

PANELWARE 35

Anwenderhandbuch

Version: **1.30 (Jänner 2015)**
Bestellnr.: **MAPW35-GERPW35**

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung bzw. der Drucklegung des Handbuches. 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.

1: Allgemeines

2: Technische Daten

3: Software

4: Befehlssatz

5: Reinigung

6: Dekorfolie

1 Allgemeines.....	6
1.1 Handbuchhistorie.....	6
1.2 Sicherheitshinweise.....	7
1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen.....	7
1.2.2.1 Verpackung.....	7
1.2.2.2 Vorschriften für die ESD- gerechte Handhabung.....	7
1.2.3 Vorschriften und Maßnahmen.....	7
1.2.4 Transport und Lagerung.....	8
1.2.5 Montage.....	8
1.2.6 Betrieb.....	8
1.2.6.1 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile.....	8
1.2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase.....	8
1.2.6.3 Programme, Viren und schädliche Programme.....	9
1.2.7 Umweltgerechte Entsorgung.....	9
1.2.7.1 Werkstofftrennung.....	9
1.3 Gestaltung von Sicherheitshinweisen.....	10
1.4 Richtlinien.....	10
1.5 Übersicht.....	10
2 Technische Daten.....	11
2.1 Einleitung.....	11
2.2 Gesamtgerät.....	11
2.2.1 Montagevorschriften.....	11
2.2.2 LCD Display.....	13
2.2.3 Folientastatur.....	14
2.2.4 Tasten und LED Codes.....	14
2.3 Einzelkomponenten.....	15
2.3.1 4PW035.E300-01.....	15
2.3.1.1 Bestelldaten.....	15
2.3.1.2 Rückansicht 4PW035.E300-01.....	15
2.3.1.3 Technische Daten.....	16
2.3.1.4 Abmessungen.....	17
2.3.2 4PW035.E300-02.....	18
2.3.2.1 Bestelldaten.....	18
2.3.2.2 Rückansicht 4PW035.E300-02.....	18
2.3.2.3 Technische Daten.....	19
2.3.2.4 Abmessungen.....	20
2.3.3 Geräteaufkleber.....	21
2.4 Schnittstellen.....	21
2.4.1 Spannungsversorgung.....	21
2.4.2 Funktionserde.....	22
2.4.3 Schnittstellen 4PW035.E300-01.....	22
2.4.3.1 CAN-Schnittstelle.....	22
2.4.3.2 Status LEDs.....	22
2.4.3.3 Knotenschalter.....	23
2.4.3.4 Abschlusswiderstand.....	23
2.4.4 Schnittstellen 4PW035.E300-02.....	24
2.4.4.1 X2X Schnittstelle.....	24
2.4.4.2 Nummernschalter.....	24
2.4.4.3 Status LEDs.....	24
3 Software.....	25
3.1 Allgemeines.....	25
3.1.1 Betrieb.....	25
3.2 Eigenschaften.....	25
3.3 Power-On.....	25

3.4 Schnittstellenbeschreibung.....	26
3.4.1 CAN Identifier.....	26
3.4.2 Datenformat des CAN Objektes in Richtung Tableau.....	26
4 Befehlssatz.....	27
4.1 Allgemeines.....	27
4.1.1 Datenübertragung Tableau --> RPS.....	27
4.1.2 Datenübertragung RPS --> Tableau.....	27
4.1.3 Befehlssequenzen.....	27
4.1.4 Syntax.....	27
4.2 Befehle.....	28
4.2.1 Befehlsübersicht.....	28
4.2.2 Tastenbefehle.....	30
4.2.2.1 Tastenmodus einstellen.....	30
4.2.2.2 Wartezeit einstellen.....	30
4.2.2.3 Wiederholfrequenz einstellen.....	31
4.2.3 LED Befehle.....	32
4.2.3.1 LED einschalten.....	32
4.2.3.2 LED ausschalten.....	32
4.2.3.3 LED langsam blinken.....	33
4.2.3.4 LED schnell blinken.....	33
4.2.3.5 Local Echo einschalten.....	34
4.2.4 Cursor Befehle.....	35
4.2.4.1 Cursor nach Links.....	35
4.2.4.2 Cursor nach Rechts.....	35
4.2.4.3 Cursor nach Oben.....	35
4.2.4.4 Cursor nach Unten.....	35
4.2.4.5 Cursor Home.....	36
4.2.4.6 Cursor ans Ende.....	36
4.2.4.7 Cursor positionieren.....	36
4.2.4.8 Carriage Return.....	37
4.2.4.9 Line Feed.....	37
4.2.5 Schreib- und Löschbefehle.....	38
4.2.5.1 Zeichen schreiben.....	38
4.2.5.2 Zeichen einfügen.....	38
4.2.5.3 Zeichen löschen.....	38
4.2.5.4 Zeichen löschen ohne Nachrücken.....	38
4.2.5.5 Backspace.....	39
4.2.5.6 Zeile einfügen.....	39
4.2.5.7 Zeile löschen.....	39
4.2.5.8 Ab Cursor bis Zeilenende löschen.....	39
4.2.5.9 Bildschirm löschen.....	40
4.2.5.10 Blinkmodus einschalten.....	40
4.2.5.11 Alle Attribute ausschalten.....	40
4.2.5.12 Invers-Modus einschalten.....	40
4.2.5.13 X Zeichen blinkend darstellen.....	41
4.2.5.14 X Zeichen normal darstellen.....	42
4.2.5.15 X Zeichen invers darstellen.....	43
4.2.5.16 1*1 Schriftgröße anwählen.....	44
4.2.5.17 2*2 Schriftgröße anwählen.....	44
4.2.6 Grafikbefehle.....	45
4.2.6.1 Punkt setzen oder löschen.....	46
4.2.6.2 Waagrechte Linie zeichnen oder löschen.....	46
4.2.6.3 Senkrechte Linie zeichnen oder löschen.....	47
4.2.6.4 Rahmen zeichnen oder löschen.....	47
4.2.6.5 Rechteck zeichnen oder löschen.....	48
4.2.6.6 Balken zeichnen.....	49

4.2.6.7 Balken löschen.....	50
4.2.7 weitere Befehle.....	51
4.2.7.1 Helligkeit verändern.....	51
4.2.7.2 Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen.....	51
4.2.7.3 Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen.....	51
4.2.7.4 Status abfragen.....	52
4.2.7.5 Erweiterter Status abfragen.....	53
4.2.7.6 Displayinhalt einer Zeile abfragen.....	53
4.2.7.7 Reset.....	54
4.2.7.8 Mindestverzögerung einstellen.....	54
4.2.7.9 Matrix abfragen.....	55
4.2.7.10 Stellung der HEX-Schalter abfragen.....	55
4.2.7.11 Zeit für Lebenszeichen einstellen.....	55
4.2.8 Neue Befehle.....	57
4.2.8.1 Bitmap zeichnen.....	57
4.3 Datenformat des CAN Objektes in Richtung RPS.....	58
4.3.1 Tastencodes.....	58
4.3.2 Übersicht – Datenübertragung Tableau --> RPS.....	58
4.3.3 Datenbelegung des Tastenobjektes.....	58
4.4 ASCII-Code Tabelle.....	59
4.5 Fehlerbehandlung.....	61
4.5.1 Sichtkontrolle.....	61
4.5.2 Erste Inbetriebnahme.....	61
4.5.3 Anwendung starten.....	61
5 Reinigung.....	62
6 Dekorfolie.....	63

1 Allgemeines

1.1 Handbuchhistorie

Version	Datum	Änderung
1.00	30.04.2007	<ul style="list-style-type: none">• Erste Version
1.10	10.05.2012	<ul style="list-style-type: none">• Beschreibung der LEDs der Schnittstellen
1.20	01.12.2014	<ul style="list-style-type: none">• Überarbeiten des Handbuchs

Tabelle 1: Handbuchhistorie

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 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.

1.2.2 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

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

1.2.2.1 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.

1.2.2.2 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!
- 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.

1.2.3 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.

1.2.4 Transport und Lagerung

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

1.2.5 Montage

- Die Geräte sind nicht gebrauchsfertig und müssen zur Einhaltung der EMV-Grenzwerte entsprechend den Anforderungen dieser Dokumentation montiert und verdrahtet werden.
- 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. Der Schaltschrank ist zuvor spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- 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).

1.2.6 Betrieb

1.2.6.1 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.

1.2.6.2 Umgebungsbedingungen - Staub, Feuchtigkeit, aggressive Gase

Der Einsatz von Bedien- und Beobachtungsgeräten (wie z.B. Industrie PC's, Power Panels, Mobile Panels usw.) und Unterbrechungsfreien Stromversorgungen in staubbelasteter Umgebung ist zu vermeiden. Es kann dabei zu Staubablagerungen kommen, die das Gerät in dessen Funktion beeinflussen, insbesondere bei Systemen mit aktiver Kühlung (Lüfter), kann dadurch u.U. keine ausreichende Kühlung mehr gewährleistet werden.

Treten in der Umgebung aggressive Gase auf, können diese ebenso zu Funktionsstörungen führen. In Verbindung mit hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit setzen aggressive Gase - beispielsweise mit Schwefel-, Stickstoff- und Chlorbestandteilen - chemische Prozesse in Gang, welche sehr schnell elektronische Bauteile beeinträchtigen bzw. schädigen können. Ein Anzeichen für aggressive Gase sind geschwärzte Kupferoberflächen und Kabelenden in vorhandenen Installationen.

Bei Betrieb in Räumen mit funktionsgefährdendem Staub- und Feuchtigkeitsniederschlag sind Bedien- und Beobachtungsgeräte, wie Automation Panel oder Power Panel bei vorschriftsmäßigem Einbau (z.B. Wanddurchbruch) frontseitig gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt. Rückseitig jedoch müssen alle Geräte gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit geschützt werden bzw. der Staubbiederschlag ist in geeigneten Zeitabständen zu entfernen.

1.2.6.3 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.

1.2.7 Umweltgerechte Entsorgung

Alle speicherprogrammierbaren Steuerungen sowie die Bedien- und Beobachtungsgeräte und die Unterbrechungsfreien Stromversorgungen von B&R sind so konstruiert, dass sie die Umwelt so gering wie möglich belasten.

1.2.7.1 Werkstofftrennung

Damit die Geräte einem umweltgerechten Recycling-Prozess zugeführt werden können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe voneinander zu trennen.

Bestandteil	Entsorgung
Speicherprogrammierbare Steuerungen Bedien- und Beobachtungsgeräte Unterbrechungsfreie Stromversorgung Batterien & Akkumulatoren Kabel	Elektronik Recycling
Karton/Papier Verpackung	Papier-/Kartonage Recycling
Plastik Verpackungsmaterial	Plastik Recycling

Tabelle 2: Umweltgerechte Werkstofftrennung

Die Entsorgung muss gemäß den jeweils gültigen gesetzlichen Regelungen erfolgen.

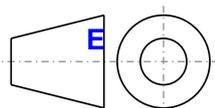
1.3 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Handbuch wie folgt gestaltet:

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

Tabelle 3: Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise

1.4 Richtlinien



Für alle Bemaßungszeichnungen (z.B. Abmessungszeichnungen, etc.) sind die europäischen Bemaßungsnormen gültig.

Alle Abmessungen in mm.

