs wird ausgeschaltet.
40 - 72	28 - 48	Das schnelle Blinken der ausgewählten LED (Nr) wird ein- und das Local Echo ausgeschaltet.

Anmerkung: siehe Tasten und LED Codes Seite 22.

Local Echo einschalten**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl wird das Local Echo einzelner oder aller LEDs eingeschaltet. Local Echo bedeutet, dass bei gedrückter Taste gleichzeitig auch die zugehörige LED angesteuert wird, wobei diese abhängig vom angegebenen Attribut entweder schnell oder langsam blinkt oder ständig leuchtet solange die Taste gedrückt ist. Beim loslassen der Taste verlöscht die LED. Auf diese Weise erhält der Anwender ein optisches Signal von gedrückten Tasten, ohne dass die RPS mit zusätzlichen Aufgaben belastet wird, da diese Vorgänge intern im Tableau ablaufen.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<H>	(Nr)	(Att)
hex.	1B	48	(Nr)	(Att)
dez.	27	72	(Nr)	(Att)

Parameter: (Nr) ... LED-Nummer (ident mit Tastennummer)

(Nr)	(Nr) hex.	Beschreibung
31	1F	Das Local Echo aller LEDs wird eingeschaltet.
40 - 72	28 - 48	Das Local Echo der ausgewählten LED (Nr) wird eingeschaltet.

(Att) ... Attribut

(Att)	Beschreibung
<d>	LED leuchtet ständig, wenn die Taste gedrückt ist.
<s>	LED blinkt schnell (2Hz), wenn die Taste gedrückt ist.
<l>	LED blinkt langsam (1Hz), wenn die Taste gedrückt ist.

Default: Nach einem RESET oder PowerOn ist das Local Echo aller Tasten ausgeschaltet.

Anmerkung: siehe Tasten und LED Codes Seite 22.

Information:

Wenn der Befehl „Local Echo einschalten“ empfangen wird, werden alle LEDs ausgeschaltet.

Cursor nach Links

Beschreibung:

Der Cursor wird um eine Stelle nach links bewegt. Der Befehl wird ignoriert, wenn sich der Cursor in der ersten Spalte einer Zeile befindet.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<D>
hex.	9B	44
dez.	155	68

Cursor nach Rechts

Beschreibung:

Der Cursor wird um eine Stelle nach rechts bewegt. Der Befehl wird ignoriert, wenn sich der Cursor bereits in der letzten Spalte befindet.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<C>
hex.	9B	43
dez.	155	67

Cursor nach Oben

Beschreibung:

Der Cursor wird um eine Zeile nach oben bewegt, wobei er in der gleichen Spalte bleibt. Der Befehl wird ignoriert, wenn sich der Cursor bereits in der obersten Zeile befindet.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<A>
hex.	9B	41
dez.	155	65

Cursor nach Unten

Beschreibung:

Der Cursor wird um eine Zeile nach unten bewegt, wobei er in der gleichen Spalte bleibt. Der Befehl wird ignoriert, wenn sich der Cursor bereits in der untersten Zeile befindet.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<B>
hex.	9B	42
dez.	155	66

Cursor Home

Beschreibung:

Der Cursor wird an die 1. Stelle der 1. Zeile positioniert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<H>
hex.	9B	48
dez.	155	72

oder:

Syntax	<CSI>	<f>
hex.	9B	66
dez.	155	102

Cursor ans Ende

Beschreibung:

Der Cursor wird in die letzte Spalte der letzten Zeile positioniert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<A>
hex.	9B	42
dez.	155	66

Cursor positionieren

Beschreibung:

Der Cursor muss pixelweise positioniert werden. Eine unerlaubte Position (außerhalb des Displays) führt dazu, dass der Befehl ignoriert wird.

Befehl:

Syntax	<CSI>	(x)		<;>	(y)		<H>
hex.	9B	(x1)	(x0)	3B	(y1)	(y0)	48
dez.	155	(x1)	(x0)	59	(y1)	(y0)	72

oder:

Syntax	<CSI>	(x)		<;>	(y)		<f>
hex.	9B	(x1)	(x0)	3B	(y1)	(y0)	66
dez.	155	(x1)	(x0)	59	(y1)	(y0)	102

Parameter: (x0) ... Byte 0 x-Position (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
(x1) ... Byte 1 x-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)
(y0) ... Byte 0 y-Position (beginnend mit 0 bis 80 dez bzw. 50 hex.)
(y1) ... Byte 1 y-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)

Information:

Bei der Schriftgröße 1x1 ist die Zeichengröße 6x8, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 26 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 10 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80).

Bei der Schriftgröße 2x2 ist die Zeichengröße 12x16, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 13 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 5 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80).

Carriage Return

Beschreibung:

Der Cursor wird an die 1. Spalte der aktuellen Zeile positioniert.

Befehl:

Syntax	<CR>
hex.	0D
dez.	13

Line Feed

Beschreibung:

Der Cursor wird in die gleiche Spalte der nächsten Zeile positioniert.

Befehl:

Syntax	<LF>
hex.	0A
dez.	10

Zeichen schreiben**Beschreibung:**

Wird vom Tableau ein druckbares ASCII-Zeichen (ASCII-Nr. 16 – 126, 128 – 154 und 156 – 255 im erweiterten Zeichensatz) empfangen, so wird es sofort auf dem Display an der aktuellen Cursorposition angezeigt und darauf automatisch ein Cursor-Vorschub nach rechts gemacht. Das alte Zeichen wird überschrieben. War der Cursor bereits an der letzten Stelle einer Zeile, bleibt der Cursor unverändert.

