

Mobile Panel

Anwenderhandbuch

Version: **1.5 (Oktober 2004)**

Best. Nr.: **5MAMPX.0001-DE**

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



Kapitel 1: Allgemeines

Kapitel 2: Technische Daten

Kapitel 3: Inbetriebnahme / Bedienung

Kapitel 4: Software

Kapitel 5: Normen und Zulassungen

Kapitel 6: Zubehör

Kapitel 7: Wartung / Instandhaltung

Anhang A: Daten

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Stichwortverzeichnis

Bestellnummernindex



Kapitel 1: Allgemeines	11
1. Handbuchhistorie	11
2. Gestaltung von Sicherheitshinweisen	13
3. Richtlinien	13
4. Sicherheitsvorschriften	13
4.1 Einleitung	13
4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	14
4.3 Transport und Lagerung	14
4.4 Montage	14
4.5 Betrieb	15
4.5.1 Spannungsversorgung	15
4.5.2 Not-Aus System	16
4.5.3 Zustimmungstaster	16
5. Bestellnummern	18
5.1 Bedienteil	18
5.2 Handgriff	18
5.3 Anschlusskabel	18
5.4 Schaltschrankkabel	19
5.5 Wandhalterung	19
5.6 Brückenstecker	19
5.7 Zubehör	20
5.8 Software	20
 Kapitel 2: Technische Daten	 21
1. Einleitung	21
1.1 Features	22
1.2 Aufbau	23
2. Gesamtgerät	24
2.1 Abmessungen	24
2.2 Technische Daten	25
3. Einzelkomponenten	27
3.1 Bedienteil	27
3.1.1 Abmessungen	28
3.1.2 Folientastatur	28
3.1.3 Befehlsgeräte	29
3.1.4 Touch Screen Bedienstift	30
3.1.5 CF / USB Abdeckung	30
3.1.6 Rückansicht eines Bedienteiles	35
3.1.7 Schalter, Taster und Batterie	36
3.1.8 Technische Daten	39
3.2 Handgriff	59
3.2.1 Abmessungen	60
3.2.2 Technische Daten	60
3.2.3 Zustimmungstaster	60
3.2.4 Verschluss zum Bedienteil	63
3.2.5 Verschluss für das Anschlusskabel	63

3.3 Anschlusskabel	64
3.3.1 Technische Daten	65
3.3.2 Kabelbelegung	66
3.4 Schaltschrankkabel Crossover	68
3.4.1 Schirmung im Schaltschrank	68
3.4.2 Technische Daten	69
3.4.3 Kabelbelegung	70
3.4.4 Bohrschablone für das Anbaugehäuse	71
3.5 Schaltschrankkabel Straight Thru	72
3.5.1 Schirmung im Schaltschrank	72
3.5.2 Technische Daten	73
3.5.3 Kabelbelegung	74
3.5.4 Bohrschablone für das Anbaugehäuse	75
3.6 Wandhalterung	76
3.6.1 Technische Daten	77
3.6.2 Abmessungen	77
3.6.3 Ablage des Mobile Panel Gerätes	78
3.7 Brückenstecker	79
3.7.1 Bestelldaten	79
3.7.2 Technische Daten	79
3.7.3 Belegungsplan	80

Kapitel 3: Inbetriebnahme / Bedienung 81

1. Inbetriebnahme aus sicherheitstechnischer Sicht	81
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	81
2. Bedienung des Mobile Panel Gerätes	82
3. Empfohlene Überwachungsgeräte	83
3.1 Anschlussbeispiele für Not-Aus- und Schlosstaster	84
3.1.1 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1	84
3.1.2 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 1 nach EN 954-1	86
3.2 Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster	88
3.2.1 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1	88
3.3 Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis	90

Kapitel 4: Software 91

1. Mobile Panel mit Automation Runtime	91
1.1 Allgemeines	91
1.2 Steuerung und Visualisierung mit dem Mobile Panel	92
1.3 Bedienen und Beobachten mit dem Mobile Panel	93
1.4 Summary Screen	93
2. Mobile Panel mit Windows CE	95
2.1 Allgemeines	95
2.2 Was wird benötigt?	95
2.3 Installation	95
2.4 Serielle ActiveSync Verbindung	96
2.5 Mobile Panel als Thin Client	97

3. Mobile Panel mit Windows XP Embedded	98
3.1 Allgemeines	98
3.2 Was wird benötigt?	98
3.3 Installationsvorgang	98

Kapitel 5: Normen und Zulassungen 99

1. Gültige europäische Richtlinien	99
2. Normenübersicht	99
3. Störaussendungsanforderungen (Emission)	101
3.1 Netzgebundene Emission	101
3.2 Elektromagnetische Strahlung	102
4. Störfestigkeitsanforderung (Immunität)	103
4.1 Elektrostatische Entladung (ESD)	104
4.2 Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF Feld)	104
4.3 Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	105
4.4 Stoßspannungen (Surge)	105
4.5 Leitungsgeführte Störgrößen	106
4.6 Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	106
4.7 Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen	106
4.8 Gedämpfte Schwingungen	107
5. Mechanische Bedingungen	108
5.1 Vibration Betrieb	108
5.2 Vibration Transport	108
5.3 Schock Betrieb	109
5.4 Schock Transport (verpackt)	109
5.5 Kippfallen	109
5.6 Freier Fall (verpackt)	110
6. Klimabedingungen	110
6.1 Worst Case Betrieb	111
6.2 Trockene Wärme	111
6.3 Trockene Kälte	111
6.4 Große Temperaturschwankungen	111
6.5 Temperaturschwankungen im Betrieb	112
6.6 Feuchte Wärme zyklisch	112
6.7 Feuchte Wärme konstant (Lager)	112
7. Weitere Grenzwerte	112
8. Internationale Zulassungen	114
8.1 BGFE Zertifikat	114
9. Normen und Definitionen zur Sicherheitstechnik	115

Kapitel 6: Zubehör 121

1. Übersicht	121
2. Ersatz CMOS Batterien	122
2.1 Bestelldaten	122
2.2 Technische Daten	122
3. Touch Screen Bedienstift	123

3.1 Bestelldaten	123
4. Compact Flash Karten 5CFCRD.xxxx-02	124
4.1 Allgemeines	124
4.2 Bestelldaten	124
4.3 Technische Daten	124
4.4 Abmessungen	125
4.5 Lebensdauerberechnung	126
5. USB Memory Stick	132
5.1 Allgemeines	132
5.2 Bestelldaten	132
5.3 Technische Daten	132

Kapitel 7: Wartung / Instandhaltung 135

1. Reinigung	135
2. Tauschen des Anschlusskabels	136
2.1 Vorgangsweise	136
3. Batteriewechsel	141
3.1 Vorgangsweise	141

Anhang A: 145

1. Not-Aus Taster	145
2. Schlosstaster	146
3. Zustimmungstaster	147
4. Touch Screen	149
4.1 3M Touch	149
4.1.1 Reinigung	149
4.2 Gunze Touch	150
4.2.1 Reinigung	150
5. Dekorfolie	151
6. Filterglas	152
6.1 Mechanische Eigenschaften	152
6.2 Chemische Eigenschaften	152
7. Gehäuse	152

Kapitel 1 • Allgemeines

Information:

B&R ist bemüht den gedruckten Anwenderhandbuchstand so aktuell wie möglich zu halten. Eine eventuell aktuellere Version des Anwenderhandbuches kann daher auch immer zuerst in elektronischer Form (pdf) von der B&R Homepage www.br-automation.com heruntergeladen werden.

1. Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
1.0	16.03.2004	Erstauflage, erstellt mit BuR HB Buchvorlage V33_09_2003
1.1	17.09.2004	Änderungen/Neuerungen - Neue Abbildung für den "Automation Runtime Summary Screen", auf Seite 94 und dazugehörige Beschreibung in der Tabelle "Automation Runtime Summary Screen", auf Seite 94. - Neue Abbildung für die "Wandhalterung 4MPBRA.0000-00", auf Seite 76. - Abschnitt für die Ablage des Mobile Panel Gerätes in der Wandhalterung 4MPBRA.0000-00 ergänzt (siehe Abschnitt "Ablage des Mobile Panel Gerätes", auf Seite 78). - Ersatztouchscreenbedienstifte ergänzt, siehe Abschnitt "Touch Screen Bedienstift", auf Seite 123. - Abschnitt "Empfohlene Überwachungsgeräte", auf Seite 83 überarbeitet - Hinweis bezüglich nicht gewünschter Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 ergänzt. - Abschnitt "Schaltschrankkabel Straight Thru", auf Seite 72 (5CAMPC.0020-01) ergänzt. - Kapitel 5 "Normen und Zulassungen" überarbeitet. - Sicherheitsrelevante Texte an aktuelle BGFE Vorschriften angepasst. - Abschnitt "Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis", auf Seite 90 ergänzt. - Abschnitt "Features", auf Seite 22 der Mobile Panel Geräte überarbeitet. - Abschnitt "Gesamtgerät", auf Seite 24 überarbeitet. - Zeichnung "Abmessungen Gesamtgerät", auf Seite 24 ergänzt. - Kapitel „Anhang - A“ überarbeitet. - Abschnitt "Compact Flash Karten 5CFCRD.xxxx-02", auf Seite 124 überarbeitet. - Technische Daten sämtlicher Bedienteile erweitert.

Tabelle 1: Handbuchhistorie

Version	Datum	Kommentar
1.1	17.09.2004	- 2 GB Compact Flash Karte (5CFCRD.2048-02) ergänzt. - Längentoleranzangabe der Anschluss- und Schaltschrankkabel ergänzt. - Anschluss- und Schaltschrankkabelgewichtangabe pro Meter ergänzt. - USB Memory Sticks (5MMUSB.0128-00, 5MMUSB.0256-00, 5MMUSB.0512-00) ergänzt. - Neues "Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster", auf Seite 88 mit neuem Überwachungsgerät. - Anschlussbeispiel für Not-Aus- und Schlosstaster für "Kategorie 3 nach EN 954-1", auf Seite 86 ergänzt. - Anschlussbeispiel für Not-Aus- und Schlosstaster für "Kategorie 2 nach EN 954-1", auf Seite 87 ergänzt. - Anschlussbeispiel für Not-Aus- und Schlosstaster für "Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 1 nach EN 954-1", auf Seite 85 ergänzt. - Anschlussbeispiel für Not-Aus- und Schlosstaster für "Kategorie B nach EN 954-1", auf Seite 91 ergänzt. - Anschlussbeispiel für den Zustimmungstaster für "Kategorie 3, 2, 1 und B nach EN 954-1", auf Seite 94 ergänzt. - 7 Meter langes Mobile Panel Anschlusskabel (5CAMPH.0070-00) ergänzt. - Anwendungsbeispiele des Mobile Panel mit Automation Runtime ergänzt (siehe Abschnitt "Steuerung und Visualisierung mit dem Mobile Panel", auf Seite 92 bzw. Abschnitt "Bedienen und Beobachten mit dem Mobile Panel", auf Seite 93). - Anwendungsbeispiel des Mobile Panel mit BIOS ergänzt (siehe Abschnitt "Mobile Panel als Thin Client", auf Seite 97). - Bestellnummern für Windows CE ergänzt (siehe Abschnitt 5.8 "Software", auf Seite 20). - Nachtragung der Schock- und Vibrationswerte bei den allgemeinen Gerätedaten. - Abschnitt 2.4 "Serielle ActiveSync Verbindung", auf Seite 96 (Kabelbelegung) ergänzt. - Abschnitt Windows XP Embedded ergänzt. - SanDisk White Paper für die Berechnung einer Compact Flash Lebensdauer ergänzt. - Mobile Panel Typschildaufkleber ergänzt (siehe "Typschild", auf Seite 36).
1.2	18.10.2004	Änderungen/Neuerungen - Neue Hinweise für die im Anhang A aufgelisteten Gerätekomponenten. - Verschiebung des Abschnittes 3.1.7 "Schalter, Taster und Batterie" in das Kapitel 2 "Technische Daten". - Beschreibung der Mode/Node Schalterstellung für Mobile Panel mit BIOS ergänzt (siehe Tabelle 16 "BIOS Schalterstellungen des Mode / Node Schalters"). - Information für die Absicherung des Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis ergänzt (siehe Seite 90).
1.3	22.10.2004	Änderungen/Neuerungen - Normenübersicht geändert: EN418 ergänzt, PSA Richtlinie entfernt. - Bestehender Hinweis für die steuerungsseitig zeit- oder programmschrittabhängig begrenzte Zustimmungsfunktion als Warnung definiert (siehe Abschnitt 4.5.3 "Zustimmungstaster", auf Seite 16).
1.4	28.10.2004	Änderungen/Neuerungen - Not-Aus Taster Eigenschaftskorrektur auf zwangstrennend. - Textänderung beim Abschnitt Typschild - Punkt „Allgemeines“. - Überarbeitung des Kapitels 3 Inbetriebnahme / Bedienung (z.B. Entfernung von Sicherheitsschaltungen). - Kapitel 5 Normen und Zulassungen - Abschnitt Normen und Definitionen zur Sicherheitstechnik Fußnote 1 Textänderung.
1.5	29.10.2004	Änderungen/Neuerungen - Maximale Strombelastbarkeitsgrenze des Zustimmungstasterkreises von 0,5 auf 0,4 A korrigiert. - Sicherungstyp für die Absicherung des Not-Aus-Kreis und Zustimmungstasterkreis von 0,5 auf 0,4 A geändert. - Textänderung zur Verwendung des PNOZ e2.1p als Überwachungsgerät für den Zustimmungsschalter auf Seite 83.

Tabelle 1: Handbuchhistorie (Forts.)

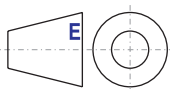
2. Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegendem Handbuch wie folgt gestaltet:

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

Tabelle 2: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

3. Richtlinien



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

4. Sicherheitsvorschriften

Information:

Die angeführten Anweisungen, bezüglich der sicherheitstechnischen Verdrahtungen und der eingesetzten Sicherheitsgeräte, müssen in jedem Fall genau eingehalten werden. Ansonsten könnten Gefahrenquellen geschaffen werden, welche die integrierten Sicherheitseinrichtungen im Mobile Panel Gerät unwirksam machen könnten.

Gefahr!

Die entsprechenden Sicherheitshinweise für Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften müssen zusätzlich, unabhängig von diesem Dokument, für den entsprechenden Einsatzfall geprüft werden.

4.1 Einleitung

Speicherprogrammierbare Steuerungen (wie z.B. RPS, SPS, PLC usw.), Bedien- und Beobachtungsgeräte (wie z.B. Industrie PC's, Power Panel, Mobile Panel 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 Sicher-

stellung 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 Flugsleitsystemen, bei der Flugsicherung, bei der Steuerung von Massentransportmitteln, bei medizinischen Lebenserhaltungssystemen, und Steuerung von Waffensystemen dar.

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.

4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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.

4.3 Transport und Lagerung

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

4.4 Montage

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

4.5 Betrieb

Warnung!

- Wird die Anlage mit dem Mobile Panel Gerät betrieben, ist darauf zu achten, dass die Bedienung zu diesem Zeitpunkt ausschließlich durch das Mobile Panel Gerät und von keinem anderen Punkt der Anlage aus möglich ist.
- Die durch das Mobile Panel Gerät durchgeführten Bewegungen im Fall von nicht aktiven Schutzeinrichtungen (Schutztür,...), dürfen nur im Zusammenwirken mit Zustimmungstaster und bei reduzierter Geschwindigkeit erfolgen.

Gefahr!

Bei Verwendung eines Not-Aus-Kreises nach EN 954-1 ist die Funktion des Not-Aus-Kreises mindestens monatlich zu prüfen.

4.5.1 Spannungsversorgung

Vorsicht!