Nennmaßbereich	Allgemeintoleranz nach DIN ISO 2768 mittel
bis 6 mm	± 0,1 mm
über 6 bis 30 mm	± 0,2 mm
über 30 bis 120 mm	± 0,3 mm
über 120 bis 400 mm	± 0,5 mm
über 400 bis 1000 mm	± 0,8 mm

Tabelle 4: Nennmaßbereiche

1.5 Übersicht

Produktbezeichnung	Kurzbeschreibung	auf Seite
	Compact Tableaus	
4PW035.E300-01	PANELWARE Compact HMI Terminal HMI (Escape-Sequenzen), LC-Display, 160x80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, CAN Schnittstelle, 24 VDC Versorgung, Schutzart IP65 (von vorne)	15
4PW035.E300-02	PANELWARE Compact HMI Terminal HMI, LC-Display, 160x80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, X2X Schnittstelle, 24 VDC Versorgung, Schutzart IP65 (von vorne), Feldklemme 1x 0TB1108.8110 gesondert bestellen!	18

2 Technische Daten

2.1 Einleitung

PANELWARE 35 (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. Baudrate 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).

2.2 Gesamtgerät

2.2.1 Montagevorschriften

Beachten Sie bitte folgende Montagevorschriften:

- ⇒ Das PW35 muss mit den vier mitgelieferten Halteklammern montiert werden.
- ⇒ 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.
- ⇒ Das PW35 kann bis zu einer Schräglage von maximal $\pm 45^\circ$ montiert werden.

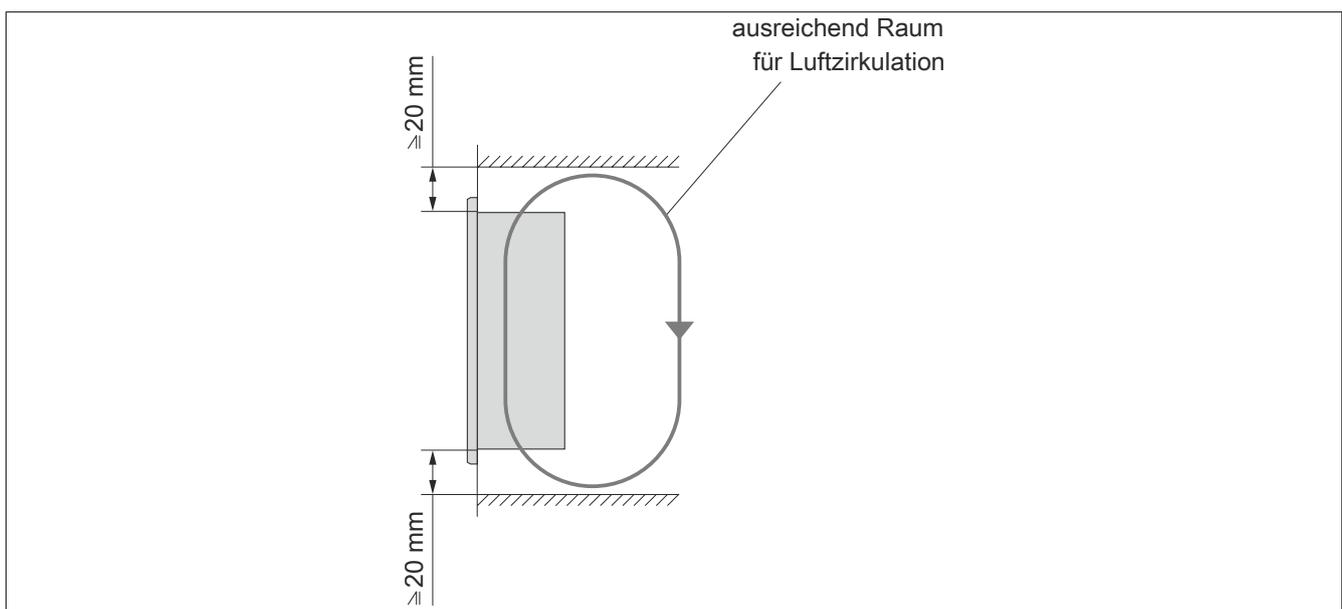


Abbildung 1: Luftzirkulation

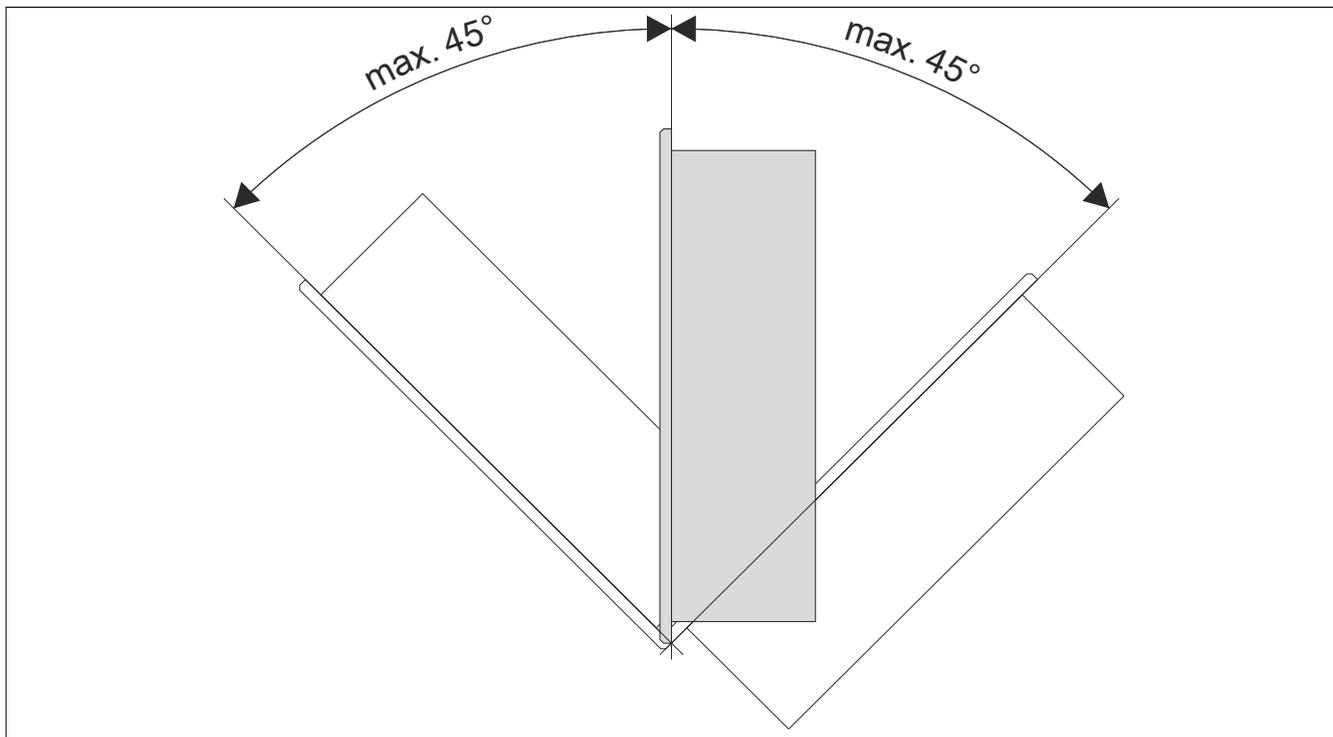


Abbildung 2: Einbauwinkel

2.2.2 LCD Display

Das 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.

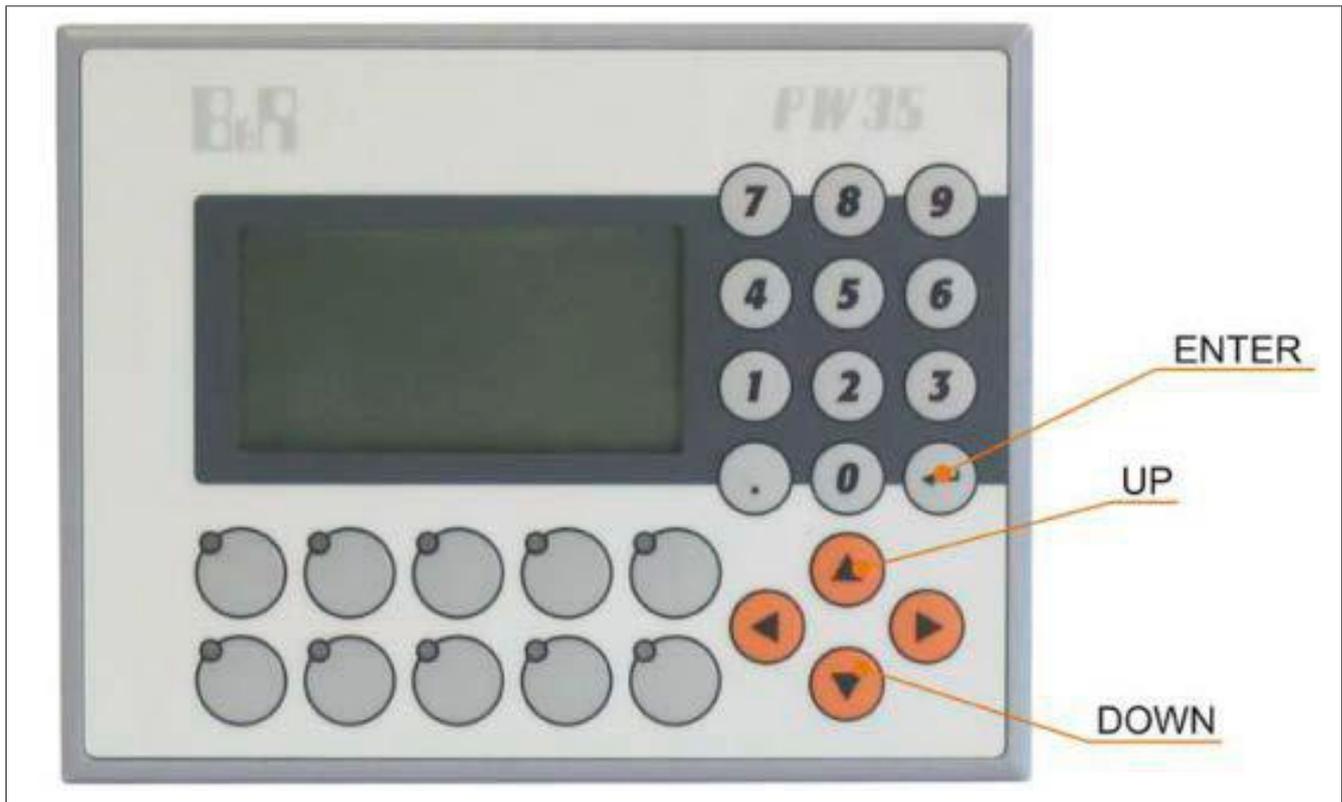


Abbildung 3: Kontrasteinstellung

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 EN-TER + UP bzw. ENTER + DOWN im Anwender-Projekt zu verwenden.

2.2.3 Folientastatur

Das 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.