Befehl:

Syntax	(z)
hex.	(z)
dez.	(z)

(z) ... druckbares ASCII-Zeichen 16 – 126, 128 – 154 und 156 – 255

Zeichen einfügen**Beschreibung:**

In die Stelle, an der der Cursor steht, wird ein Leerzeichen eingefügt und gleichzeitig alle Zeichen ab der Cursor-Position um eine Stelle nach rechts geschoben. Das ursprüngliche letzte Zeichen wird aus dem Fenster geschoben und gelöscht. Cursor-Position bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<e>
hex.	9B	65
dez.	155	101

Zeichen löschen**Beschreibung:**

Zeichen über dem Cursor wird gelöscht. Zeichen rechts vom Cursor werden um eine Stelle nach links geschoben, in die frei gewordene letzte Stelle wird ein Leerzeichen eingefügt. Cursor-Position bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<DEL>
hex.	7F
dez.	127

oder:

Syntax	<CSI>	<P>
hex.	9B	50
dez.	155	80

Zeichen löschen ohne Nachrücken**Beschreibung:**

Das Zeichen über dem Cursor wird gelöscht. Die Stellung des Cursors bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<X>
hex.	9B	58
dez.	155	88

Backspace**Beschreibung:**

Das Zeichen links vom Cursor wird gelöscht, der Cursor um eine Stelle nach links bewegt. Alle Zeichen ab der Cursor-Position werden um eine Stelle nach links geschoben. In die freigewordene letzte Spalte der Zeile wird ein Leerzeichen eingefügt. Steht der Cursor an der ersten Stelle einer Zeile, wird der Befehl ignoriert.

Befehl:

Syntax	<BS>
hex.	08
dez.	8

Zeile einfügen**Beschreibung:**

Alle Zeilen unterhalb des Cursors einschließlich derjenigen, in der sich der Cursor befindet, werden um eine Zeile nach unten geschoben. Die ursprünglich letzte Zeile wird aus dem Fenster geschoben und gelöscht. An der Position des Cursors wird eine Leerzeile eingefügt. Die Stellung des Cursors bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<L>
hex.	9B	4C
dez.	155	76

Zeile löschen**Beschreibung:**

Die gesamte Zeile, in der sich der Cursor befindet, wird gelöscht. Die Zeilen unter dem Cursor werden jeweils um eine nach oben geschoben. In der freigewordenen untersten Zeile wird eine Leerzeile eingefügt. Die Cursor-Position bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<M>
hex.	9B	4D
dez.	155	77

Ab Cursor bis Zeilenende löschen

Beschreibung:

Die Zeichen über und rechts vom Cursor bis zum Zeilenende werden gelöscht. Die Cursor-Position bleibt unverändert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<K>
hex.	9B	4B
dez.	155	75

Bildschirm löschen (Clear Screen)

Beschreibung:

Das gesamte Display wird gelöscht und der Cursor an die erste Stelle gesetzt.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<2>	<J>
hex.	9B	32	4A
dez.	155	50	74

Blinkmodus einschalten

Beschreibung:

Alle nachfolgenden druckbaren Zeichen werden mit dem Attribut **blinkend** ausgegeben. Dieser Befehl gilt solange, bis er durch "Alle Attribute ausschalten" aufgehoben wird.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<5>	<m>
hex.	9B	35	6D
dez.	155	53	109

Alle Attribute ausschalten

Beschreibung:

Die Attribute aller weiteren auszugebenden Zeichen werden ausgeschaltet, d.h. die **blinkende bzw. invertierte** Darstellung wird deaktiviert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<0>	<m>
hex.	9B	30	6D
dez.	155	48	109

Siehe auch: Blinkmodus einschalten

Invers-Modus einschalten

Beschreibung:

Die nachfolgenden druckbaren Zeichen werden invertiert dargestellt.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<7>	<m>
hex.	9B	37	6D
dez.	155	55	109

Siehe auch: Blinkmodus einschalten
Alle Attribute ausschalten

X Zeichen blinkend darstellen**Beschreibung:**

Die Koordinaten und die Länge des blinkend zu darstellenden Textes muss pixelweise angegeben werden.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<N>	(x)		(y)		(l)	
hex.	1B	4E	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)
dez.	27	78	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)

Parameter: (x0) ... Byte 0 x-Position (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
(x1) ... Byte 1 x-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)
(y0) ... Byte 0 y-Position (beginnend mit 0 bis 80 dez bzw. 50 hex.)
(y1) ... Byte 1 y-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)

(l0) ... Byte 0 der Länge (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
(l1) ... Byte 1 der Länge (immer 0 da die Displaygröße darunter liegt)

Information:

Bei der Schriftgröße 1x1 ist die Zeichengröße 6x8, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 26 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 10 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 6 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

Bei der Schriftgröße 2x2 ist die Zeichengröße 12x16, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 13 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 5 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 12 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

X Zeichen normal darstellen

Beschreibung:

Die Koordinaten und die Länge des normal zu darstellenden Textes muss pixelweise angegeben werden.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<Q>	(x)		(y)		(l)	
hex.	1B	51	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)
dez.	27	81	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)

Parameter: (x0) ... Byte 0 x-Position (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
 (x1) ... Byte 1 x-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)
 (y0) ... Byte 0 y-Position (beginnend mit 0 bis 80 dez bzw. 50 hex.)
 (y1) ... Byte 1 y-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)

(l0) ... Byte 0 der Länge (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
 (l1) ... Byte 1 der Länge (immer 0 da die Displaygröße darunter liegt)

Information:

Bei der Schriftgröße 1x1 ist die Zeichengröße 6x8, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 26 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 10 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 6 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

Bei der Schriftgröße 2x2 ist die Zeichengröße 12x16, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 13 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 5 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 12 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

X Zeichen invers darstellen

Beschreibung:

Ab der angegebenen Cursorposition Zeile (z) und Spalte (s) wird für die Anzahl (x) Zeichen das Attribut **invers** eingeschaltet. Dabei können auch Zeilengrenzen überschritten werden.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<O>	(x)		(y)		(l)	
hex.	1B	4F	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)
dez.	27	77	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)