- Die 24 VDC-Versorgung ist durch eine sichere Trennung der Kleinspannung von berührungsgefährlichen Spannungen zu gewährleisten. Dies könnte z.B. durch einen Sicherheitstrafo oder gleichwertige Einrichtung erfolgen.
- Bei der Dimensionierung der Versorgung ist der Spannungsabfall am Mobile Panel Anschlusskabels und Schaltschrankkabels zu beachten.
- Der Versorgungsstromkreis ist mit 3 A (träge) abzusichern.

Warnung!

- Der Projektant einer Maschine oder Anlage muss Vorkehrungen treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und Spannungsausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen wird. Es dürfen keine, auch kurzzeitig, gefährlichen Betriebszustände auftreten.
- Da im Automatisierungssystem auftretende Fehler Personenschaden und große Materialschäden verursachen können, müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, die auch im Fehlerfall einen sicheren Betriebszustand des Gesamtsystems gewährleisten.
- Die Funktion der sicherheitsrelevanten Teile (z.B. Not-Aus und Zustimmungstaster) muss zyklisch überwacht werden.
- Nach außergewöhnlichen Belastungen, z.B. Stoss und Fallenlassen des Geräts, müssen die sicherheitsrelevanten Teile überprüft werden.

4.5.2 Not-Aus System

Der am Mobile Panel Bedienteil befindliche Teil des Not-Aus Sicherheitssystems entspricht den Anforderungen der EN418 und kann in Verbindung mit einem entsprechendem Überwachungsgerät für sicherheitsrelevante Steuerungen bis Kategorie 4 nach EN 954-1 verwendet werden.

Gefahr!

- Im abgesteckten Zustand muss das Mobile Panel Gerät aus der Gefahrenquelle von der Maschine oder Anlage entfernt und unter Verschluss gehalten werden. Ein nicht verschalteter Not-Aus darf für den Anwender nicht sichtbar sein, da im Gefahrenmoment der nächstgelegene Not-Aus gedrückt wird und dieser, im abgesteckten Zustand, keine Funktion hat.
- Der Not-Aus muss in jeder Betriebsart der Maschine oder Anlage wirksam sein.
- Ein Entriegeln des Not-Aus darf keinen automatischen Wiederanlauf bewirken.
- Der Not-Aus ist kein Ersatz für Sicherheitseinrichtungen.
- Wurde die Maschine oder Anlage durch den Not-Aus Taster still gesetzt, so darf man den Not-Aus Taster erst dann wieder entriegeln bzw. das zu überwachende System erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Gründe, die den Stopp verursacht haben, beseitigt worden sind und ein gefahrloser Wiederanlauf gegeben ist.

Vorsicht!

Beim Herunterfallen des Mobile Panel Gerätes kann der Not-Aus Taster auslösen und den Stillstand des zu überwachenden Systems verursachen.

Anschlussbeispiele des Not-Aus Tasters und des Schlosstasters für verschiedene Kategorien (EN 954-1) findet man in Kapitel 3 "Inbetriebnahme / Bedienung", Abschnitt "Anschlussbeispiele für Not-Aus- und Schlosstaster", auf Seite 84.

4.5.3 Zustimmungstaster

Die Zustimmungseinrichtung besteht aus dem Zustimmungstaster entsprechend der Abbildung 23 "Handgriff 4MPHDL.0000-00", auf Seite 59 und ist Teil der Sicherheitsausstattung des Mobile Panel Gerätes.

Das Erreichen der Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 ist durch die Realisierung der Zustimmungseinrichtung mit 2-Kreisen bei Verwendung eines geeigneten Überwachungsgerätes möglich.

In der EN60204 wird die Funktionsweise der Zustimmung beschrieben. Der 3 stufige Zustimmungstaster gehört zum neuesten Stand der Technik. Die Stellungen „Null“ und „Panik“ des Zustimmungstasters sind Aus- Funktionen. Nur die Stellung „Zustimmung“ ist eine Zustimmung. Die Normen EN60204 und IEC60204-1 sind ident, wodurch die 3 stufigen Zustimmungstaster internationale Bedeutung erhalten.

Warnung!

Wo sinnvoll möglich ist steuerungsseitig die Zustimmungsfunktion zeit- oder programmschrittabhängig zu begrenzen.

Elektromechanische Zustimmungsschalter/ -einrichtungen sind so mit der Steuerung zu verknüpfen, dass die Anforderungen an Stromkreise, die der Sicherheit dienen gemäß DIN EN 775, DIN EN 60204-1, DIN EN 954-1, DIN EN 1088 und VDI 2854 erfüllt sind.

Die beim Errichten einer Anlage verwendeten Kabel und Leitungen (ausgenommen Schutzleiter), die bei der Berührung ohne Öffnen oder Entfernen einer Abdeckung zugänglich oder auf fremden leitfähigen Teilen verlegt sind, müssen entweder doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen Ader und Oberfläche aufweisen oder von einem Metallmantel mit ausreichender Stromtragfähigkeit für den Fall eines Schlusses zwischen Ader und Mantel umgeben sein.

Warnung!

- **Der Zustimmungstaster ist als Schutzfunktion nur dann geeignet, wenn die den Zustimmungstaster betätigende Person eine Gefährdung rechtzeitig erkennt und dann sofort Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren treffen kann!**
- **Mit dem Zustimmungstaster alleine dürfen keine Befehle für gefahrbringende Zustände eingeleitet werden. Hierzu ist ein zweiter bewusster Startbefehl erforderlich. Es darf sich nur jene Person im Gefahrenbereich aufhalten, die den Zustimmungstaster betätigt.**

Anschlussbeispiel des Zustimmungstaster für ein Überwachungsgerät findet im Kapitel 3 "Inbetriebnahme / Bedienung", Abschnitt 3.2 "Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster", auf Seite 88.

5. Bestellnummern

5.1 Bedienteil

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
4MP181.0843-03	MP181 TFT C VGA 8.4in FT Bedienteil mit 8,4in VGA color LC-Display mit Touch Screen (resistiv); 19 Systemtasten; 64 MB SDRAM; Compact Flash Slot (Typ I); ETH10/100; RS232 (Rx/D, Tx/D); USB; Not-Aus; Schlosstaster; Schutzart IP54 (nur mit Handgriff 4MPHDL.0000-00).	
4MP251.0571-12	MP251 LCD C QVGA 5.7in F Bedienteil mit 5,7in QVGA color LC-Display; 14 Softkey und 19 Systemtasten; 64 MB SDRAM; Compact Flash Slot (Typ I); ETH10/100; RS232 (Rx/D, Tx/D); CAN; USB; Not-Aus; Schlosstaster; Schutzart IP54 (nur mit Handgriff 4MPHDL.0000-00).	
4MP281.0571-12	MP281 LCD C QVGA 5.7in FT Bedienteil mit 5,7in QVGA color LC-Display mit Touch Screen (resistiv); 14 Softkey und 19 Systemtasten; 64 MB SDRAM; Compact Flash Slot (Typ I); ETH10/100; RS232 (Rx/D, Tx/D); CAN; USB; Not-Aus; Schlosstaster; Schutzart IP54 (nur mit Handgriff 4MPHDL.0000-00).	
4MP281.0843-13	MP281 TFT C VGA 8.4in FT Bedienteil mit 8,4in VGA color LC-Display mit Touch Screen (resistiv); 19 Systemtasten; 64 MB SDRAM; Compact Flash Slot (Typ I); ETH10/100; RS232 (Rx/D, Tx/D); CAN; USB; Not-Aus; Schlosstaster; Schutzart IP54 (nur mit Handgriff 4MPHDL.0000-00).	
5MP181.0843-07	MP181 TFT C VGA 8.4in FT Bedienteil mit 8,4in VGA color LC-Display mit Touch Screen (resistiv); 19 Systemtasten; 128 MB SDRAM; Compact Flash Slot (Typ I); ETH10/100; RS232 (Rx/D, Tx/D); CAN; USB; Not-Aus; Schlosstaster; Schutzart IP54 (nur mit Handgriff 4MPHDL.0000-00).	