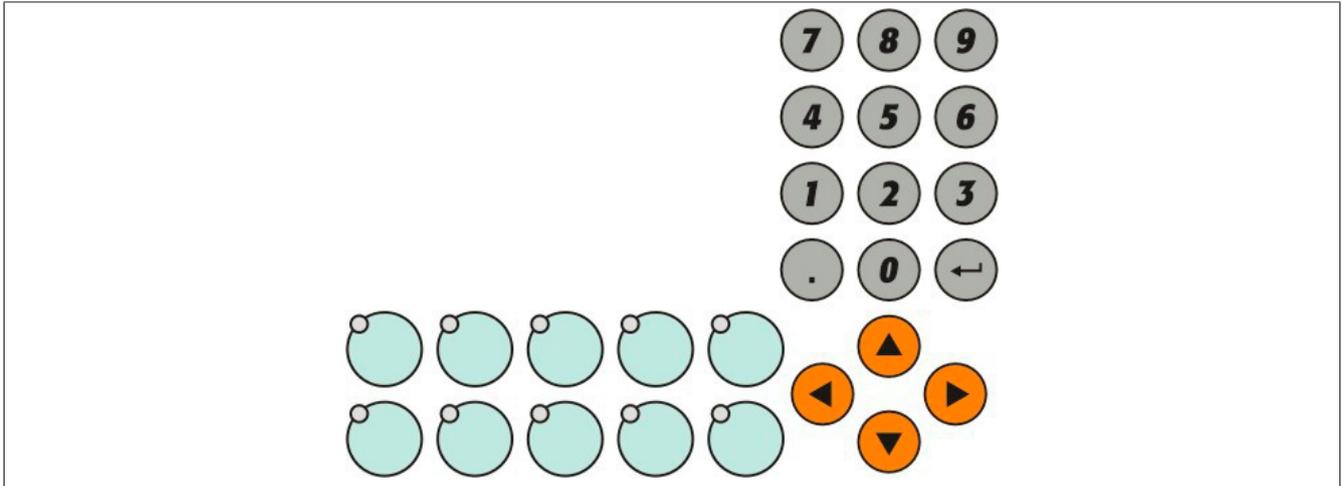


Abbildung 4: Folientastatur

2.2.4 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.

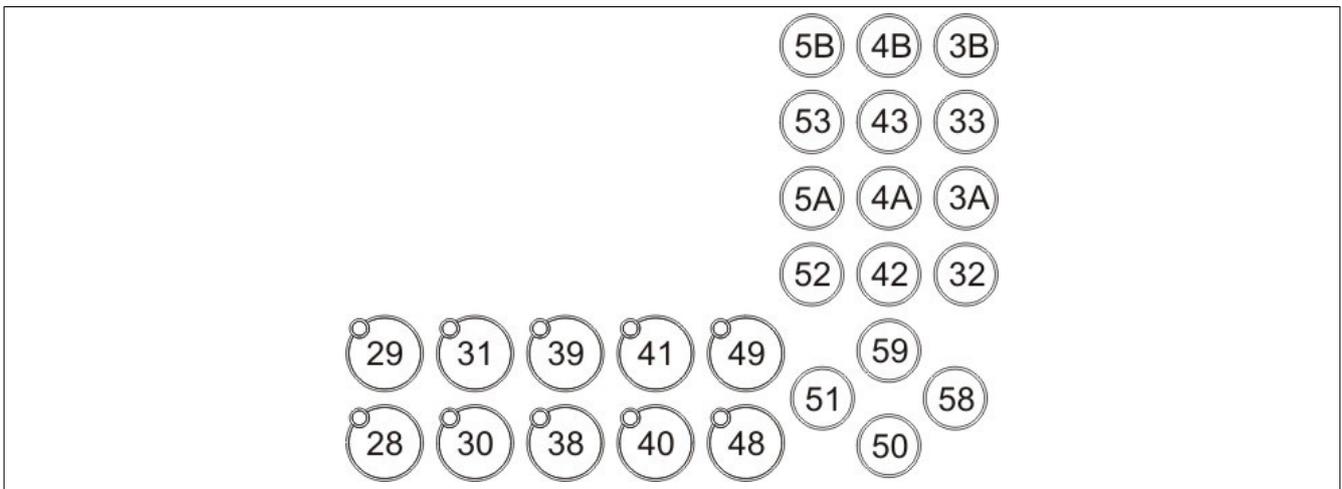


Abbildung 5: Tasten und LED Codes

2.3 Einzelkomponenten

2.3.1 4PW035.E300-01

2.3.1.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Compact Tableaus	
4PW035.E300-01	PANELWARE Compact HMI Terminal HMI (Escape-Sequenzen), LC-Display, 160x80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, CAN Schnittstelle, 24 VDC Versorgung, Schutzart IP65 (von vorne)	
	Optionales Zubehör	
	Einschubstreifen	
4A0044.00-000	5 Stück DIN A4 Beschriftungsblätter 6 Felder für insgesamt 30 Geräte, mit CorelDraw Vorlage.	
	Infrastrukturkomponenten	
0AC912.9	Busadapter, CAN, 1 CAN Schnittstelle	
0AC913.92	Busadapter, CAN, 2 CAN Schnittstellen, inklusive 30 cm Anschlusskabel (DSUB)	
7AC911.9	Busstecker, CAN	

Tabelle 5: 4PW035.E300-01 - Bestelldaten

2.3.1.2 Rückansicht 4PW035.E300-01

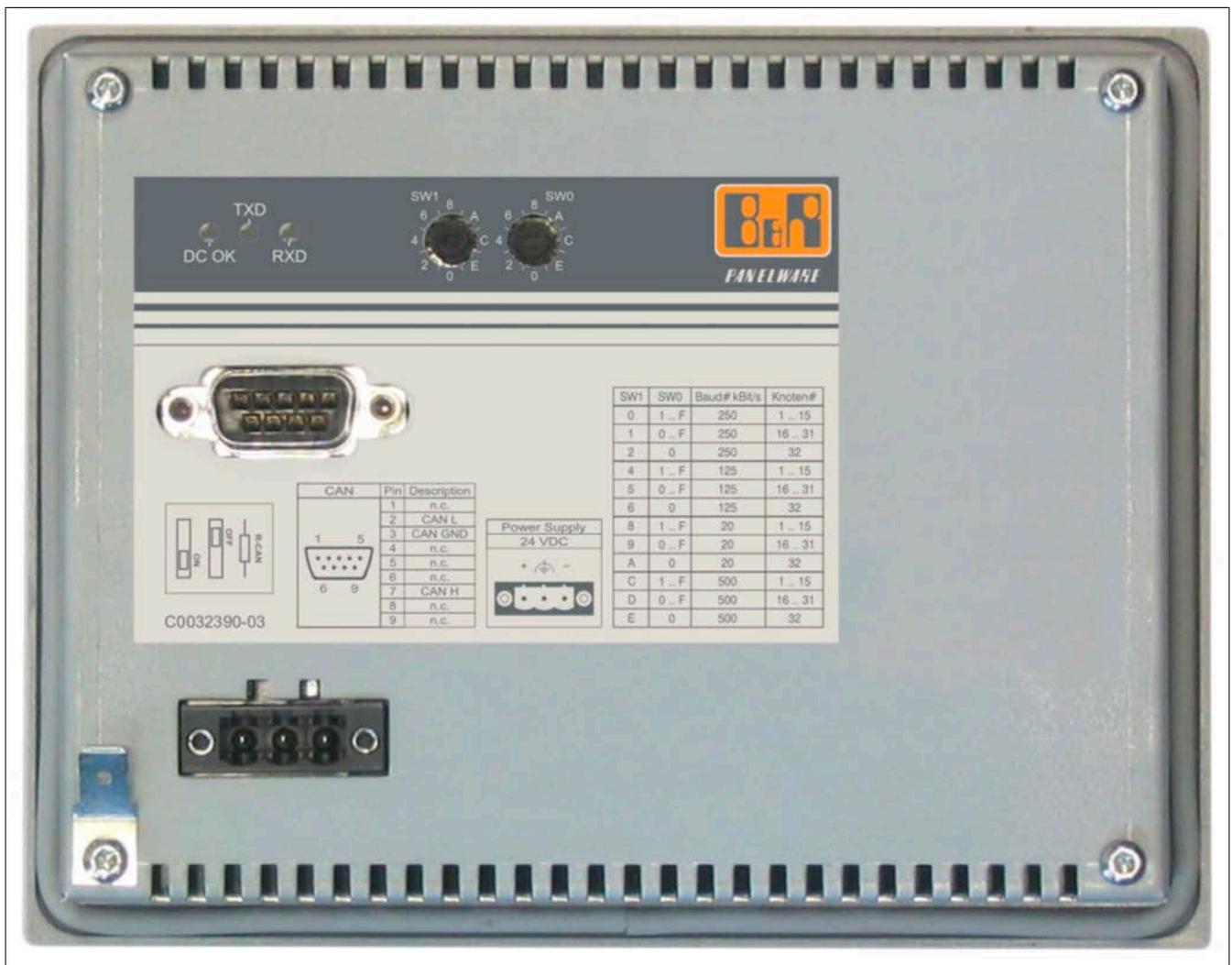


Abbildung 6: 4PW035.E300-01 - Rückansicht

2.3.1.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	4PW035.E300-01
Allgemeines	
Bedienung	Ansteuerung durch die SPS mit Escape-Sequenzen (kein Bildspeicher), B&R Visual Components
Zertifizierungen CE	Ja
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC \pm 25%
Leistungsaufnahme (typ./max.)	max. 6 W
Schnittstellen	
CAN Ausführung Übertragungsrate Potenzialtrennung max. Reichweite	9-poliger DSUB Stecker max. 500 kBit/s Ja 1000 m
Display	
Typ	LCD monochrom
Auflösung	160 x 80 Bildpunkte
Display Zeichensatz	Europäisch / Kyrrillisch
Hintergrundbeleuchtung Art	LED
Tasten	
Systemtasten	Numerischer Block, Steuertasten
Beschriftung	10 Tasten mit Einschubstreifen
Anzahl	26 (10 mit LED)
Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529	IP65 (frontseitig)
Umgebungsbedingungen	
Temperatur Betrieb Lagerung	0 bis 50°C -20 bis 60°C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	153 mm 120 mm 46,1 mm
Gewicht	ca. 500 g

Tabelle 6: 4PW035.E300-01 - Technische Daten

2.3.1.4 Abmessungen

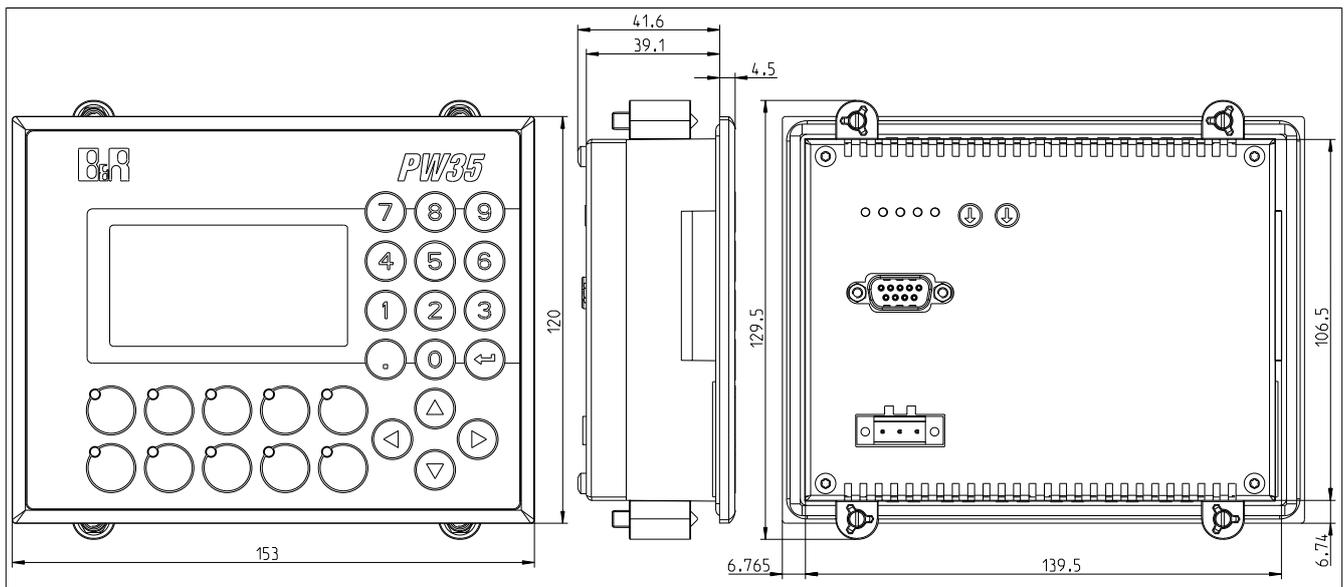


Abbildung 7: 4PW035.E300-01 - Abmessungen

Information:

- Montageausschnitt: 141 $\pm 0,5$ mm x 108 $\pm 0,5$ mm
- max. 4,5 mm Blechdicke

2.3.2 4PW035.E300-02

2.3.2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Compact Tableaus	
4PW035.E300-02	PANELWARE Compact HMI Terminal HMI, LC-Display, 160x80 Bildpunkte, Hintergrundbeleuchtung, 26 Tasten, X2X Schnittstelle, 24 VDC Versorgung, Schutzart IP65 (von vorne), Feldklemme 1x 0TB1108.8110 gesondert bestellen!	
	Erforderliches Zubehör	
	Feldklemmen	
0TB1108.8110	Zubehör Feldklemme, 8-polig, Federzugklemme 1,5 mm ² , Vibrationsschutz durch Schraubflansch	
	Optionales Zubehör	
	Einschubstreifen	
4A0044.00-000	5 Stück DIN A4 Beschriftungsblätter 6 Felder für insgesamt 30 Geräte, mit CorelDraw Vorlage.	