Parameter: (x0) ... Byte 0 x-Position (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
 (x1) ... Byte 1 x-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)
 (y0) ... Byte 0 y-Position (beginnend mit 0 bis 80 dez bzw. 50 hex.)
 (y1) ... Byte 1 y-Position (immer 0, da die Displaygröße darunter liegt)

(l0) ... Byte 0 der Länge (beginnend mit 0 bis 160 dez bzw. A0 hex.)
 (l1) ... Byte 1 der Länge (immer 0 da die Displaygröße darunter liegt)

Information:

Bei der Schriftgröße 1x1 ist die Zeichengröße 6x8, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 26 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 10 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 6 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

Bei der Schriftgröße 2x2 ist die Zeichengröße 12x16, deshalb kann in x-Richtung das Display mit max. 13 Zeichen, also 156 Pixel (von max. 160) beschrieben werden und in y-Richtung mit 5 Zeichen, also 80 Pixel (von max. 80). Die Länge soll teilbar durch 12 angegeben werden und die Displaygröße nicht überschreiten.

1*1 Schriftgröße anwählen

Beschreibung:

Alle nachfolgenden Zeichen werden in der Standardgröße ausgegeben.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<#>	<1>
hex.	1B	23	31
dez.	27	35	49

2*2 Schriftgröße anwählen

Beschreibung:

Alle nachfolgenden Zeichen werden in doppelter Größe ausgegeben.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<#>	<2>
hex.	1B	23	32
dez.	27	35	50

Grafikbefehle

Grafikbefehle haben nur bei grafikfähigen Displays eine Auswirkung. Grafikelemente werden ohne Rücksicht auf den bereits bestehenden Display-Inhalt gezeichnet. Wird ein Zeichen ausgegeben, wird der gesamte Bereich, den das Zeichen potentiell abdeckt, gelöscht und das Pixelmuster des Zeichens eingetragen. Ein einfachgroßes Zeichen ist 8 Pixel hoch und 6 Pixel breit. Daraus ergibt sich, dass eine bereits bestehende Linie durch ein Zeichen überschrieben und die Linie unterbrochen wird.

Beispiel:

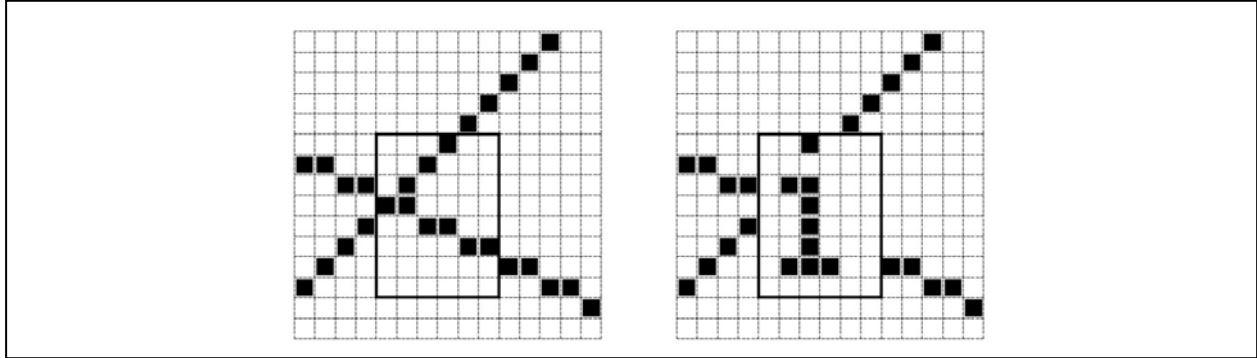


Abbildung 19: Grafikbefehle

Grafikbefehle beginnen grundsätzlich mit dem Code <ESC> <G>, wenn das Objekt gezeichnet werden soll und mit dem Code <ESC> <C>, wenn das Objekt gelöscht werden soll.

Die Position des Grafikelementes wird über ein (x/y) Koordinatenpaar definiert:

x ... horizontale Koordinate
y ... vertikale Koordinate

Der linke obere Punkt am Display hat die Koordinaten x=0 und y=0.

Die Parameter für die Koordinaten sind dreistellig und in ASCII codiert (jede Koordinate besteht aus drei Byte). Die jeweiligen Maximalwerte hängen von der Displaygröße ab.

Die folgenden Kürzel werden in den Grafikbefehlen verwendet:

(xxx) X-Koordinaten des linken oberen Eckpunktes des Objektes
(yyy) Y-Koordinaten des linken oberen Eckpunktes des Objektes
(bbb) Breite eines Balkens senkrecht zur Ausdehnungsrichtung
Breite eines Rechteckes immer in X-Richtung (horizontal)
(hhh) Höhe eines Rechteckes immer in Y-Richtung (vertikal)
(fff) Füllgrad eines Balken (Anzahl der aktiven Pixel)
(lll) Länge einer Linie oder eines Balkens
(sss) Linienstärke eines Rechteckes

Alle Koordinaten und Parameter werden überwacht um sicherzustellen, dass das gesamte Objekt auf dem Display Platz findet. Sollte das Objekt zur Gänze oder teilweise außerhalb des Displays liegen, wird es nicht gezeichnet und eine Fehlermeldung (\$97) gesendet.