Tabelle 3: Bestellnummern Mobile Panel Bedienteil

5.2 Handgriff

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
4MPHDL.0000-00	Mobile Panel Handgriff Mobile Panel Handgriff mit integriertem dreistufigen Zustimmungstaster.	

Tabelle 4: Bestellnummer Mobile Panel Handgriff

5.3 Anschlusskabel

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
5CAMPH.0050-00	Mobile Panel Anschlusskabel 5 m¹⁾ Mobile Panel Anschlusskabel 5 Meter lang; mit Steckkontakten zur Verkabelung im Mobile Panel Bedienteil inkl. Industriestecker für das Schaltschrankkabel.	
5CAMPH.0070-00	Mobile Panel Anschlusskabel 7 m¹⁾ Mobile Panel Anschlusskabel 7 Meter lang; mit Steckkontakten zur Verkabelung im Mobile Panel Bedienteil inkl. Industriestecker für das Schaltschrankkabel.	
5CAMPH.0100-00	Mobile Panel Anschlusskabel 10 m¹⁾ Mobile Panel Anschlusskabel 10 Meter lang; mit Steckkontakten zur Verkabelung im Mobile Panel Bedienteil inkl. Industriestecker für das Schaltschrankkabel.	

Tabelle 5: Bestellnummern Mobile Panel Anschlusskabel

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
5CAMPH.0150-00	Mobile Panel Anschlusskabel 15 m¹⁾ Mobile Panel Anschlusskabel 15 Meter lang; mit Steckkontakten zur Verkabelung im Mobile Panel Bedienteil inkl. Industriestecker für das Schaltschrankkabel.	
5CAMPH.0200-00	Mobile Panel Anschlusskabel 20 m¹⁾ Mobile Panel Anschlusskabel 20 Meter; mit Steckkontakten zur Verkabelung im Mobile Panel Bedienteil inkl. Industriestecker für das Schaltschrankkabel.	

Tabelle 5: Bestellnummern Mobile Panel Anschlusskabel (Forts.)

1) Der einwandfreie Betrieb der seriellen Schnittstelle ist nur bis zu einer Gesamtlänge von 15 Meter (Anschlusskabel + Schaltschrankkabel + anwenderspezifischer Verkabelung) gewährleistet.

5.4 Schaltschrankkabel

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
5CAMPC.0020-00	Schaltschrankkabel Crossover 2 m¹⁾ Schaltschrankkabel 2 Meter lang; mit Adernendhülsen zur Verkabelung im Schaltschrank inkl. Anbaubuchse für das Mobile Panel Anschlusskabel.	
5CAMPC.0020-01	Schaltschrankkabel Straight Thru 2 m¹⁾ Schaltschrankkabel 2 Meter lang; mit Adernendhülsen zur Verkabelung im Schaltschrank inkl. Anbaubuchse für das Mobile Panel Anschlusskabel.	

Tabelle 6: Bestellnummern Mobile Panel Schaltschrankkabel

1) Der einwandfreie Betrieb der seriellen Schnittstelle ist nur bis zu einer Gesamtlänge von 15 Meter (Anschlusskabel + Schaltschrankkabel + anwenderspezifischer Verkabelung) gewährleistet.

5.5 Wandhalterung

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
4MPBRA.0000-00	Wandhalterung mit Kabelaufhängung Wandhalterung zur Ablage des Mobile Panel Gerätes; zusätzliche Ablagemöglichkeit für das Mobile Panel Anschlusskabel.	

Tabelle 7: Bestellnummer Mobile Panel Wandhalterung

5.6 Brückenstecker

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
4MPBYP.0000-00	Brückenstecker Dient zum Überbrücken der Not-Aus Kontakte an der Schaltschrankbuchse des Mobile Panel Schaltschrankkabels.	

Tabelle 8: Bestellnummer Mobile Panel Brückenstecker

5.7 Zubehör

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
0AC201.9	Lithium Batterien 5 Stk. Lithium Batterien 5 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle	
4A0006.00-000	Lithium Batterie 1 Stk. Lithium Batterie 1 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle	
5AC900.1100-00	Touch Screen Bedienstift 5 Stk. Ersatz Touch Screen Bedienstift 5 Stück	
5CFCRD.0032-02	Compact Flash 32 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 32 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle.	
5CFCRD.0064-02	Compact Flash 64 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 64 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle.	
5CFCRD.0128-02	Compact Flash 128 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 128 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.0256-02	Compact Flash 256 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 256 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.0512-02	Compact Flash 512 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 512 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.1024-02	Compact Flash 1024 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 1024 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.2048-02	Compact Flash 2048 MB TruelDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 2048 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5MMUSB.0128-00	USB Memory Stick 128 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 128 MB	
5MMUSB.0256-00	USB Memory Stick 256 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 256 MB	
5MMUSB.0512-00	USB Memory Stick 512 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 512 MB	

Tabelle 9: Bestellnummern Zubehör

5.8 Software

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
9S0001.13-010	OEM MS-WinCE4.1 Deutsch OEM Microsoft Windows CE 4.1 Deutsch Lizenz; Lieferung nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät.	
9S0001.13-020	OEM MS-WinCE4.1 Englisch OEM Microsoft Windows CE 4.1 Englisch Lizenz; Lieferung nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät.	
9S0001.17-020	OEM MS-WinCE4.2 Englisch OEM Microsoft Windows CE 4.2 Englisch Lizenz; Lieferung nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät.	
9S0001.21-020	OEM MS-WinXPe MP100/200 w/CF Englisch Lieferung nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät!	

Tabelle 10: Bestellnummern Mobile Panel Software

Kapitel 2 • Technische Daten

1. Einleitung

Das Mobile Panel Gerät ist ein tragbares Bedien-, Anzeige- und Steuergerät und kann überall dort eingesetzt werden, wo Maschinenbedienung und Inbetriebsetzung eine maximale örtliche Flexibilität erfordern. Dieser Vorteil des mobilen Bedienens kommt daher z.B. im Bereich der Fördertechnik, des Handlings, der Robotik, von Werkzeug- oder Sondermaschinen, etc. zum Tragen.

Der Maschinenbediener befindet sich immer am Ort des Geschehens und hat somit einen direkten Einfluss auf den aktuellen Prozess.

Die Mobile Panel Geräte verfügen je nach Variante über ein 5,7" QVGA Farbdisplay mit oder ohne Touch Screen oder über ein 8,4" VGA Farbdisplay mit Touch Screen. Außerdem besitzen die Mobile Panel Geräte eine Folientastatur (numerische und alphanummerische Tasten). Für die Sicherheitstechnik ist ein dreistufiger Zustimmungstaster (2-kanalig) und ein Not-Aus Taster (2-kanalig) integriert. Die Bedienung erfolgt über die Folientastatur und über den Touch Screen mittels Touch Screen Bedienstift.



Abbildung 1: Mobile Panel

Die Mobile Panel Geräte werden je nach Ausführung mit dem Betriebssystem Automation Runtime (AR) oder mit einem BIOS geliefert.

Programmiert werden die AR Geräte durchgängig zum gesamten B&R Automatisierungssystem mit dem B&R Automation Studio (Visual Components).

1.1 Features

- Prozessor 266 MHz, MMX kompatibel
- 5,7“ QVGA oder 8,4“ VGA Display ¹⁾
- Compact Flash Karte (Typ I) ²⁾
- USB 1.1 Anschluss ²⁾
- 24 VDC Versorgungsspannung
- Ethernet 10/100 MBit Schnittstelle
- RS232 Schnittstelle (RxD, TxD), nicht modemfähig
- CAN Schnittstelle ¹⁾
- 2 Betriebsmodusschalter (2 x 16 stellig)
- Touch Screen (Analog resistiv)
- Filterglas (mehrfachentspiegelt) ¹⁾
- Folientastatur
- Lüfterloser Betrieb
- Automation Runtime oder BIOS ¹⁾
- Echtzeituhr (batteriegepuffert) ¹⁾
- Bis zu 128 MB SDRAM Hauptspeicher ¹⁾
- Integrierter Not-Aus Taster und Schlosstaster
- Touch Screen Bedienstift (nur bei Touch Screen Geräten)
- Schutzart IP54 (mit Handgriff)
- Bedienung für Links- und Rechtshänder
- Verdrehbarkeit des Handgriffes gegen das Bedienteil: $\pm 45^\circ$ von der Mittelstellung

1) Je nach Ausführung der Mobile Panel Gerätevariante.