Tabelle 7: 4PW035.E300-02 - Bestelldaten

2.3.2.2 Rückansicht 4PW035.E300-02

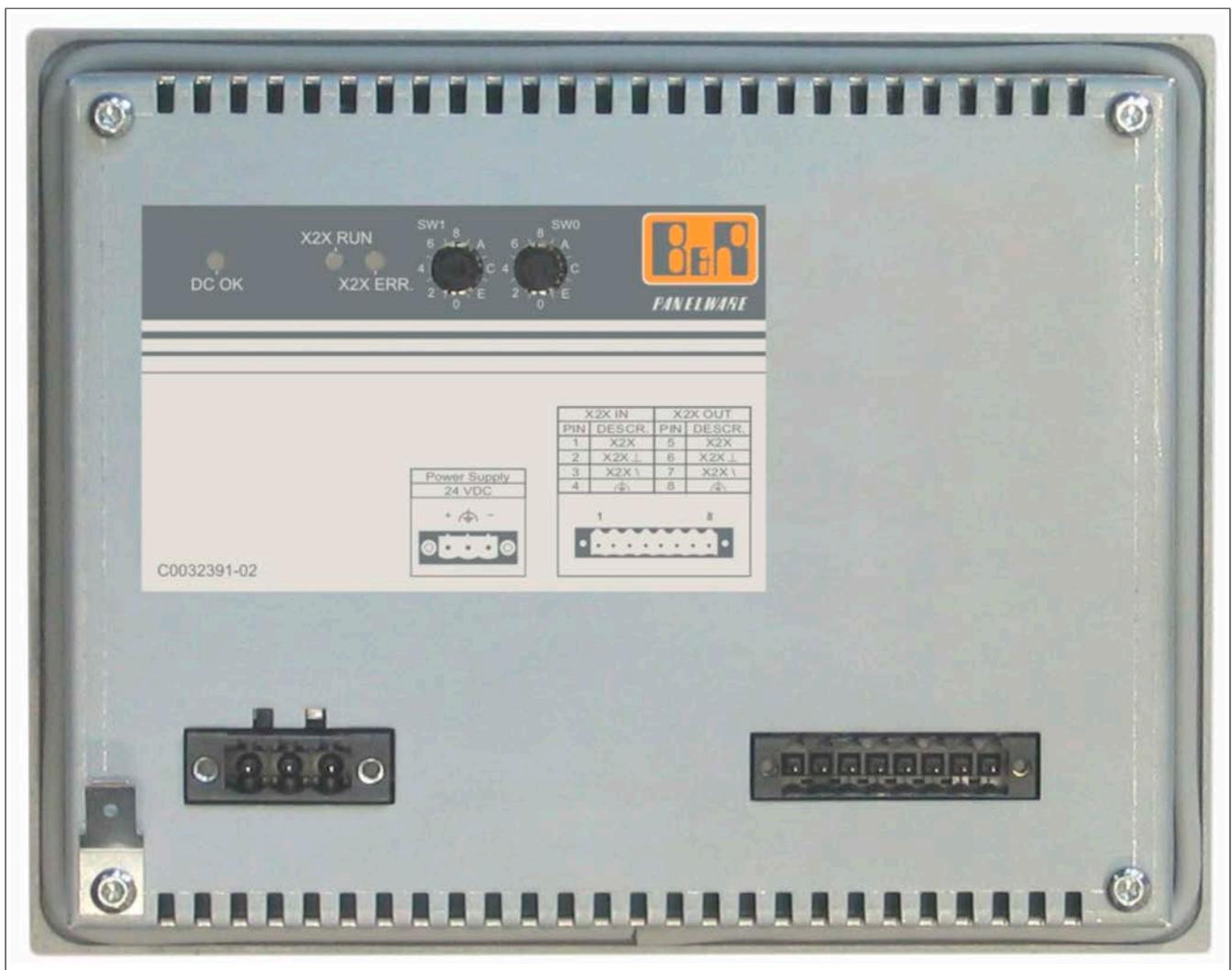


Abbildung 8: 4PW035.E300-02 - Rückansicht

2.3.2.3 Technische Daten

Produktbezeichnung	4PW035.E300-02
Allgemeines	
Bedienung	B&R Visual Components
Zertifizierungen CE	Ja
24 VDC Versorgung	
Eingangsspannung	24 VDC \pm 25%
Leistungsaufnahme (typ./max.)	max. 6 W
Schnittstellen	
X2X Ausführung Reichweite zwischen 2 Stationen Potenzialtrennung	8-polige Steckerleiste 100 m Ja
Display	
Typ	LCD monochrom
Auflösung	160 x 80 Bildpunkte
Display Zeichensatz	Europäisch / Kyrrillisch
Hintergrundbeleuchtung Art	LED
Tasten	
Systemtasten	Numerischer Block, Steuertasten
Beschriftung	10 Tasten mit Einschubstreifen
Anzahl	26 (10 mit LED)
Einsatzbedingungen	
Schutzart nach EN 60529	IP65 (frontseitig)
Umgebungsbedingungen	
Temperatur Betrieb Lagerung	0 bis 50°C -20 bis 60°C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend 5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen Breite Höhe Tiefe	153 mm 120 mm 46,1 mm
Gewicht	ca. 500 g

Tabelle 8: 4PW035.E300-02 - Technische Daten

2.3.2.4 Abmessungen

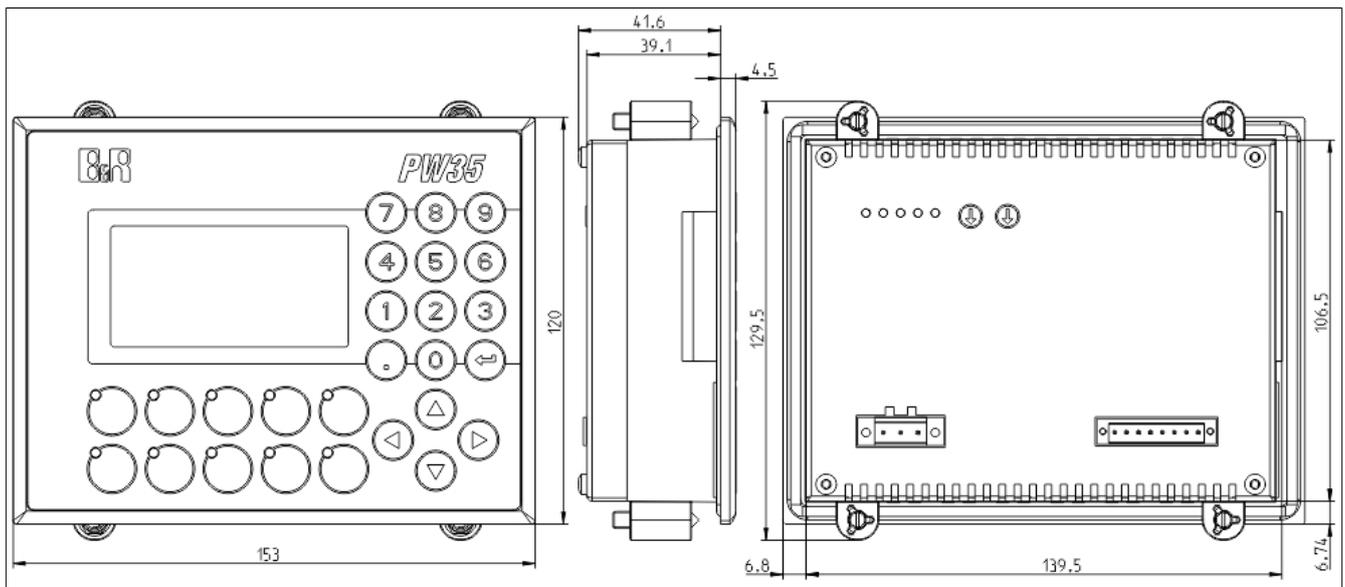


Abbildung 9: 4PW035.E300-02 - Abmessungen

Information:

- Montageausschnitt: 141 $\pm 0,5$ mm x 108 $\pm 0,5$ mm
- max. 4,5 mm Blechdicke