Punkt setzen/löschen**Beschreibung:**

Das Pixel an der angewählten Position wird gesetzt bzw. gelöscht.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G/C>	<p>	(xxx)			(yyy)		
hex.	1B	47/43	70	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)
dez.	27	71/67	112	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)

Parameter: <G> ... setzen
 <C> ... löschen
 (xxx) ... X-Koordinate des Punktes
 (yyy) ... Y-Koordinate des Punktes

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

Waagrechte Linie zeichnen/löschen**Beschreibung:**

Ab der Pixelposition (x/y) wird eine waagrechte Linie mit der angegebenen Länge gezeichnet bzw. gelöscht.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G/C>	<h>	(xxx)			(yyy)			(lll)		
hex.	1B	47/43	68	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(l2)	(l1)	(l0)
dez.	27	71/67	104	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(l2)	(l1)	(l0)

Parameter: <G> ... setzen
 <C> ... löschen
 (xxx) ... X-Koordinate des linken Punktes der Linie
 (yyy) ... Y-Koordinate des linken Punktes der Linie
 (lll) ... Länge der Linie in Pixel

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

Senkrechte Linie zeichnen/löschen

Beschreibung:

Ab der Pixelposition (x/y) wird eine senkrechte Linie mit der angegebenen Länge gezeichnet bzw. gelöscht.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G/C>	<v>	(xxx)			(yyy)			(lll)		
hex.	1B	47/43	76	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(l2)	(l1)	(l0)
dez.	27	71/67	118	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(l2)	(l1)	(l0)

Parameter: <G> ... setzen

<C> ... löschen

(xxx) ... X-Koordinate des linken Punktes der Linie

(yyy) ... Y-Koordinate des linken Punktes der Linie

(lll) ... Länge der Linie in Pixel

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

Rahmen zeichnen/löschen

Beschreibung:

Ab der Pixelposition (x/y) wird ein Rechteck mit der Größe, Breite, Höhe und der Linienstärke gezeichnet bzw. gelöscht.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G/C>	<f>	(xxx)			(yyy)			(bbb)		
hex.	1B	47/43	66	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)
dez.	27	71/67	102	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)

(hhh)			(sss)		
(h2)	(h1)	(h0)	(s2)	(s1)	(s0)
(h2)	(h1)	(h0)	(s2)	(s1)	(s0)

Parameter: <G> ... setzen

<C> ... löschen

(xxx) ... X-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes

(yyy) ... Y-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes

(bbb) ... Breite des Rechteckes (horizontal) in Pixel

(hhh) ... Höhe des Rechteckes (vertikal) in Pixel

(sss) ... Linienstärke des Rechteckes

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

Rechteck zeichnen/löschen

Beschreibung:

Ab der Pixelposition (x/y) wird ein gefülltes Rechteck mit der Größe, Breite, Höhe gezeichnet bzw. gelöscht.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G/C>	<r>	(xxx)			(yyy)			(bbb)		
hex.	1B	47/43	72	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)
dez.	27	71/67	114	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)

(hhh)		
(h2)	(h1)	(h0)
(h2)	(h1)	(h0)

Parameter: <G> ... setzen
 <C> ... löschen
 (xxx) ... X-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes
 (yyy) ... Y-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes
 (bbb) ... Breite des Rechteckes (horizontal) in Pixel
 (hhh) ... Höhe des Rechteckes (vertikal) in Pixel

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

Balken zeichnen

Beschreibung:

Es wird ein Balken (rechteckige Form), dessen Ausdehnungsrichtung aus dem Balkentyp hervorgeht gezeichnet. Die Breite der rechteckigen Form bezieht sich immer senkrecht auf die Ausdehnungsrichtung, während die Länge die max. Ausdehnungsrichtung angibt. Der Balken ist gemäß dem Füllgrad schwarz ausgefüllt der verbleibende Teil ist frei (weiß).

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G>	(b)	(xxx)			(yyy)			(bbb)		
hex.	1B	47	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)
dez.	27	71	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)

(lll)			(fff)		
(l2)	(l1)	(l0)	(f2)	(f1)	(f0)
(l2)	(l1)	(l0)	(f2)	(f1)	(f0)

Parameter: <G> ... setzen

(xxx) ... X-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes

(yyy) ... Y-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes

(bbb) ... Breite des Rechteckes (horizontal) in Pixel

(lll) ... Länge des Balkens

(fff) ... Füllgrad des Balkens (Anzahl der aktiven Pixel)

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

(b) ... Balkentyp

(b)	Beschreibung
<e>	Balken von links nach rechts wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die linke untere Ecke verwendet.
<w>	Balken von rechts nach links wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die rechte obere Ecke verwendet.
<n>	Balken von unten nach oben wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die linke untere Ecke verwendet.
<s>	Balken von oben nach unten wachsend. Als Bezugspunkt (x/Y) wird die rechte obere Ecke verwendet.

Balken löschen

Beschreibung:

Es wird ein Balken (rechteckige Form), dessen Ausdehnungsrichtung aus dem Balkentyp hervorgeht gelöscht. Die Breite der rechteckigen Form bezieht sich immer senkrecht auf die Ausdehnungsrichtung, während die Länge die max. Ausdehnungsrichtung angibt. Der Balken ist gemäß dem Füllgrad schwarz ausgefüllt der verbleibende Teil ist frei (weiß).

Befehl:

Syntax	<ESC>	<C>	(b)	(xxx)			(yyy)			(bbb)		
hex.	1B	43	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)
dez.	27	67	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)

(III)		
(I2)	(I1)	(I0)
(I2)	(I1)	(I0)

Parameter: <C> ... löschen
 (xxx) ... X-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes
 (yyy) ... Y-Koordinate des linken oberen Eckpunktes des Rechteckes
 (bbb) ... Breite des Rechteckes (horizontal) in Pixel
 (III) ... Länge des Balkens

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

(b) ... Balkentyp

(b)	Beschreibung
<e>	Balken von links nach rechts wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die linke untere Ecke verwendet.
<w>	Balken von rechts nach links wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die rechte obere Ecke verwendet.
<n>	Balken von unten nach oben wachsend. Als Bezugspunkt (x/y) wird die linke untere Ecke verwendet.
<s>	Balken von oben nach unten wachsend. Als Bezugspunkt (x/Y) wird die rechte obere Ecke verwendet.