2) Hinter der CF-USB Abdeckung auf der Stirnseite des Mobile Panel Bedienteils zugänglich.

1.2 Aufbau

Die Mobile Panel Geräte sind kabelgebunden, d.h. diese sind über ein Kabel mit dem Schaltschrank verbunden. Für den Betrieb sind daher folgende Einzelkomponenten notwendig:

- Bedienteil
- Handgriff
- Anschlusskabel
- Schaltschrankkabel



Abbildung 2: Mobile Panel Gerät Aufbau

Optional ist für die Ablage des Mobile Panel Gerätes samt Anschlusskabel bei stationären Betrieb der Anlage eine Wandhalterung verfügbar (siehe dazu Abschnitt 3.6 "Wandhalterung", auf Seite 76).

2. Gesamtgerät

2.1 Abmessungen

Die Abmessungen der 5,7" und 8,4" Displayvarianten der Mobile Panel Geräte sind ident.

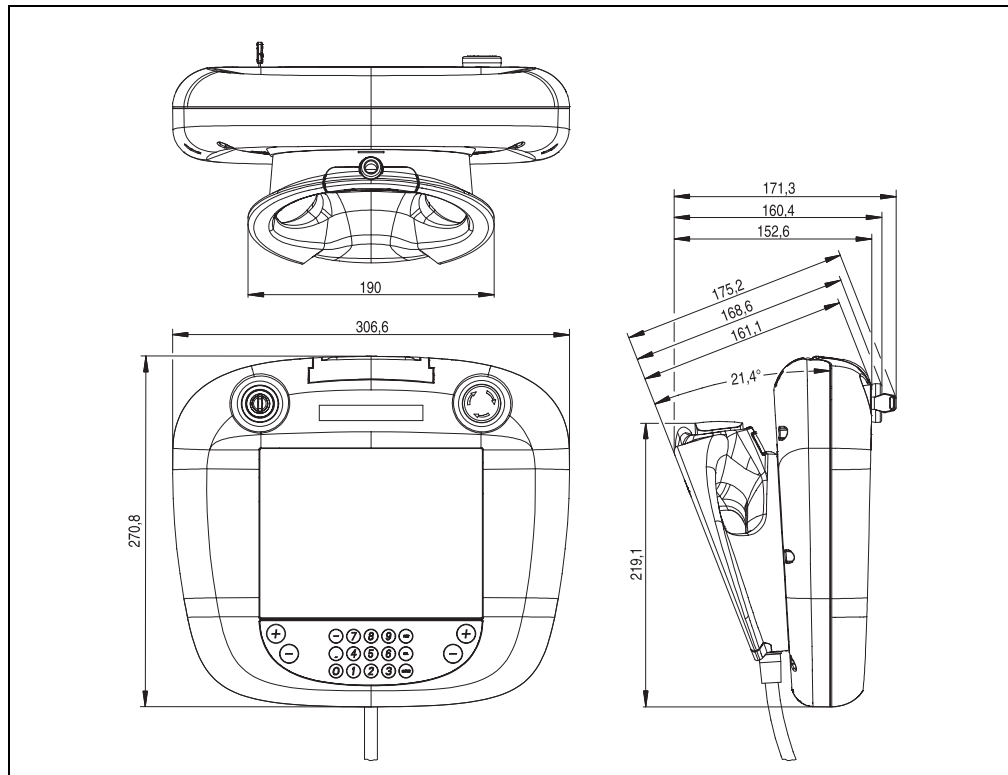


Abbildung 3: Abmessungen Gesamtgerät

2.2 Technische Daten

Ausstattung	5,7" Displayvariante	8,4" Displayvariante
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC ± 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -	
Sicherheitselemente / Befehlsgeräte Not-Aus Taster Schlosstaster Zustimmungstaster Strombelastbarkeit	2 Öffner, Position rechts im Bedienteil 1 Schließer, tastend, Position links im Bedienteil 3-stufig, 2-kanalig, Position stirnseitig am Handgriff siehe Abschnitt "Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis", auf Seite 90	
Mechanik		
Bedienteil Material Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycoloy C2950) Softlack, ähnlich RAL7016	
Handgriff Material Lackierung, Farbe	Kunststoff (PUR Kompaktschaum) Softlack, ähnlich RAL7016	
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff mit Handgriff	306,6 x 76 x 270,8 306,6 x 152,6 x 270,8	
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel) (mit Handgriff und Compact Flash Karte, ohne Anschlusskabel)	1650 Gramm	1900 Gramm
	2210 Gramm	2460 Gramm
Umwelt ¹⁾		
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +60 °C -20 °C bis +60 °C	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +70 °C -20 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	45 % bis 85 % (nicht kondensierend) 8 % bis 85 % (nicht kondensierend) 8 % bis 85 % (nicht kondensierend)	
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s² 0-peak)	
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s² 0-peak) und 11 ms Dauer	
Meereshöhe (Betrieb)	2000 Meter	
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden	
Flammwidrigkeit	UL94V-0	
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)	

Tabelle 11: Gesamtgerät

Elektromagnetische Verträglichkeit ²⁾	
Störaussendungsanforderungen Netzgebundene Emission Elektromagnetische Strahlung	EN 61000-6-3, EN 55011 Klasse A, EN 55022 Klasse A, EN 61131-2 EN 61000-6-4, EN 55011 Klasse A, EN 55022 Klasse A, EN 61131-2
Störfestigkeitsanforderung (Immunität) Elektrostatische Entladung (ESD) Hochfrequente elektromagnetische Felder Schnelle transiente elektrische Störgrößen Stoßspannungen (Surge) Leitungsgeführte Störgrößen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen Gedämpfte Schwingungen	EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61000-6-2, EN 61131-2, EN 55024 EN 61131-2

Tabelle 11: Gesamtgerät (Forts.)

1) Prüfungsanforderungen und Grenzwerte für Mechanische- und Klimabedingungen siehe Kapitel 5 "Normen und Zulassungen" ab Seite 99.

2) In Vorbereitung. Prüfungsanforderungen und Grenzwerte der Elektromagnetischen Verträglichkeit siehe Kapitel 5 "Normen und Zulassungen" ab Seite 99.

3. Einzelkomponenten

3.1 Bedienteil



Abbildung 4: Mobile Panel Bedienteil

Das Bedienteil beinhaltet die gesamte Elektronik wie das Display, die Befehlsgeräte und die Folientastatur. Zur Datensicherung bzw. zum Datenaustausch steht ein von außen zugänglicher (hinter CF / USB Abdeckung) Compact Flash Slot (Typ I) und eine USB 1.1 Schnittstelle zur Verfügung. Für die Bedienung der Touch Screen Geräte ist zentral auf der Stirnseite ein Touch Screen Bedienstift integriert.

Die Oberfläche des Bedienteils ist beständig gegen Alkohole (z.B. Äthanol, Glykol, Isopropanol, Glycerin, Methanol), verdünnte Säuren (z.B. Essigreiniger), Seifen, Reinigungsmittel wie sie bei der Autopflege oder Industriebetrieben zum Einsatz kommen (meist kurzzeitige Einwirkung während des Reinigungsvorganges) und normale Lebensmittel (z.B. Bier, Wein, Kaffee, Obst). Für die Reinigung des Gerätes siehe Kapitel 6 "Zubehör", Abschnitt "Reinigung", auf Seite 135.