2.3.3 Geräteaufkleber

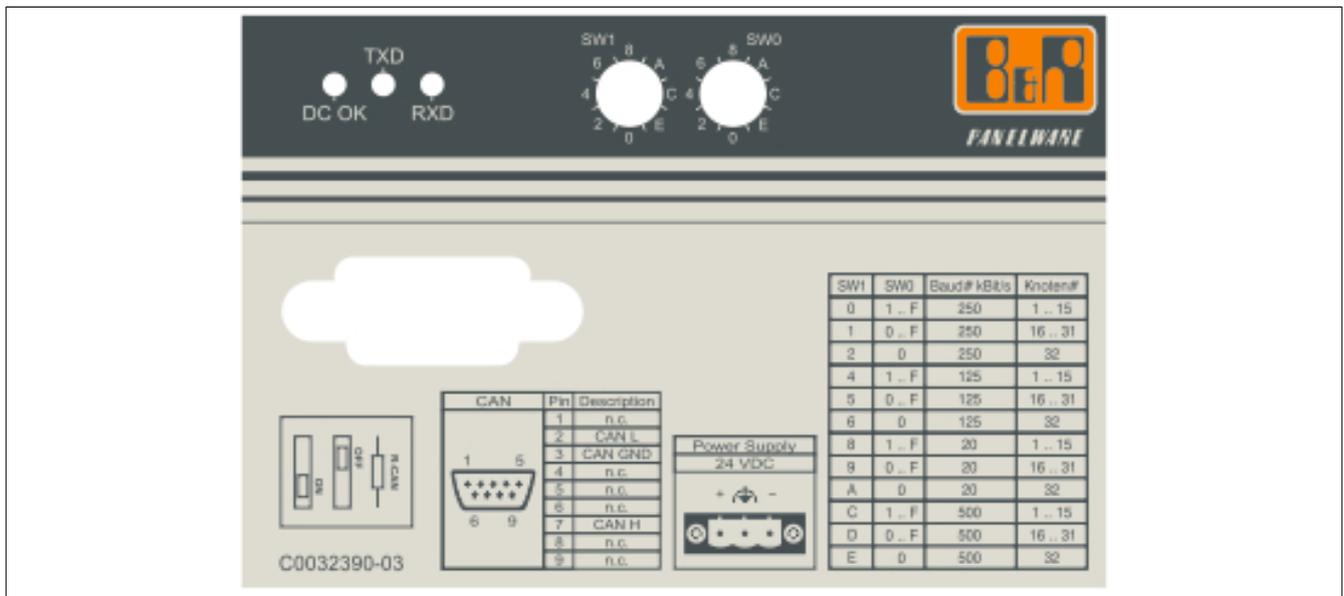


Abbildung 10: Geräteaufkleber - 4PW035.E300-01

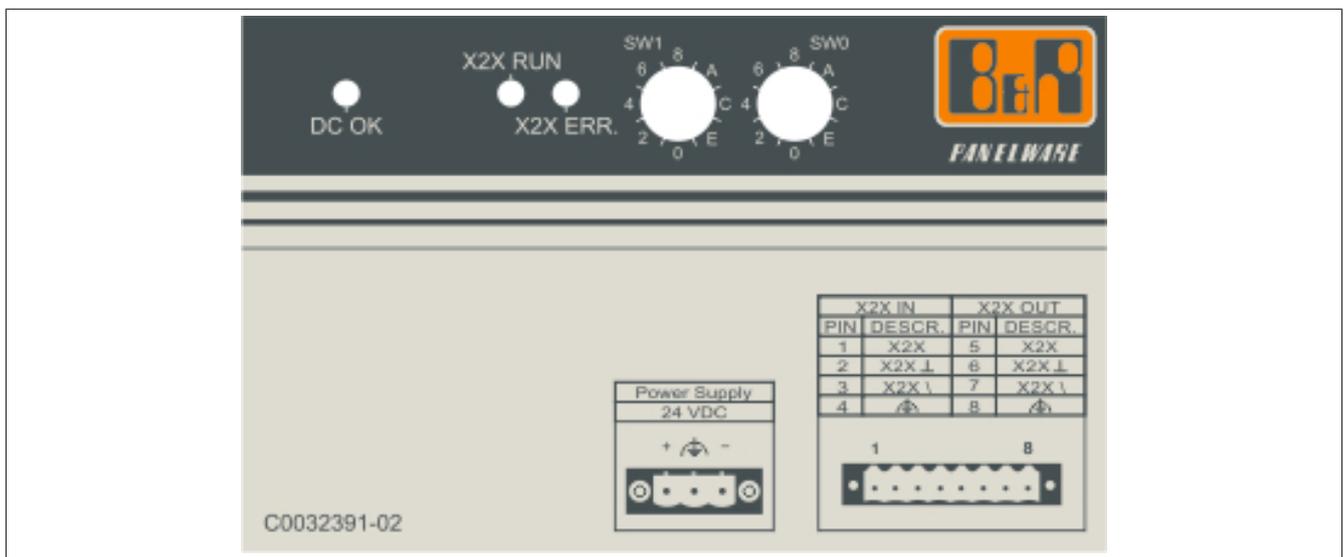


Abbildung 11: Geräteaufkleber - 4PW035.E300-02

2.4 Schnittstellen

2.4.1 Spannungsversorgung

Das PW35 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.

Spannungsversorgung	
Anschluss	Beschreibung
1	+24 VDC
2	Funktionserde
3	GND



Tabelle 9: Spannungsversorgung

2.4.2 Funktionserde

Neben dem Spannungsversorgungsstecker befindet sich eine Funktionserdelasche. Die Erdungslasche (Funktionserde) muss mittels 6,3mm Flachstecker auf kürzestem Weg und so niederohmig wie möglich (z.B. Kupferband, jedoch mindestens 2,5mm²) mit einem zentralen Erdungspunkt des Schaltschranks verbunden werden.

Achtung!

Die Funktionserde (Pin 2) ist möglichst kurz mit Erde (z.B. Schaltschrank) zu verbinden. Dabei ist zu empfehlen den größtmöglichen zugelassenen Leiterquerschnitt beim Versorgungsstecker zu verwenden.

2.4.3 Schnittstellen 4PW035.E300-01

2.4.3.1 CAN-Schnittstelle

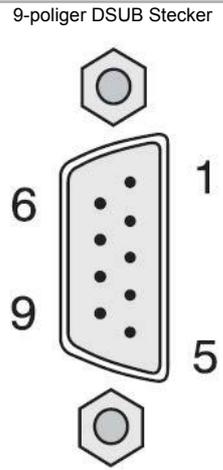
CAN-Schnittstelle		9-poliger DSUB Stecker
Pin	Belegung	
1	n.c.	
2	CAN_L	
3	CAN_GND	
4	n.c.	
5	n.c.	
6	reserviert	
7	CAN_H	
8	n.c.	
9	n.c.	

Tabelle 10: Pinbelegung CAN-Schnittstelle

2.4.3.2 Status LEDs

Status LEDs		
LED	Farbe	Beschreibung
CAN	Gelb	Blinkt bei CAN Aktivität
DC OK	Grün	Verbunden mit der Spannungsversorgung

Tabelle 11: Status LEDs

2.4.3.3 Knotenschalter

Mit den Hex-Schaltern können Baud rate 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 Baud rate eingestellt. Die zweiten 2 Bits des Hex-Schalters SW1 bestimmen zusammen mit den 4 Bits des Hex-Schalters SW0 die CAN-Knotennummer.

Siehe Zeichnung auf der folgenden Seite für mögliche Einstellungen.

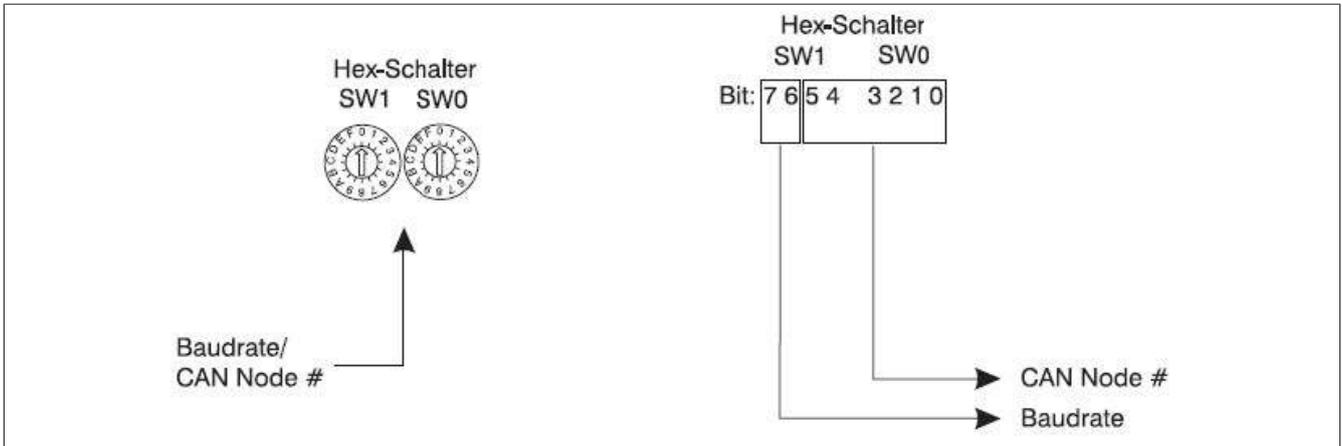


Abbildung 12: Knotenschalter

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

Nummernschalter			
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
C	0 ... F	500	16 ... 31
E	0	500	32

Tabelle 12: Nummernschalter

Nicht aufgeführte Schalterstellungen sind ungültig und werden am Display mit " Knotennummer: -- " und " Baud rate: -- " angezeigt.

2.4.3.4 Abschlusswiderstand

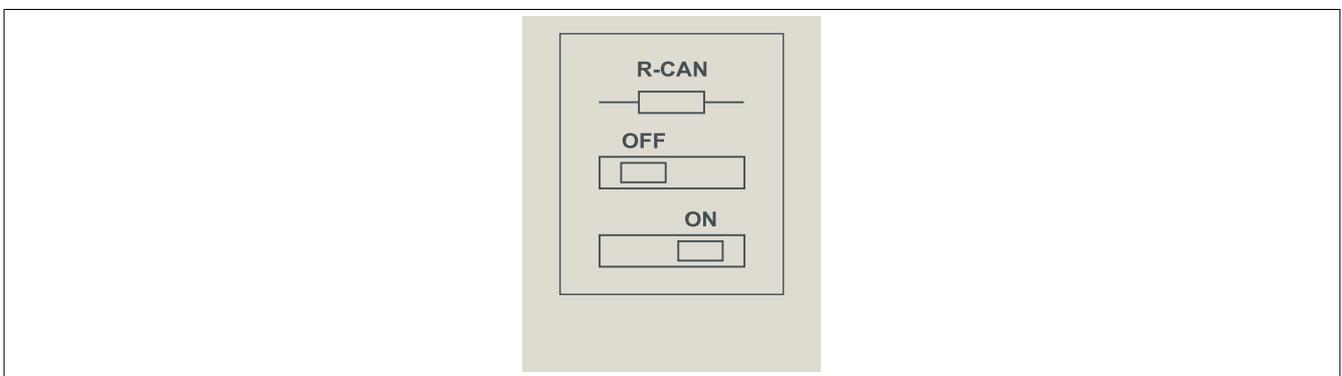


Abbildung 13: Abschlusswiderstand

Am PW35 ist bereits ein Abschlusswiderstand für die CAN-Bus Schnittstelle integriert. Mit einem Schalter seitlich am Gerät, wird der Abschlusswiderstand zu- oder abgeschaltet.

2.4.4 Schnittstellen 4PW035.E300-02

2.4.4.1 X2X Schnittstelle

Das Panel 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 I	
3	X2X\	
4	SHLD	
5	X2X	
6	X2X I	
7	X2X \	
8	SHLD	

Tabelle 13: X2X Schnittstelle

2.4.4.2 Nummernschalter

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

Nummernschalter			
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	97 .. 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	209 .. 239	
F	0 .. F	240 .. 255	

Tabelle 14: Nummernschalter

2.4.4.3 Status LEDs

Status LEDs		
LED	Farbe	Beschreibung
X2X Error	Rot	X2X Kommunikationsproblem
X2X Run	Grün	X2X Kommunikation läuft
DC OK	Grün	Verbunden mit der Spannungsversorgung

Tabelle 15: Status LEDs

3 Software

3.1 Allgemeines

3.1.1 Betrieb

Das 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 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.

3.2 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

3.3 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

3.4 Schnittstellenbeschreibung

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

3.4.1 CAN Identifier

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

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

Richtung RPS – Berechnung der CAN ID für Tastenobjekt:

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

3.4.2 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.

4 Befehlssatz

4.1 Allgemeines

4.1.1 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 "Übersicht – Datenübertragung Tableau --> RPS"

4.1.2 Datenübertragung RPS --> Tableau

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

4.1.3 Befehlssequenzen

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

- 1 Steuerzeichen
- 2 Zeichen, welches 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.

4.1.4 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: | <!>, <#>, <β>, ... |
| 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.