Helligkeit verändern

Beschreibung:

Bei diesem Display lässt sich die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung einstellen.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<h>	(hh)	
hex.	1B	68	(h1)	(h0)
dez.	27	104	(h1)	(h0)

Parameter: (hh) ... Die Angabe der Helligkeit erfolgt in Prozent. Die meisten Display-Module haben nur eine geringe Anzahl von Helligkeitsstufen, daher ergeben unterschiedliche Werte oft die selbe Helligkeit.
Zulässiger Wertebereich: <0><0> bis <9><9>

Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen

Beschreibung:

Durch die geringe Lebensdauer von Beleuchtungsfolien für LCD-Anzeigen ist es von Vorteil, diese Folien zu schonen. Durch Abschalten nach einer gewissen Zeit, in der am Tableau keine Aktion erfolgte (Tastendruck), wird die Folie geschont und die Lebensdauer erhöht. Die Zeit, nach der dies geschehen soll, wird mit diesem Befehl eingestellt. Außerdem kann diesem Befehl die Beleuchtung explizit ein- oder ausgeschaltet werden.

Befehl:

Syntax	<ESC>		(tt)	
hex.	1B	62	(t1)	(t0)
dez.	27	98	(t1)	(t0)

Parameter: (tt) ... Zeit in Minuten.

(tt) char.	dez.	hex.	Beschreibung
<0><0>	<48><48>	<30><30>	Beleuchtung wird ausgeschaltet. In diesem Fall wird die Beleuchtung auch durch einen Tastendruck nicht mehr eingeschaltet.
<0><1>bis <9><8>	<48><49>bis <57><57>	<30><31>bis <39><39>	Dauer der Beleuchtung nach dem letzten Tastendruck oder Bildschirmbefehl in Minuten.
<9><9>	<57><57>	<39><39>	Beleuchtung wird eingeschaltet und bleibt solange ein, bis mit (tt)=(0)(0) die Beleuchtung ausgeschaltet wird. Wird eine Zeit für die Hintergrundbeleuchtung eingestellt, schaltet sich die Beleuchtung nach der angegebenen Zeit aus.

Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen**Beschreibung:**

Die Anwendersoftware hat mit diesem Befehl die Möglichkeit, die Hintergrundbeleuchtung wieder zu aktivieren (z.B. beim Auftreten eines Alarmzustandes), ohne dass der Bediener eine Taste drücken muss. Nach dem Empfangen dieses Befehles wird die Hintergrundbeleuchtung für die eingestellte Zeit aktiviert (wie bei einem Tastendruck). Ist die Zeit auf dauernd ein (00) oder auf dauernd aus (99) eingestellt, bleibt diese Sequenz ohne Wirkung.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<r>
hex.	1B	72
dez.	27	114

Status abfragen**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl kann die RPS von Tableau einen sogenannten Status-String anfordern, der Informationen über die Konfigurierung des Tableaus und die Einstellung der Hex-Schalter enthält.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<S>
hex.	1B	53
dez.	27	83

Struktur des gesendeten Strings:

	Anfang	0 1 2 3 0123456789012345678901234567890123456789	Ende
Status-String	<DC2>	Version: x.y Status: abcdefgh	<DC4>
hex.	12	entsprechend ASCII-Tabelle	14
dez.	18	entsprechend ASCII-Tabelle	20

Version: **x ...** Betriebssystem-Versionsnummer
 y ... Betriebssystem-Ausgabenummer
Status: **a ...** Display-Code (3 – Grafik Display 160x80)
 b ... Es wird immer das Zeichen C ausgegeben [C wie CAN]
 cc ... CAN-Knotennummer [1 bis 32]
 d ... Baudrate: entsprechend den 2 höchsten Bits des 1. Hex-Schalters
 0 ... 250 KBAud, 1 ... 125 KBAud, 2 ... 20 KBAud, 3 ... 500 KBAud
 e ... Anzahl der angeschlossenen Tastenmodule
 f ... 0
 g ... 0
 h ... 0

Erweiterter Status abfragen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl kann die RPS von Tableau einen Erweiterten Status-String anfordern, der nähere Informationen über das verwendete Tableau enthält.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<E>
hex.	1B	45
dez.	27	69

Information:

Dieser String ist 20 Zeichen lang. Um die Zeichen des Status-String von Tastendrücken zu unterscheiden, wird vor dem String das ASCII Zeichen <DC2> und danach <DC4> gesendet.

	Anfang	0 1 01234567890123456789	Ende
Status-String	<DC2>	aabbccddeexxxxxxxxxx	<DC4>
hex.	12	entsprechend ASCII-Tabelle	14
dez.	18	entsprechend ASCII-Tabelle	20

Status:

- aa** ... Anzahl der Zeilen: 10
- bb** ... Anzahl der Spalten (Zeichen je Zeile): 26
- c** ... Information, ob das Display grafikfähig ist
0 nicht grafikfähig
- dd** ... Höhe eines 1*1 Zeichens in Pixel: 08
- ee** ... Breite eines 1*1 Zeichens in Pixel: 06
- x** ... frei für zukünftige Erweiterungen

Displayinhalt einer Zeile abfragen**Beschreibung:**

Durch diesen Befehl wird das Tableau aufgefordert, den Inhalt des Displays an die SPS zu senden, wobei die angegebene Zeile gesendet wird. Attribute, wie Blinken eines Zeichens und Grafikelemente werden ignoriert.

Befehl:

Syntax	<CSI>	<i>	(zz)	
hex.	9B	69	(z1)	(z0)
dez.	155	105	(z1)	(z0)

Parameter: (zz) ... Zeilennummer

Zulässiger Wert: <0><1> bis <1><0> 1x1 Zeichen
 <0><5> 2x2 Zeichen

	Anfang	ASCII-String (Länge ist Displayabhängig)	Ende
Status-String	<DC2>	.....	<DC4>
hex.	12	entsprechend ASCII-Tabelle	14
dez.	18	entsprechend ASCII-Tabelle	20

Reset**Beschreibung:**

Das Tableau wird in den Zustand versetzt, den es nach dem Einschalten hatte.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<R>
hex.	1B	52
dez.	27	82

Mindestverzögerung einstellen**Beschreibung:**

Mit diesem Befehl kann die Zeit eingestellt werden, die mindestens zwischen zwei CAN-Frames verstreichen muss, welche zur RPS gesendet werden. Die maximale Wartezeit beträgt 999ms und kann in Schritten zu 1ms eingestellt werden. Die Default-Wartezeit wurde auf 10ms eingestellt, da das Tableau nach der Initialisierungsphase eine Resetkennung sendet. Das Tableau kann erst nach dem Senden der Resetkennung Daten bzw. Befehle empfangen. Durch diesen Wert ist gewährleistet, dass eine Empfangstask auf der RPS in der Taskklasse1 [10ms] alle Daten empfangen kann. Ohne diese Wartezeit würde im Worst Case jede Millisekunde ein Datenpaket gesendet.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<Y>	(zzz)
hex.	1B	59	(z2)(z1)(z0)
dez.	27	89	(z2)(z1)(z0)

Parameter: (zzz) ... Wartezeit in Schritten zu 1ms.