3.1.1 Abmessungen

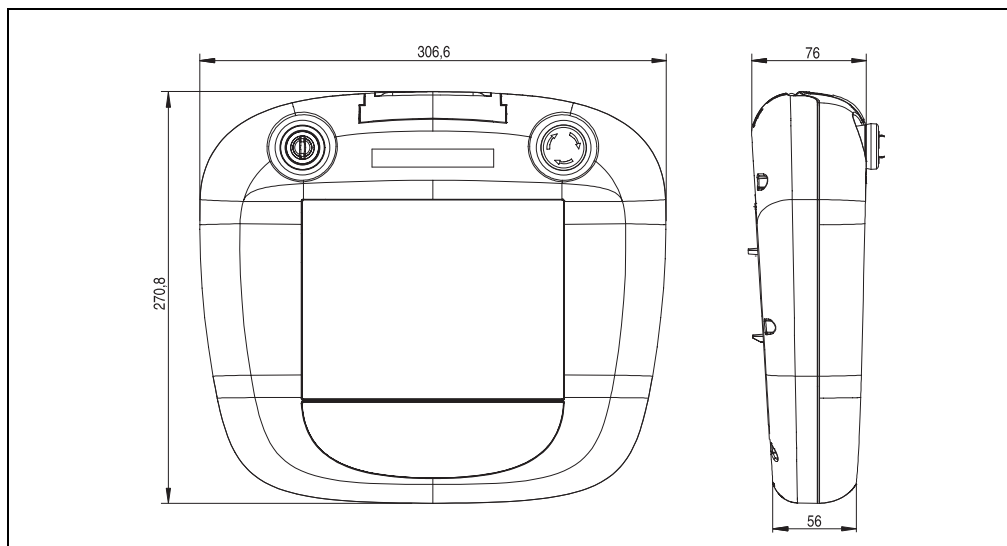


Abbildung 5: Abmessungen Bedienteil

3.1.2 Folientastatur

Je nach Ausführung des Mobile Panel Bedienteils verfügt dieses über Softkey- oder Systemtasten jeweils mit oder ohne LEDs.

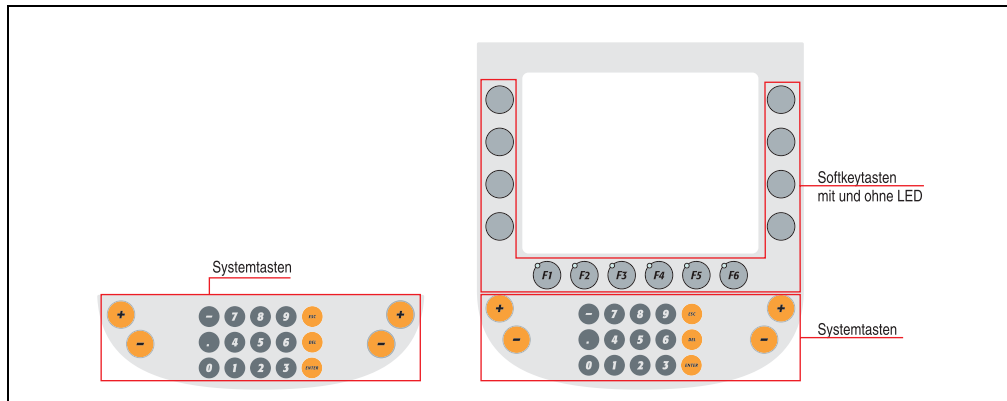


Abbildung 6: Beispiel einer Folientastatur

Softkeytasten

Als Softkeytasten werden jene Tasten bezeichnet, welche im unmittelbaren Bereich vom Display angeordnet und einen Bezug auf eine im Display angezeigte Funktion, in Form z.B. eines ICONs, neben der Taste haben. Außerdem besitzen die Softkeytasten **keine Einschubstreifen**.

Systemtasten

Als Systemtasten werden Tasten wie Nummernblocktasten, Cursorblocktasten, Spezialtasten für Windowsfunktion oder Alphabetblocktasten bezeichnet.

3.1.3 Befehlsgeräte

Standardmäßig verfügt das Bedienteil über einen Not-Aus Taster und einen Schlosstaster.

Not-Aus Taster

- 2 Öffner (2-kanalig)
- Zwangstrennende Kontakte
- Überlistsicher nach EN 418
- Blockiergeschützt
- Entriegelung durch 1/4 Drehung des Stößel
- Gehäuseschutzart IP65 nach IEC60529

Detailliertere technische Daten des verwendeten Not-Aus Tasters und dessen Schaltelement siehe Abschnitt "Not-Aus Taster", auf Seite 145.

Schlosstaster

Durch den tastenden Betrieb des Schlosstasters muss jeder Wiederanlauf bei Not-Aus Betätigung durch diesen quittiert werden. Somit ist eine Überbrückung dieser Quittierung ausgeschlossen. Außerdem muss bei jeder Inbetriebnahme des Mobile Panel Gerätes mit diesem einmal quittiert werden.

Dieser bietet daher z.B. Schutz gegen unerwarteten Wiederanlauf und Schutz gegen Wiederanlauf nach Energieausfall und Energiewiederkehr.

- Tastende Funktion, 1 Schließer
- Schlüsselabziehbarkeit nur in 0 Stellung
- Gehäuse gemäß IP65 nach IEC60529

Detailliertere technische Daten des verwendeten Schlosstasters und dessen Schaltelement siehe Abschnitt "Schlosstaster", auf Seite 146.

Ein Anschlussbeispiel für den Not-Aus Taster und den Schlosstaster mit einem empfohlenem Überwachungsgerät siehe Abschnitt "Anschlussbeispiele für Not-Aus- und Schlosstaster", auf Seite 84.

3.1.4 Touch Screen Bedienstift

Der Touch Screen Bedienstift ist stirnseitig unterhalb der CF / USB Abdeckung bei einem Mobile Panel Gerät mit Touch Screen leicht zugänglich angebracht.



Abbildung 7: Touch Screen Bedienstift

Technische Daten

Touch Screen Bedienstift	
Material	Kunststoff (Cycloy C2950), griffig
Farbe	ähnlich Pantone 151 CV
Abmessungen	118 mm mit 7 mm Durchmesser

Tabelle 12: Technische Daten Touch Screen Bedienstift

3.1.5 CF / USB Abdeckung

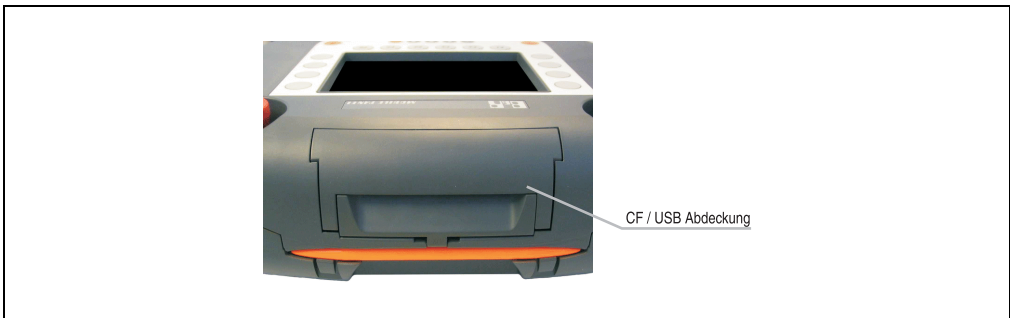


Abbildung 8: CF / USB Abdeckung

Hinter der CF / USB Abdeckung befinden sich ein Compact Flash Slot (Typ I) und ein USB 1.1 Port Typ A. Diese Abdeckung kann ohne Werkzeug und auch mit Handschuhen leicht geöffnet werden.