4.2 Befehle

4.2.1 Befehlsübersicht

Befehlsübersicht			
ASCII	hex.	dez.	Befehl
Tastenbefehle			
<ESC> <T> (Nr) (M)	1B 54 (Nr) (M)	27 84 (Nr) (M)	Tastenmodus einstellen
<ESC> <w> (ww)	1B 77 (w1) (w0)	27 119 (w1) (w0)	Wartezeit einstellen
<ESC> <f> (ff)	1B 66 (f1) (f0)	27 102 (f1) (f0)	Wiederholfrequenz 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- und Löschbefehle			
(z)=32...255	0...FF	(z)	Zeichen schreiben
<CSI> <e>	9B 65	155 101	Zeile 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
<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 darstellen
<ESC> <Q> (x) (y) (l)	1B 51 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	27 81 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	X Zeichen normal darstellen
<ESC> <O> (x) (y) (l)	1B 4F (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	27 79 (x1) (x0) (y1) (y0) (l1) (l0)	X Zeichen invers darstellen
<ESC> <#> <1>	1B 23 31	27 35 49	1*1 Schriftgröße anwählen
<ESC> <#> <2>	1B 23 32	27 35 50	2*2 Schriftgröße anwählen
Grafikbefehle			
<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 oder löschen
<ESC> <G/C> <p> (xxx) (yyy)	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 oder löschen
<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 oder 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 oder 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 oder 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)	Displayinhalt 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

Tabelle 16: Befehlsübersicht

Befehlsübersicht			
ASCII	hex.	dez.	Befehl
Tastenbefehle			
<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 16: Befehlsübersicht

4.2.2 Tastenbefehle

4.2.2.1 Tastenmodus einstellen

Beschreibung:

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

Befehl:

Befehl - Tastenmodus einstellen				
Syntax	<ESC>	<T>	(Nr) ¹⁾	(M) ²⁾
hex.	1B	54	(Nr)	(M)
dez.	27	84	(Nr)	(M)

Tabelle 17: Befehl - Tastenmodus einstellen

Parameter:

Parameter - Tastenmodus einstellen	
(Nr)	Beschreibung
31	Alle Tasten werden mit dem angegebenen Modus konfiguriert.
28 - 5B hex. 40 - 91 dez.	Die Tasten werden mit dem angegebenen Modus konfiguriert.
(M)	Beschreibung
<w>	wait-repeat
<r>	repeat
<s>	single
<t>	toggle

Tabelle 18: Parameter - Tastenmodus einstellen

Default:

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

4.2.2.2 Wartezeit einstellen

Beschreibung:

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

Befehl:

Befehl - Wartezeit einstellen				
Syntax	<ESC>	<w>	(w) ³⁾	
hex.	1B	77	(w1)	(w0)
dez.	27	119	(w1)	(w0)

Tabelle 19: Befehl - Wartezeit einstellen

Parameter:

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>).

¹⁾ (Nr) = Tastennummer

²⁾ (M) = Modus

³⁾ (w) = Wartezeit

4.2.2.3 Wiederholfrequenz einstellen

Beschreibung:

Mit diesem Befehl wird die Wiederholfrequenz für alle Tasten definiert.

Befehl:

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

Tabelle 20: Befehl - Wiederholfrequenz einstellen

Parameter:

Wiederholfrequenz (f) in Hertz darf im folgenden Bereich liegen:

Wenn (f)=00, kein Tastenrepeat

Parameter- Wiederholfrequenz einstellen	
	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>

Tabelle 21: Parameter- Wiederholfrequenz einstellen

Default

Nach einem RESET oder PowerOn ist keine Wiederholfrequenz standardmäßig eingestellt.

¹⁾ (f) = Wiederholfrequenz

4.2.3 LED Befehle

4.2.3.1 LED einschalten

Beschreibung

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

Befehl

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

Tabelle 22: Befehl - LED einschalten

Parameter:

Parameter - LED einschalten		
(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.

Tabelle 23: Parameter - LED einschalten

Anmerkung:

Siehe dazu auch Tasten und LED Codes

4.2.3.2 LED ausschalten

Beschreibung

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

Befehl

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

Tabelle 24: Befehl - LED ausschalten

Parameter

Parameter - LED ausschalten		
(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.

Tabelle 25: Parameter - LED ausschalten

Anmerkung:

Siehe dazu auch Tasten und LED Codes

¹⁾ (Nr) = LED Nummer (ident mit Tastennummer)

4.2.3.3 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

Befehl - LED einschalten			
Syntax	<ESC<	<I>	(Nr) ¹⁾
hex.	1B	6C	(Nr)
dez.	27	108	(Nr)

Tabelle 26: Befehl - LED langsam blinken

Parameter:

Parameter - LED einschalten		
(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.

Tabelle 27: Parameter - LED einschalten

Anmerkung:

Siehe dazu auch Tasten und LED Codes

4.2.3.4 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

Befehl - LED schnell blinken			
Syntax	<ESC>	<s>	(Nr)
hex.	1B	73	(Nr)
dez.	27	115	(Nr)

Tabelle 28: Befehl - LED schnell blinken

Parameter

Parameter - LED schnell blinken		
(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.

Tabelle 29: Parameter - LED schnell blinken

Anmerkung:

Siehe dazu auch Tasten und LED Codes

¹⁾ (Nr) = LED Nummer (ident mit Tastennummer)

4.2.3.5 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 verlischt die LED. Auf diese Weise erhält der Anwender ein optisches Signal von gedrückten Tasten, ohne das die RPS mit zusätzlichen Aufgaben belastet wird, da diese Vorgänge intern im Tableau ablaufen.

Befehl

Befehl - Local Echo einschalten				
Syntax	<ESC>	<H>	(Nr) ¹⁾	(Att) ²⁾
hex.	1B	48	(Nr)	(Att)
dez.	27	72	(Nr)	(Att)

Tabelle 30: Befehl - Local Echo einschalten

Parameter

Parameter - Local Echo einschalten (Nr)		
(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.

Tabelle 31: Parameter - Local Echo einschalten (Nr)

Parameter - Local Echo einschalten (Att)	
(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.

Tabelle 32: Parameter - Local Echo einschalten (Att)

Default

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

Anmerkung:

Siehe dazu auch Tasten und LED Codes

Information:

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

¹⁾ (Nr) = LED Nummer (ident mit Tastennummer)

²⁾ (Att) = Attribut

4.2.4 Cursor Befehle

4.2.4.1 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

Befehl - Cursor nach Links		
Syntax	<CSI>	<D>
hex.	9B	44
dez.	155	68

Tabelle 33: Befehl - Cursor nach Links

4.2.4.2 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

Befehl - Cursor nach Rechts		
Syntax	<CSI>	<C>
hex.	9B	43
dez.	155	67

Tabelle 34: Befehl - Cursor nach Rechts

4.2.4.3 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

Befehl - Cursor nach Oben		
Syntax	<CSI>	<A>
hex.	9B	41
dez.	155	65

Tabelle 35: Befehl - Cursor nach Oben

4.2.4.4 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

Befehl - Cursor nach Unten		
Syntax	<CSI>	<B>
hex.	9B	42
dez.	155	66

Tabelle 36: Befehl - Cursor nach Unten

4.2.4.5 Cursor Home

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Cursor Home		
Syntax	<CSI>	<H>
hex.	9B	48
dez.	155	72
oder		
Syntax	<CSI>	<f>
hex.	9B	66
dez.	155	102

Tabelle 37: Befehl - Cursor Home

4.2.4.6 Cursor ans Ende

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Cursor ans Ende		
Syntax	<CSI>	<A>
hex.	9B	42
dez.	155	66

Tabelle 38: Befehl - Cursor ans Ende

4.2.4.7 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)	(x0)	<,>	(y)	(y0)	<H>
hex.	9B	(x1)	(x0)	3B	(y1)	(y0)	48
dez.	155	(x1)	(x0)	59	(y1)	(y0)	70
oder							
Syntax	<CSI>	(x)		<,>	(y)		<f>
hex.	9B	(x1)	(x0)	3B	(y1)	(y0)	66
dez.	155	(x1)	(x0)	59	(y1)	(y0)	102

Tabelle 39: Befehl - Cursor positionieren

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).

4.2.4.8 Carriage Return

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Carriage Return	
Syntax	<CR>
hex.	0D
dez.	13

Tabelle 40: Befehl - Carriage Return

4.2.4.9 Line Feed

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Line Feed	
Syntax	<LF>
hex.	0A
dez.	10

Tabelle 41: Befehl - Line Feed

4.2.5 Schreib- und Löschbefehle

4.2.5.1 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

Befehl - Zeichen schreiben	
Syntax	(z) ¹⁾
hex.	(z)
dez.	(z)

Tabelle 42: Befehl - Zeichen schreiben

4.2.5.2 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 - Zeichen einfügen		
Syntax	<CSI>	<e>
hex.	9B	65
dez.	155	101

Tabelle 43: Befehl - Zeichen einfügen

4.2.5.3 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

Befehl - Zeichen löschen		
Syntax	<DEL>	
hex.	7F	
dez.	127	
oder		
Syntax	<CSI>	<P>
hex.	9B	50
dez.	155	80

Tabelle 44: Befehl - Zeichen löschen

4.2.5.4 Zeichen löschen ohne Nachrücken

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Zeichen löschen ohne Nachrücken		
Syntax	<CSI>	<X>
hex.	9B	58
dez.	155	88

Tabelle 45: Befehl - Zeichen löschen ohne Nachrücken

¹⁾ druckbares ASCII-Zeichen 16 – 126, 128 – 154 und 156 – 255

4.2.5.5 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

Befehl - Backspace	
Syntax	<BS>
hex.	08
dez.	8

Tabelle 46: Befehl - Backspace

4.2.5.6 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

Befehl - Zeile einfügen		
Syntax	<CSI>	<L>
hex.	9B	4C
dez.	155	76

Tabelle 47: Befehl - Zeile einfügen

4.2.5.7 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

Befehl - Zeile löschen		
Syntax	<CSI>	<M>
hex.	9B	4D
dez.	155	77

Tabelle 48: Befehl - Zeile löschen

4.2.5.8 Ab Cursor bis Zeilenende löschen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Ab Cursor bis Zeilenende löschen		
Syntax	<CSI>	<K>
hex.	9B	4B
dez.	155	75

Tabelle 49: Befehl - Ab Cursor bis Zeilenende löschen

4.2.5.9 Bildschirm löschen

Beschreibung

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

Befehl

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

Tabelle 50: Befehl - Bildschirm löschen

4.2.5.10 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

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

Tabelle 51: Befehl - Blinkmodus einschalten

4.2.5.11 Alle Attribute ausschalten

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Alle Attribute ausschalten			
Syntax	<CSI>	<0>	<m>
hex.	9B	30	6D
dez.	155	48	109

Tabelle 52: Befehl - Alle Attribute ausschalten

Anmerkung:

Siehe auch **Blinkmodus einschalten**

4.2.5.12 Invers-Modus einschalten

Beschreibung

Die nachfolgenden druckbaren Zeichen werden invertiert dargestellt.

Befehl

Befehl - Invers-Modus einschalten			
Syntax	<CSI>	<7>	<m>
hex.	9B	37	6D
dez.	155	55	109

Tabelle 53: Befehl - Invers-Modus einschalten

Anmerkung:

Siehe auch:

- Alle Attribute ausschalten
- Blinkmodus einschalten

4.2.5.13 X Zeichen blinkend darstellen

Beschreibung

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

Befehl

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

Tabelle 54: X Zeichen blinkend darstellen

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.

4.2.5.14 X Zeichen normal darstellen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - X Zeichen normal darstellen								
Syntax	<ESC>	<Q>	(x)		(y)		(l)	
hex.	1B	51	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)
dez.	27	84	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)

Tabelle 55: Befehl - X Zeichen normal darstellen

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.

4.2.5.15 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

Befehl - X Zeichen invers darstellen								
Syntax	<ESC>	<O>	(x)		(y)		(l)	
hex.	B	4F	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)
dez.	27	779	(x1)	(x0)	(y1)	(y0)	(l1)	(l0)

Tabelle 56: Befehl - X Zeichen invers darstellen

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.