Zulässige Werte:	<0><0><0>bis<9><9><9>	char.
	<48><48><48>bis<57><57><57>	dez.
	<30><30><30>bis<39><39><39>	hex.

Wird die Mindestwartezeit auf 000 gesetzt, ergibt sich eine maximale Übertragungsrate.

Matrix abfragen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl wird ein gesamtes Abbild der Tastenmatrix mit dem Loslass-Code, über den CAN-Bus gesendet. Wird eine Taste gedrückt, erscheint an dieser Stelle statt den Loslass-Code ein Gedrückt-Code.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<1>
hex.	1B	46
dez.	27	70

CAN – Frame Aufbau:

Beispiel: Tastenmatrix mit 16 Tasten, Loslass-Code aller Tasten

160 161 162 163 164 165 166 167
168 169 170 171 172 173 174 175

Beispiel: Tastenmatrix mit 16 Tasten, bei der Befehlsausführung sind erste und dritte Taste gedrückt. (Gedrückt-Code der beiden Tasten)

32 161 34 163 164 165 166 167
168 169 170 171 172 173 174 175

Stellung der HEX-Schalter abfragen

Beschreibung:

Bei diesem Befehl wird die Stellung der beiden Hex-Schalter über CAN Bus ausgegeben.

Befehl:

Syntax	<ESC>	<1>
hex.	1B	31
dez.	27	49

CAN – Frame Aufbau:

Schalter 0	Schalter 1
Wert	Wert

Zeit für Lebenszeichen einstellen

Beschreibung:

Damit man von der Steuerung aus überwachen kann, ob das Tableau noch funktioniert, kann man ein Lebenszeichen aktivieren. Das Panelware PW35 sendet dann periodisch im eingestellten Zeitabstand einen CAN-Frame mit dem Inhalt "00".

Befehl:

Syntax	<ESC>	<p>	<l>	(t2)	(t1)	(t0)
hex.	1B	70	6C	(t2)	(t1)	(t0)
dez.	27	112	108	(t2)	(t1)	(t0)

Parameter: (ttt) ... Zeit in 10 Millisekunden von 10...2550ms
000....Lebenszeichen aus

Zulässiger Wertebereich: <0><0><0>bis<2><5><5> char.
 <48><48><48>bis<50><53><53> dez.
 <30><30><30>bis<32><35><35> hex.

Bitmap zeichnen

Beschreibung:

Es wird ein Bitmap mit der angegebenen Größe (bbb) und (hhh) (in Pixeln) und an den angegebenen Koordinaten (xxx) und (yyy) (in Pixeln) ausgegeben. Nach dem Befehl folgen die Daten des Bitmaps (in Bytes).

Befehl:

Syntax	<ESC>	<G>		(xxx)			(yyy)			(bbb)		
hex.	1B	47	62	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)
dez.	27	71	98	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)

(hhh)		
(h2)	(h1)	(h0)
(h2)	(h1)	(h0)

Parameter: <G> ... setzen

(xxx) ... X-Koordinaten des linken oberen Eckpunktes des Objektes

(yyy) ... Y-Koordinaten des linken oberen Eckpunktes des Objektes

(bbb) ... Breite in Pixel (horizontal)

(hhh) ... Höhe in Pixel (vertikal)

Zulässige Werte: <0><0><0>bis<9><9><9> char.
 <48><48><48>bis<57><57><57> dez.
 <30><30><30>bis<39><39><39> hex.

3 Datenformat des CAN Objektes in Richtung RPS

3.1 Tastencodes

Das Tableau kann die folgenden, 1 Byte langen Meldungen an die RPS senden. In der Tabelle auf der folgenden Seite sind alle 1 Byte langen Daten, die vom Tableau an die RPS gesendet werden können angeführt.

Ausnahme:

Die Antwort auf den Befehl "Status abfragen" und den Befehl "Erweiterter Status abfragen" ist in der Tabelle nicht angeführt.

3.2 Übersicht – Datenübertragung Tableau -> RPS

hex.	dez.	Beschreibung
0	0	Lifetime Signal
1 – F	1 – 15	t on – Codes (Tasten gedrückt Code)
11	17	<XON> (für Software-Handshake reserviert, nicht verwendet)
12	18	<DC2> (Stringanfang)
13	19	<XOFF> (für Software-Handshake reserviert, nicht verwendet)
14	20	<DC4> (Stringanfang)
15 – 1E	21 – 30	nicht verwendet
1F	31	wird als Start-of-Frame für das Drehgeber auslesen verwendet
20 – 7E	32 – 126	t on – Codes (Tasten gedrückt Code)
80	127	wird zum Abfüllen der Tastenmatrix verwendet
81 – 8F	129 – 143	t off – Codes (Tasten loslass Code)
90	144	Das Tableau hat einen Reset durchgeführt (nach dem Einschalten oder durch Befehl von der Steuerung)
91 – 96	145 – 150	nicht verwendet
97	151	Befehlssequenz wurde abgebrochen (durch z.B. Timeout, <ESC> von der SPS, unbekannte Befehlssequenz, ungültiger Parameter)
98	152	nicht verwendet
99	153	Der CAN-Controller hat einen Reset durchgeführt
9A – 9F	154 – 159	nicht verwendet
A0 - FE	160 - 254	t off – Codes (Tasten loslass Code)