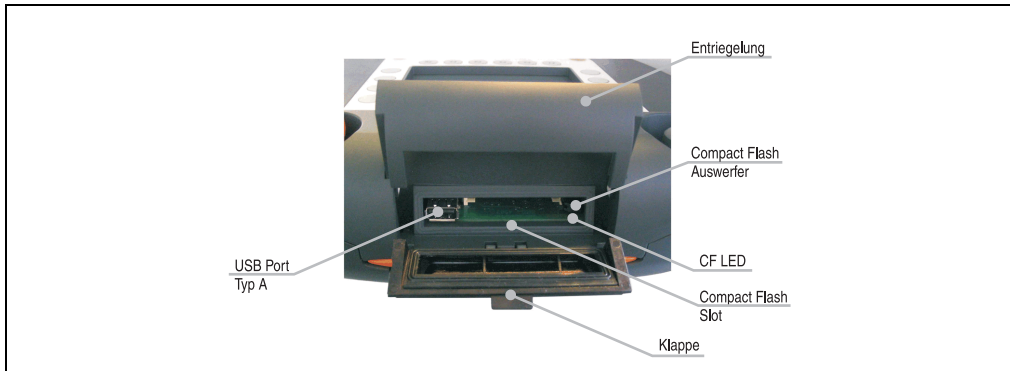


Abbildung 9: Compact Flash und USB Slot

Compact Flash Slot

Der Compact Flash Slot ist für Compact Flash Karten des Typ I ausgelegt und kann z.B. als Applikationsspeicher und Betriebssystemspeicher genutzt werden (zum Öffnen der CF/ USB Abdeckung siehe Abschnitt "Einlegen einer Compact Flash Karte", auf Seite 33).

Warnung!

An- und Abstecken der Compact Flash Karte darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

USB Port Typ A

An den USB Port Typ A Steckplatz kann z.B. ein USB Memory Stick zur Datensicherung, zum Daten- oder Rezeptaustausch genutzt werden.

Technische Daten USB Port	
Übertragungsgeschwindigkeit	Low Speed (1,5 MBit/s) bis Full Speed (12 MBit/s)
Stromversorgung	500 mA
maximale Kabellänge	5 m

Tabelle 13: Technische Daten USB-Port Anschluss

Warnung!

An die USB Schnittstelle dürfen nur von B&R getestete und freigegebene USB Geräte angeschlossen werden.

Warnung!

Aufgrund der allgemeinen PC-Spezifikation ist diese Schnittstelle mit äußerster Sorgfalt bezüglich EMV, Kabelführung etc. zu behandeln.

CF LED

Information:

Eine CF LED bieten die Mobile Panel Geräte ab Revision größer gleich C0.

LED	Farbe	Funktion
CF	Gelb	Wenn die LED leuchtet, wird ein Zugriff auf eine vorhandene Compact Flash Karte angezeigt.

Tabelle 14: CF LED

Einlegen einer Compact Flash Karte

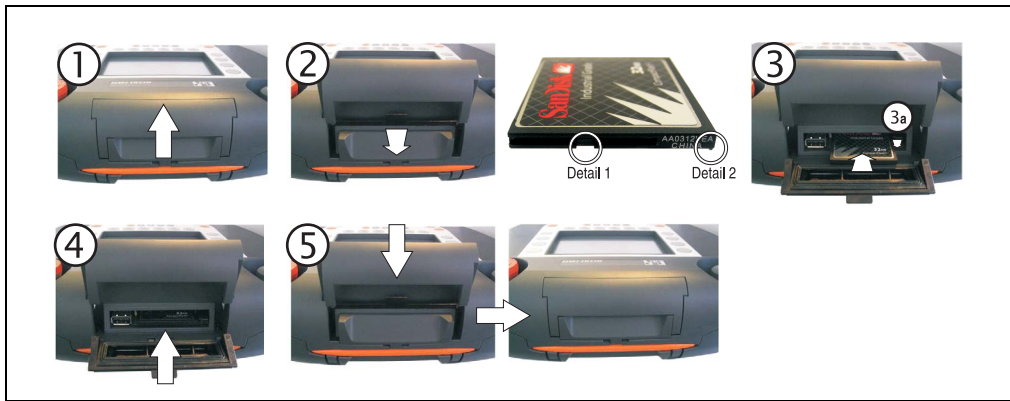


Abbildung 10: Einlegen einer Compact Flash Karte

- 1) Entriegelung nach oben ziehen.
- 2) Klappe öffnen.
- 3) Compact Flash Karte in richtiger Position (Einkerbung (Detail 1) und Grat (Detail 2) müssen sich an der Unterseite der Compact Flash Karte, Richtung Klappe befinden) in den Compact Flash Slot einstecken. Es ist darauf zu achten, dass die Compact Flash so weit in den Compact Flash Slot geschoben wird, bis diese bündig mit dem nach außen gedrückten Compact Flash Auswurfhebel (siehe Position 3a) ist.
- 4) Klappe zurückklappen (wie vor Position 2).

Warnung!

Vor dem Schließen der Klappe ist dessen Dichtung auf ordnungsgemäßen Zustand und korrekten Sitz zu überprüfen!

- 5) Entriegelung wie abgebildet bis zum Anschlag nach unten schieben. Nur dann ist die Schutzart IP54 wieder gewährleistet.

Entnehmen einer Compact Flash Karte

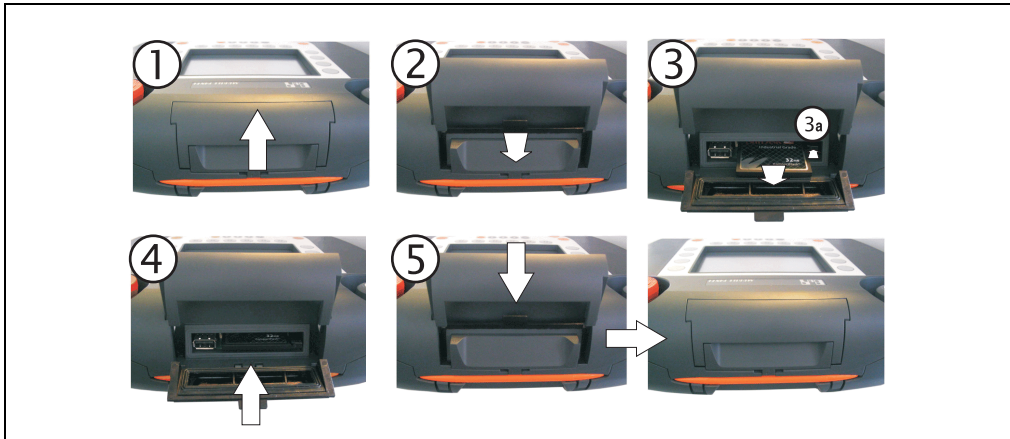


Abbildung 11: Entnehmen einer Compact Flash Karte

- 1) Entriegelung nach oben ziehen.
- 2) Klappe öffnen.
- 3) Den Compact Flash Auswurfhebel (Position 3a) betätigen und die Compact Flash Karte entnehmen.
- 4) Klappe zurückklappen (wie vor Position 2).

Warnung!

Vor dem Schließen der Klappe ist dessen Dichtung auf ordnungsgemäßen Zustand und korrekten Sitz zu überprüfen!

- 5) Entriegelung wie abgebildet bis zum Anschlag nach unten schieben. Nur dann ist die Schutzart IP54 wieder gewährleistet.

3.1.6 Rückansicht eines Bedienteiles

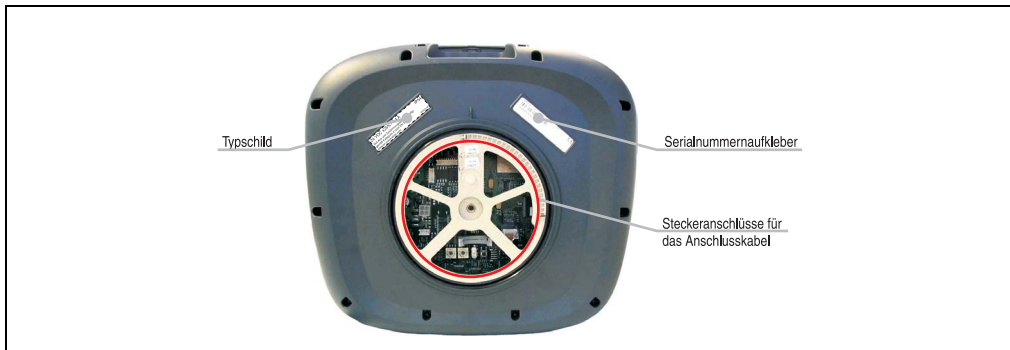


Abbildung 12: Bedienteil - Rückseite

Auf der Rückseite befinden sich alle für den Anschluss des Mobile Panel Anschlusskabels benötigten Steckmöglichkeiten sowie auch softwarerelevante Schalter und Taster (siehe dazu Abschnitt "Schalter, Taster und Batterie", auf Seite 36).