4.2.5.16 1*1 Schriftgröße anwählen**Beschreibung**

Alle nachfolgenden Zeichen werden in der Standardgröße ausgegeben.

Befehl

Befehl - 1*1 Schriftgröße anwählen			
Syntax	<ESC>	<#>	<1>
hex.	1B	23	31
dez.	27	35	49

Tabelle 57: Befehl - 1*1 Schriftgröße anwählen

4.2.5.17 2*2 Schriftgröße anwählen**Beschreibung**

Alle nachfolgenden Zeichen werden in doppelter Größe ausgegeben

Befehl

Befehl - 2*2 Schriftgröße anwählen			
Syntax	<ESC>	<#>	<2>
hex.	1B	23	32
dez.	27	35	50

Tabelle 58: Befehl - 2*2 Schriftgröße anwählen

4.2.6 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:

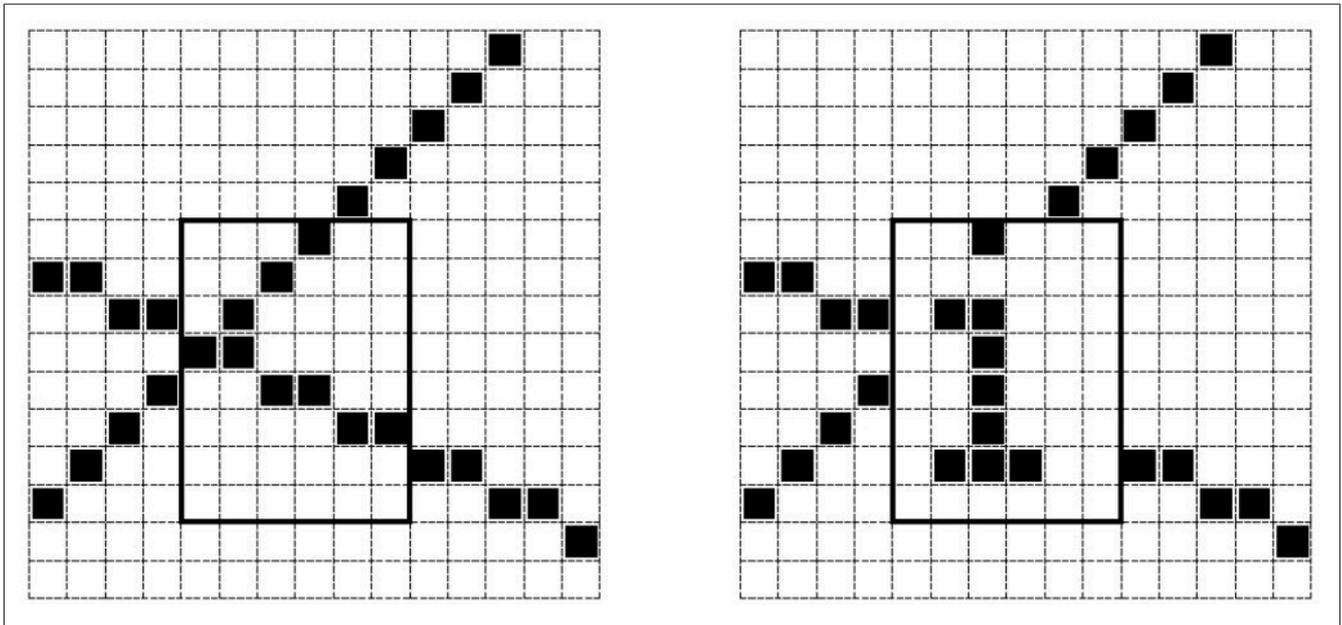


Abbildung 14: Beispiel - Grafikbefehle

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 Balkens (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.

4.2.6.1 Punkt setzen oder löschen

Beschreibung:

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

Befehl

Befehl - Punkt setzen oder löschen									
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)

Tabelle 59: Befehl - Punkt setzen oder löschen

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.

4.2.6.2 Waagrechte Linie zeichnen oder löschen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Waagrechte Linie zeichnen oder löschen									
Syntax	<ESC>	<G/C>	<h>	(xxx)			(yyy)		
hex.	1B	47/43	68	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)
dez.	27	71/67	104	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)

Tabelle 60: Befehl - Waagrechte Linie zeichnen oder löschen

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.

4.2.6.3 Senkrechte Linie zeichnen oder löschen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Senkrechte Linie zeichnen oder löschen												
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)

Tabelle 61: Befehl - Senkrechte Linie zeichnen oder löschen

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.

4.2.6.4 Rahmen zeichnen oder löschen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Rahmen zeichnen oder löschen																		
Syntax	<ESC>	<G/C>	<f>	(xxx)			(yyy)			(bbb)			(hhh)			(sss)		
hex.	1B	47/43	66	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h1)	(h0)	(s2)	(s1)	(s0)
dez.	27	71/67	102	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h1)	(h0)	(s2)	(s1)	(s0)

Tabelle 62: Befehl - Rahmen zeichnen oder löschen

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.

4.2.6.5 Rechteck zeichnen oder löschen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Rechteck zeichnen oder löschen															
Syntax	<ESC>	<G/C>	<r>	(xxx)			(yyy)			(bbb)			(hhh)		
hex.	1B	47/43	72	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h1)	(h0)
dez.	27	71/67	114	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h1)	(h0)

Tabelle 63: Befehl - Rechteck zeichnen oder löschen

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.

4.2.6.6 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

Befehl - Balken zeichnen																		
Syntax	<ESC>	<G>	(b)	(xxx)			(yyy)			(bbb)			(lll)			(fff)		
hex.	1B	47	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(l2)	(l1)	(l0)	(f2)	(f1)	(f0)
dez.	27	71	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(l2)	(l1)	(l0)	(f2)	(f1)	(f0)

Tabelle 64: Befehl - Balken zeichnen

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) ¹⁾	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.

Tabelle 65: Balkentyp - Balken zeichnen

¹⁾ (b) = Balkentyp

4.2.6.7 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

Befehl - Balken löschen															
Syntax	<ESC>	<C>	(b)	(xxx)			(yyy)			(bbb)			(lll)		
hex.	1B	43	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(l2)	(l1)	(l0)
dez.	27	67	(b)	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(l2)	(l1)	(l0)

Tabelle 66: Befehl - Balken löschen

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

(lll) ... 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) ¹⁾	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.

Tabelle 67: Balkentyp - Balken löschen

¹⁾ (b) = Balkentyp

4.2.7 weitere Befehle

4.2.7.1 Helligkeit verändern

Beschreibung

Bei diesem Display lässt sich die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung einstellen.

Befehl

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>

4.2.7.2 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

Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen				
Syntax	<ESC>		(tt) ¹⁾	
hex.	1B	62	(t1)	(t0)
dez.	27	98	(t1)	(t0)

Tabelle 68: Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen

Parameter

Parameter - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen			
(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.

Tabelle 69: Parameter - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen

4.2.7.3 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 das 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

Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen		
Syntax	<ESC>	<r>
hex.	1B	72
dez.	27	114

Tabelle 70: Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen

¹⁾ (tt) = Zeit in Minuten

4.2.7.4 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

Befehl - Status abfragen		
Syntax	<ESC>	<S>
hex.	1B	53
dez.	27	83

Tabelle 71: Befehl - Status abfragen

Struktur des gesendeten Strings

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

Tabelle 72: Struktur des gesendeten Strings

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

4.2.7.5 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

Befehl - Erweiterter Status abfragen		
Syntax	<ESC>	<E>
hex.	1B	45
dez.	27	69

Tabelle 73: Befehl - Erweiterter Status abfragen

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

Tabelle 74: Struktur des gesendeten Strings - erweiterter Status abfragen

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

4.2.7.6 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

Befehl - Displayinhalt einer Zeile abfragen				
Syntax	<CSI>	<i>	(zz)	
hex.	9B	69	(z1)	(z0)
dez.	155	105	(z1)	(z0)

Tabelle 75: Befehl - Displayinhalt einer Zeile abfragen

Parameter

(zz) ... Zeilennummer

Zulässiger Wert:

<0><1> bis <1><0> 1x1 Zeichen

<0><5> 2x2 Zeichen

Struktur des gesendeten Strings

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

4.2.7.7 Reset

Beschreibung

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

Befehl

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

Tabelle 76: Befehl - Reset

4.2.7.8 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

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

Tabelle 77: Befehl - Mindestverzögerung einstellen

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.

4.2.7.9 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 - Matrix abfragen		
Syntax	<ESC>	<1>
hex.	1B	46
dez.	27	70