Tabelle 10: Datenübertragungsübersicht

3.3 Datenbelegung des Tastenobjektes

Tastencode:

keine Taste bestätigt, Lifetimesignal	0 (0x00)
Taste betätigt	40...91 oder hex: 28...5B siehe Tasten-/LED-Matrix
Taste losgelassen	Tastencode + 128 (höchstwertiges Bit gesetzt)

Die Tastennummern sind gleich den zugehörigen LED-Nummern. Bei Betätigen einer oder mehrerer Tasten wird jede neu betätigte Taste durch Senden des Tastencodes bekanntgegeben. Beim loslassen der Taste wird der Tastencode + 128 (hex 80) gesendet. Bei Betätigen von mehr als einer Taste im Repeatmode werden alle Gedrückt-Codes als Repeat gesendet. Mit dem loslassen der Taste wird 1x der Loslass-Code gesendet.

Befehlssatz

Werden innerhalb eines Tasten-Scan-Zyklus (16ms) mehrere Tasten gedrückt erkannt oder andere Meldungen (z.B. unbekannte Befehlssequenzen 0x97) am CAN-Bus abgesetzt, dann können die Tastencodes auch im zweiten, dritten oder auch letzten (achten) Byte der CAN-Message sein.

Die CAN-Frames werden immer von vorne nach hinten (Byte 0...Byte 7) angefüllt.

4 ASCII-Code Tabelle

Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen
000	\$00		032	\$20		064	\$40	Q	096	\$60	`
001	\$01		033	\$21	!	065	\$41	A	097	\$61	a
002	\$02		034	\$22	"	066	\$42	B	098	\$62	b
003	\$03		035	\$23	#	067	\$43	C	099	\$63	c
004	\$04		036	\$24	\$	068	\$44	D	100	\$64	d
005	\$05		037	\$25	%	069	\$45	E	101	\$65	e
006	\$06		038	\$26	&	070	\$46	F	102	\$66	f
007	\$07		039	\$27	'	071	\$47	G	103	\$67	g
008	\$08		040	\$28	(	072	\$48	H	104	\$68	h
009	\$09		041	\$29	)	073	\$49	I	105	\$69	i
010	\$0A		042	\$2A	*	074	\$4A	J	106	\$6A	j
011	\$0B		043	\$2B	+	075	\$4B	K	107	\$6B	k
012	\$0C		044	\$2C	,	076	\$4C	L	108	\$6C	l
013	\$0D		045	\$2D	-	077	\$4D	M	109	\$6D	m
014	\$0E		046	\$2E	.	078	\$4E	N	110	\$6E	n
015	\$0F		047	\$2F	/	079	\$4F	O	111	\$6F	o
016	\$10	a	048	\$30	0	080	\$50	P	112	\$70	p
017	\$11	ä	049	\$31	1	081	\$51	Q	113	\$71	q
018	\$12	e	050	\$32	2	082	\$52	R	114	\$72	r
019	\$13	ö	051	\$33	3	083	\$53	S	115	\$73	s
020	\$14	ë	052	\$34	4	084	\$54	T	116	\$74	t
021	\$15	ñ	053	\$35	5	085	\$55	U	117	\$75	u
022	\$16	ř	054	\$36	6	086	\$56	V	118	\$76	v
023	\$17	ž	055	\$37	7	087	\$57	W	119	\$77	w
024	\$18	ü	056	\$38	8	088	\$58	X	120	\$78	x
025	\$19	ý	057	\$39	9	089	\$59	Y	121	\$79	y
026	\$1A	ƒ	058	\$3A	:	090	\$5A	Z	122	\$7A	z
027	\$1B		059	\$3B	;	091	\$5B	[	123	\$7B	{
028	\$1C	ı	060	\$3C	<	092	\$5C	¥	124	\$7C	+
029	\$1D	l'	061	\$3D	=	093	\$5D	]	125	\$7D	}
030	\$1E	ä	062	\$3E	>	094	\$5E	^	126	\$7E	~
031	\$1F	č	063	\$3F	?	095	\$5F	_	127	\$7F	