Tabelle 78: Befehl - Matrix abfragen

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
```

4.2.7.10 Stellung der HEX-Schalter abfragen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Stellung der HEX-Schalter abfragen		
Syntax	<ESC>	<1>
hex.	1B	31
dez.	27	49

Tabelle 79: Befehl - Stellung der HEX-Schalter abfragen

CAN Frame Aufbau

CAN Frame Aufbau - Stellung der HEX-Schalter abfragen	
Schalter 0	Schalter 1
Wert	Wert

Tabelle 80: CAN Frame Aufbau - Stellung der HEX-Schalter abfragen

4.2.7.11 Zeit für Lebenszeichen einstellen

Beschreibung

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

Befehl

Befehl - Zeit für Lebenszeichen einstellen						
Syntax	<ESC>	<p>	<l>	(ttt)		
hex.	1B	70	6C	(t2)	(t1)	(t0)
dez.	27	112	108	(t2)	(t1)	(t0)

Tabelle 81: Befehl - Zeit für Lebenszeichen einstellen

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.

4.2.8 Neue Befehle

4.2.8.1 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

Befehl - Bitmap zeichnen															
Syntax	<ESC>	<G>		(xxx)			(yyy)			(bbb)			(hhh)		
hex.	1B	47	62	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h2)	(h2)
dez.	27	71	98	(x2)	(x1)	(x0)	(y2)	(y1)	(y0)	(b2)	(b1)	(b0)	(h2)	(h2)	(h2)

Tabelle 82: Befehl - Bitmap zeichnen

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.

4.3 Datenformat des CAN Objektes in Richtung RPS

4.3.1 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.

4.3.2 Übersicht – Datenübertragung Tableau --> RPS

Datenübertragungsübersicht		
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> (Stringende)
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	Befehlsequenz wurde abgebrochen (durch z.B. Timeout, <ESC> von der SPS, unbekannte Befehlsequenz, 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 83: Datenübertragungsübersicht

4.3.3 Datenbelegung des Tastenobjektes

Tastencodes

keine Taste bestätigt, Lifetimesignal	0 (0x00)
Taste betätigt	40...91 oder hex.: 28...5B siehe Tasten und LED Codes
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.

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.

4.4 ASCII-Code Tabelle

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

Tabelle 84: ASCII-Code (Teil 1)

ASCII-Code (Teil 2)											
Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen	Dez.	Hex.	Zeichen
128	\$80	Ç	160	\$A0	í	192	\$C0	В	224	\$E0	Э
129	\$81	ü	161	\$A1	ó	193	\$C1	Г	225	\$E1	ß
130	\$82	ë	162	\$A2	ü	194	\$C2	ë	226	\$E2	Π
131	\$83	ä	163	\$A3	ä	195	\$C3	Ж	227	\$E3	Χ
132	\$84	ä	164	\$A4	ì	196	\$C4	Э	228	\$E4	Φ
133	\$85	ä	165	\$A5	†	197	\$C5	И	229	\$E5	Ψ
134	\$86	ø	166	\$A6	€	198	\$C6	ÿ	230	\$E6	Ω
135	\$87	Ç	167	\$A7	‡	199	\$C7	К	231	\$E7	α
136	\$88	ë	168	\$A8	€	200	\$C8	Л	232	\$E8	Σ
137	\$89	ç	169	\$A9	€	201	\$C9	М	233	\$E9	Υ
138	\$8A	ë	170	\$AA	‡	202	\$CA	Н	234	\$EA	ø
139	\$8B	ÿ	171	\$AB	‡	203	\$CB	П	235	\$EB	ε
140	\$8C	ı	172	\$AC	ÿ	204	\$CC	Т	236	\$EC	ξ
141	\$8D	ı	173	\$AD	€	205	\$CD	У	237	\$ED	η
142	\$8E	ä	174	\$AE	€	206	\$CE	Ш	238	\$EE	θ
143	\$8F	ä	175	\$AF	€	207	\$CF	Ъ	239	\$EF	°
144	\$90	ë	176	\$B0	В	208	\$D0	Ы	240	\$F0	ι
145	\$91	æ	177	\$B1	Ж	209	\$D1	ь	241	\$F1	κ
146	\$92	Æ	178	\$B2	Э	210	\$D2	Э	242	\$F2	λ
147	\$93	ö	179	\$B3	И	211	\$D3	Ю	243	\$F3	μ
148	\$94	ö	180	\$B4	ÿ	212	\$D4	Я	244	\$F4	ν
149	\$95	ø	181	\$B5	Л	213	\$D5	Д	245	\$F5	ξ
150	\$96	ü	182	\$B6	П	214	\$D6	У	246	\$F6	π
151	\$97	ü	183	\$B7	У	215	\$D7	Ш	247	\$F7	ρ
152	\$98	ç	184	\$B8	Ф	216	\$D8	А	248	\$F8	σ
153	\$99	ö	185	\$B9	У	217	\$D9	Ф	249	\$F9	τ
154	\$9A	ü	186	\$BA	Ш	218	\$DA	Ц	250	\$FA	υ
155	\$9B		187	\$BB	ь	219	\$DB	Щ	251	\$FB	φ
156	\$9C	£	188	\$BC	Ы	220	\$DC	Г	252	\$FC	ψ
157	\$9D	£	189	\$BD	Э	221	\$DD	Г	253	\$FD	ω
158	\$9E	ö	190	\$BE	Ю	222	\$DE	Ө	254	\$FE	ξ
159	\$9F	ä	191	\$BF	Я	223	\$DF	А	255	\$FF	■

Tabelle 85: ASCII-Code (Teil 2)

4.5 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.

4.5.1 Sichtkontrolle

Vor dem Einschalten sollte unbedingt eine Sichtkontrolle durchgeführt werden:

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

4.5.2 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?

4.5.3 Anwendung starten

Die einwandfreie Funktion der CAN-Schnittstelle des 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.

5 Reinigung

Gefahr!

Die Reinigung des Gerätes darf nur in ausgeschaltetem Zustand durchgeführt werden, um so, durch Berühren des Touch Screens oder Drücken von Tasten, das Auslösen unbeabsichtigter Funktionen zu vermeiden.

Zum Reinigen des Gerätes ist ein feuchtes Tuch zu verwenden. Zum Befeuchten des Reinigungstuches nur Wasser mit Spülmittel, Bildschirmreinigungsmittel oder Alkohol (Ethanol) verwenden. Das Reinigungsmittel nicht direkt auf das Gerät sprühen, sondern zuerst auf das Tuch! Auf keinen Fall aggressive Lösungsmittel, Chemikalien, Scheuermittel, Druckluft oder Dampfstrahler verwenden.

Information:

Displays mit Touch Screen sollten in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

6 Dekorfolie

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

Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwerte sind nur für diese Einzelkomponente alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen.

Äthanol Cyclohexanol Diacetonalkohol Glykol Isopropanol Glycerin Methanol Triacetin Dowandol DRM/PM	Formaldehyd 37 bis 42% Acetaldehyd Aliphatische Kohlenwasserstoffe Toluol Xylol Verdüner (white spirit)	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 Diocetyl Phthalat Natriumkarbonat
Ammoniak <40% Natronlauge <40% Kaliumhydroxid Alkalikarbonat Bichromate Blutlaugensalz Acetonitril Natriumbisulfat	Bohremulsion Dieselöl Firmis Paraffinöl Ricinusöl Silikonöl Terpentinölersatz Bremsflüssigkeit Flugzeugkraftstoff Benzin Wasser Salzwasser Decon	

Tabelle 86: 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.

Abbildung 1:	Luftzirkulation.....	11
Abbildung 2:	Einbauwinkel.....	12
Abbildung 3:	Kontrasteinstellung.....	13
Abbildung 4:	Folientastatur.....	14
Abbildung 5:	Tasten und LED Codes.....	14
Abbildung 6:	4PW035.E300-01 - Rückansicht.....	15
Abbildung 7:	4PW035.E300-01 - Abmessungen.....	17
Abbildung 8:	4PW035.E300-02 - Rückansicht.....	18
Abbildung 9:	4PW035.E300-02 - Abmessungen.....	20
Abbildung 10:	Geräteaufkleber - 4PW035.E300-01.....	21
Abbildung 11:	Geräteaufkleber - 4PW035.E300-02.....	21
Abbildung 12:	Knotenschalter.....	23
Abbildung 13:	Abschlusswiderstand.....	23
Abbildung 14:	Beispiel - Grafikbefehle.....	45

Tabelle 1:	Handbuchhistorie.....	6
Tabelle 2:	Umweltgerechte Werkstofftrennung.....	9
Tabelle 3:	Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise.....	10
Tabelle 4:	Nennmaßbereiche.....	10
Tabelle 5:	4PW035.E300-01 - Bestelldaten.....	15
Tabelle 6:	4PW035.E300-01 - Technische Daten.....	16
Tabelle 7:	4PW035.E300-02 - Bestelldaten.....	18
Tabelle 8:	4PW035.E300-02 - Technische Daten.....	19
Tabelle 9:	Spannungsversorgung.....	21
Tabelle 10:	Pinbelegung CAN-Schnittstelle.....	22
Tabelle 11:	Status LEDs.....	22
Tabelle 12:	Nummernschalter.....	23
Tabelle 13:	X2X Schnittstelle.....	24
Tabelle 14:	Nummernschalter.....	24
Tabelle 15:	Status LEDs.....	24
Tabelle 16:	Befehlsübersicht.....	28
Tabelle 17:	Befehl - Tastenmodus einstellen.....	30
Tabelle 18:	Parameter - Tastenmodus einstellen.....	30
Tabelle 19:	Befehl - Wartezeit einstellen.....	30
Tabelle 20:	Befehl - Wiederholfrequenz einstellen.....	31
Tabelle 21:	Parameter- Wiederholfrequenz einstellen.....	31
Tabelle 22:	Befehl - LED einschalten.....	32
Tabelle 23:	Parameter - LED einschalten.....	32
Tabelle 24:	Befehl - LED ausschalten.....	32
Tabelle 25:	Parameter - LED ausschalten.....	32
Tabelle 26:	Befehl - LED langsam blinken.....	33
Tabelle 27:	Parameter - LED einschalten.....	33
Tabelle 28:	Befehl - LED schnell blinken.....	33
Tabelle 29:	Parameter - LED schnell blinken.....	33
Tabelle 30:	Befehl - Local Echo einschalten.....	34
Tabelle 31:	Parameter - Local Echo einschalten (Nr).....	34
Tabelle 32:	Parameter - Local Echo einschalten (Att).....	34
Tabelle 33:	Befehl - Cursor nach Links.....	35
Tabelle 34:	Befehl - Cursor nach Rechts.....	35
Tabelle 35:	Befehl - Cursor nach Oben.....	35
Tabelle 36:	Befehl - Cursor nach Unten.....	35
Tabelle 37:	Befehl - Cursor Home.....	36
Tabelle 38:	Befehl - Cursor ans Ende.....	36
Tabelle 39:	Befehl - Cursor positionieren.....	36
Tabelle 40:	Befehl - Carriage Return.....	37
Tabelle 41:	Befehl - Line Feed.....	37
Tabelle 42:	Befehl - Zeichen schreiben.....	38
Tabelle 43:	Befehl - Zeichen einfügen.....	38
Tabelle 44:	Befehl - Zeichen löschen.....	38
Tabelle 45:	Befehl - Zeichen löschen ohne Nachrücken.....	38
Tabelle 46:	Befehl - Backspace.....	39
Tabelle 47:	Befehl - Zeile einfügen.....	39
Tabelle 48:	Befehl - Zeile löschen.....	39
Tabelle 49:	Befehl - Ab Cursor bis Zeilenende löschen.....	39
Tabelle 50:	Befehl - Bildschirm löschen.....	40
Tabelle 51:	Befehl - Blinkmodus einschalten.....	40
Tabelle 52:	Befehl - Alle Attribute ausschalten.....	40
Tabelle 53:	Befehl - Invers-Modus einschalten.....	40
Tabelle 54:	X Zeichen blinkend darstellen.....	41
Tabelle 55:	Befehl - X Zeichen normal darstellen.....	42
Tabelle 56:	Befehl - X Zeichen invers darstellen.....	43
Tabelle 57:	Befehl - 1*1 Schriftgröße anwählen.....	44

Tabelle 58:	Befehl - 2*2 Schriftgröße anwählen.....	44
Tabelle 59:	Befehl - Punkt setzen oder löschen.....	46
Tabelle 60:	Befehl - Waagrechte Linie zeichnen oder löschen.....	46
Tabelle 61:	Befehl - Senkrechte Linie zeichnen oder löschen.....	47
Tabelle 62:	Befehl - Rahmen zeichnen oder löschen.....	47
Tabelle 63:	Befehl - Rechteck zeichnen oder löschen.....	48
Tabelle 64:	Befehl - Balken zeichnen.....	49
Tabelle 65:	Balkentyp - Balken zeichnen.....	49
Tabelle 66:	Befehl - Balken löschen.....	50
Tabelle 67:	Balkentyp - Balken löschen.....	50
Tabelle 68:	Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen.....	51
Tabelle 69:	Parameter - Zeit für Hintergrundbeleuchtung einstellen.....	51
Tabelle 70:	Befehl - Zeit für Hintergrundbeleuchtung rücksetzen.....	51
Tabelle 71:	Befehl - Status abfragen.....	52
Tabelle 72:	Struktur des gesendeten Strings.....	52
Tabelle 73:	Befehl - Erweiterter Status abfragen.....	53
Tabelle 74:	Struktur des gesendeten Strings - erweiterter Status abfragen.....	53
Tabelle 75:	Befehl - Displayinhalt einer Zeile abfragen.....	53
Tabelle 76:	Befehl - Reset.....	54
Tabelle 77:	Befehl - Mindestverzögerung einstellen.....	54
Tabelle 78:	Befehl - Matrix abfragen.....	55
Tabelle 79:	Befehl - Stellung der HEX-Schalter abfragen.....	55
Tabelle 80:	CAN Frame Aufbau - Stellung der HEX-Schalter abfragen.....	55
Tabelle 81:	Befehl - Zeit für Lebenszeichen einstellen.....	55
Tabelle 82:	Befehl - Bitmap zeichnen.....	57
Tabelle 83:	Datenübertragungsübersicht.....	58
Tabelle 84:	ASCII-Code (Teil 1).....	59
Tabelle 85:	ASCII-Code (Teil 2).....	60
Tabelle 86:	Chemische Beständigkeit der Dekorfolie.....	63