Tabelle 11: ASCII-Code Tabelle

Befehlssatz

Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen
128	\$80	Ѕ	160	\$A0	Ї	192	\$C0	В	224	\$E0	Э
129	\$81	Ў	161	\$A1	Љ	193	\$C1	Г	225	\$E1	Ђ
130	\$82	ё	162	\$A2	Њ	194	\$C2	Ђ	226	\$E2	П
131	\$83	ђ	163	\$A3	Ѓ	195	\$C3	Ж	227	\$E3	Х
132	\$84	ђ	164	\$A4	Ї	196	\$C4	З	228	\$E4	Ф
133	\$85	ђ	165	\$A5	Ћ	197	\$C5	И	229	\$E5	Ψ
134	\$86	ѳ	166	\$A6	Ќ	198	\$C6	Њ	230	\$E6	Ω
135	\$87	Ѕ	167	\$A7	Ї	199	\$C7	К	231	\$E7	α
136	\$88	ё	168	\$A8	Ќ	200	\$C8	Л	232	\$E8	Σ
137	\$89	Ѕ	169	\$A9	Ќ	201	\$C9	М	233	\$E9	Υ
138	\$8A	ё	170	\$AA	Ћ	202	\$CA	Н	234	\$EA	δ
139	\$8B	Ѓ	171	\$AB	Ћ	203	\$CB	П	235	\$EB	ε
140	\$8C	Ї	172	\$AC	Ѓ	204	\$CC	Т	236	\$EC	ζ
141	\$8D	Ї	173	\$AD	Ќ	205	\$CD	Ч	237	\$ED	η
142	\$8E	Ѓ	174	\$AE	Ћ	206	\$CE	Ш	238	\$EE	θ
143	\$8F	Ѓ	175	\$AF	Ћ	207	\$CF	Ъ	239	\$EF	°
144	\$90	ё	176	\$B0	Б	208	\$D0	Ы	240	\$F0	ι
145	\$91	ѳ	177	\$B1	Ж	209	\$D1	Ь	241	\$F1	κ
146	\$92	Ѳ	178	\$B2	З	210	\$D2	Ѳ	242	\$F2	λ
147	\$93	Ѓ	179	\$B3	И	211	\$D3	Ю	243	\$F3	μ
148	\$94	Ѓ	180	\$B4	Њ	212	\$D4	Я	244	\$F4	ν
149	\$95	Ѳ	181	\$B5	Л	213	\$D5	Д	245	\$F5	ξ
150	\$96	Ў	182	\$B6	П	214	\$D6	Ц	246	\$F6	π
151	\$97	Ў	183	\$B7	У	215	\$D7	Щ	247	\$F7	ρ
152	\$98	Ѕ	184	\$B8	Ф	216	\$D8	Д	248	\$F8	σ
153	\$99	Ў	185	\$B9	Ч	217	\$D9	О	249	\$F9	τ
154	\$9A	Ў	186	\$BA	Ш	218	\$DA	Ц	250	\$FA	υ
155	\$9B		187	\$BB	Ъ	219	\$DB	Щ	251	\$FB	φ
156	\$9C	Ѳ	188	\$BC	Ы	220	\$DC	Г	252	\$FC	ψ
157	\$9D	ђ	189	\$BD	Э	221	\$DD	Д	253	\$FD	ω
158	\$9E	ђ	190	\$BE	Ю	222	\$DE	Ө	254	\$FE	ξ
159	\$9F	ђ	191	\$BF	Я	223	\$DF	А	255	\$FF	■

Tabelle 12: ASCII-Code Tabelle

5 Fehlerbehandlung

Bevor ein zusammengebautes Tableau endgültig in einen Schaltschrank, ein Schaltpult oder in eine Maschine eingebaut wird, ist es zweckmäßig, das Tableau vollständig zu testen.

5.1 Fehlerbehandlung

Sichtkontrolle

Vor dem Einschalten sollte unbedingt eine Sichtkontrolle durchgeführt werden:

- Überprüfen der mechanischen Verbindung
- Falls erforderlich, die Stellung der Nummernschalter (Knotennummer, Baudrate) überprüfen

Erste Inbetriebnahme

Ein erster Test wird durchgeführt, indem das Tableau mit der 24V Versorgung verbunden wird. In diesem Fall müssten alle LEDs kurz aufleuchten und am Display sollte folgende Meldung erscheinen:

```
CAN-PANEL  
FW-Version: xx.xx  
CAN#: NodeNr: -- / Baud rate: ---kBaud  
Waiting for data ...
```

Wenn diese Meldung am Display erscheint, sind Prozessor, Display, internes Netzteil auf jeden Fall in Ordnung. Bei einer gültigen Knotennummern- und Baudraten-Einstellung wird statt den "--" die eingestellte Knotennummer und die Baudrate angezeigt.

- Display bleibt dunkel: Ist die Stromversorgung wirklich zwischen 18 und 30 VDC?
- Der Kontrast des Displays muss sich mit den Tasten 7 und 8 bzw. 7 und 9 dunkler oder heller stellen lassen.
- Am Display steht die Begrüßungsmeldung wie oben beschrieben, nimmt aber keine Befehle auf der CAN-Schnittstelle entgegen:

Stimmt der CAN-Identifizier mit der eingestellten Knotennummer überein, ist die richtige Baudrate eingestellt?

Wird ein richtiges CAN-Kabel verwendet? -> Siehe CAN-Bus Spezifikation

Anwendung starten

Die einwandfreie Funktion der CAN-Schnittstelle des Panelware PW35 lässt sich mit oben genannter Vorgangsweise nicht feststellen.

Um ein Tableau vollständig zu testen, kann vor dem Einbau eine gesamte Anwendung gestartet werden und somit die Funktionalität überprüft werden.

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handbuchhistorie.....	5
Tabelle 2: Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	9
Tabelle 3: Bestellnummernübersicht Displayeinheiten.....	10
Tabelle 4: Bestellnummernübersicht Zubehör.....	10
Tabelle 5: Technische Daten 4PW035.E300-01	13
Tabelle 6: Technische Daten 4PW035.E300-02	16
Tabelle 7: Chemische Beständigkeit der Dekorfolie.....	21
Tabelle 8: Befehlsübersicht.....	29
Tabelle 9: Befehlsübersicht.....	30
Tabelle 10: Datenübertragungsübersicht	62
Tabelle 11: ASCII-Code Tabelle.....	63
Tabelle 12: ASCII-Code Tabelle.....	64

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau / Abmessungen Seriennummernaufkleber.....	9
Abbildung 2: Panelware PW35.....	11
Abbildung 3: Vorderansicht 4PW035.E300-01	12
Abbildung 4: Rückansicht 4PW035.E300-01	12
Abbildung 5: Abmessungen 4PW035.E300-01	14
Abbildung 6: Vorderansicht 4PW035.E300-02	15
Abbildung 7: Rückansicht 4PW035.E300-02	15
Abbildung 8: Abmessungen 4PW035.E300-02	17
Abbildung 9: Abstand für Luftzirkulation.....	18
Abbildung 10: Panelware PW35 Einbauwinkel	19
Abbildung 11: Kontrasteinstellung.....	20
Abbildung 12: Folientastatur.....	22
Abbildung 13: Tasten und Led-Codes.....	22
Abbildung 14: Stromversorgung.....	23
Abbildung 15: CAN-Schnittstelle	23
Abbildung 16: Nummernschalter 4PW035.E300-01	24
Abbildung 17: X2X-Schnittstelle	24
Abbildung 18: Nummernschalter 4PW035.E300-02.....	25
Abbildung 19: Grafikbefehle	48