Sollte es der Fall sein, dass das Anschlusskabel getauscht werden muss, findet man den Anschlussplan sowie eine Anleitung für das Wechseln im Abschnitt "Tauschen des Anschlusskabels", auf Seite 136.

Serialnummernaufkleber

Allgemeines

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

Aufbau / Abmessungen

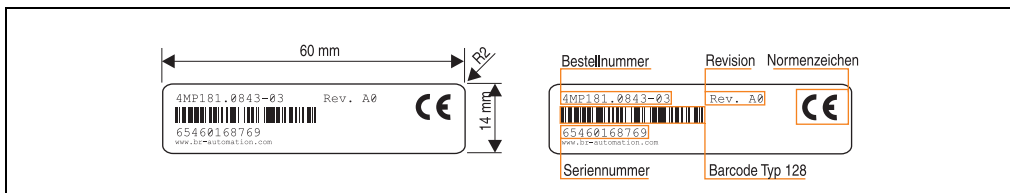


Abbildung 13: Aufbau / Abmessungen Serialnummernaufkleber

Typschild

Allgemeines

Für den Zustimmungsschalter ist das Mobile Panel Gerät zusätzlich mit einem Typschild mit folgenden Angaben versehen.

Aufbau / Abmessungen

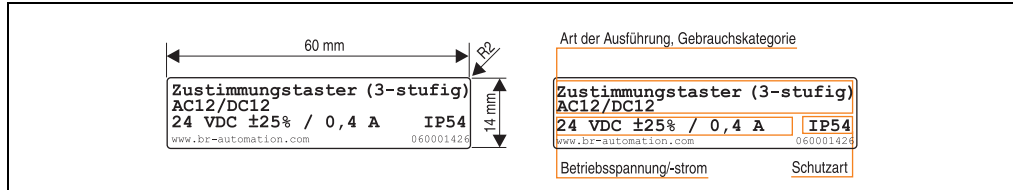


Abbildung 14: Aufbau / Abmessungen Typschild

Das Typschild wird auf die Rückseite des Mobile Panel Bedienteils angebracht.

3.1.7 Schalter, Taster und Batterie

Auf der Rückseite des Bedienteils befinden sich für die Parametrierung bzw. Konfiguration auf der Mobile Panel Motherboardplatine folgende Schalter und Taster:

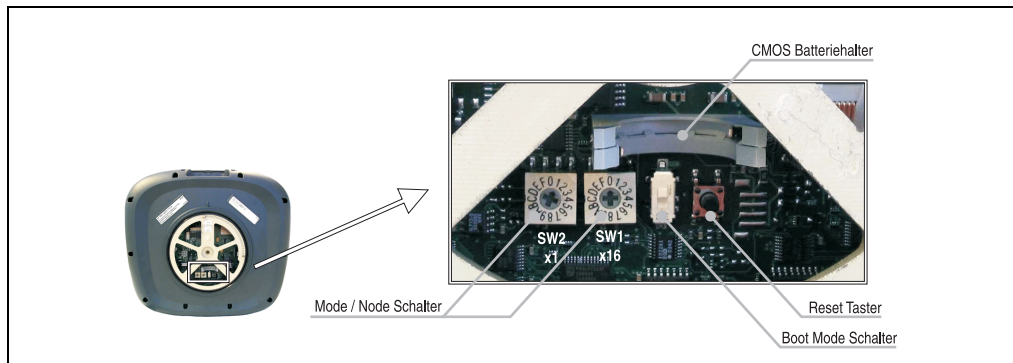


Abbildung 15: Bedienteil Rückseite - Schalter, Taster und Batterie

Mode/Node Schalter

Die Mobile Panel Geräte sind mit 2 Hex-Schaltern ausgestattet, die als Betriebsmodusschalter für Automation Runtime Geräte verwendet werden. Schalterstellungen 01 bis FD stehen dem Anwender zur freien Verfügung und können vom Anwenderprogramm ausgewertet werden.

Schalterstellung		Funktion	Beschreibung
SW1 (x16)	SW2 (x1)	Betriebsmodus Schalter	
0	0	Boot	Automation Runtime Boot Mode für Betriebssystem (Firmware) Upgrade (Default Automation Runtime). In dieser Stellung kann ein neues bzw. fehlendes Betriebssystem downgeloadet werden.
0 bis F	0 bis F	Node	Automation Runtime Run Mode mit Node 01-FD (Compact Flash Automation Runtime oder Terminal Betrieb). Stehen dem Anwender frei zur Verfügung z.B. Einstellung der INA2000 Knotennummer der Ethernet-Schnittstelle.
F	E	Dyn. Mode	Automation Runtime Run Mode mit dynamischer Node Vergabe (Compact Flash Automation Runtime oder Terminal Betrieb). Geräteadresse kann von der Software vorgegeben werden.
F	F	Diagnosis	Automation Runtime Diagnose Mode (Compact Flash Automation Runtime oder Terminal Betrieb).

Tabelle 15: Automation Runtime Schalterstellungen des Mode / Node Schalters

Für Mobile Panel BIOS Geräte haben die Mode/Node Schalter folgende Bedeutung:

Schalterstellung		Funktion	Beschreibung
SW1 (x16)	SW2 (x1)	Betriebsmodus Schalter	
0	0	Service-Mode	- Beim Booten von Windows CE wird das Touch Screen Kalibrierungstool (unabhängig von einem kalibrierten Touch Screen) gestartet. Diese Funktion ist dann von Vorteil, wenn der Touch nicht mehr bedienbar ist (Falsche Kalibrierung, Verlust der Kalibrationsdaten etc.). - Die Auflösung für das verwendete Display wird automatisch eingestellt. - Kontrast und Helligkeit des Displays werden auf die Standardwerte gesetzt. - Der Legacy USB Support ist unabhängig von der BIOS Einstellung immer auf „Enabled“.
x	x	Andere Schalterstellungen haben keine Bedeutung	

Tabelle 16: BIOS Schalterstellungen des Mode / Node Schalters

CMOS Batteriehalter

Dient zum Stecken einer Lithiumbatterie. Die Lithiumbatterie stellt die Pufferung der internen Echtzeituhr (RTC), der SRAM Daten sowie individuell gespeicherter BIOS Einstellungen sicher.

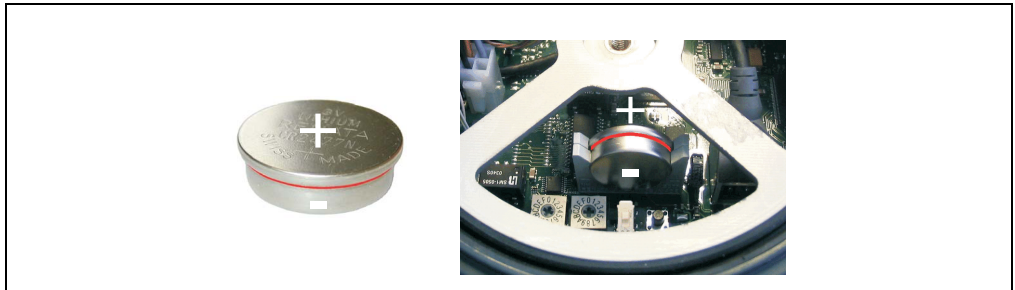


Abbildung 16: Lithiumbatterie gesteckt

Der Status der Batterie (gut oder schlecht) kann per Software abgefragt werden. Ab dem Zeitpunkt, ab dem die Batteriekapazität als nicht ausreichend erkannt wird, ist eine Pufferung der Daten noch für ca. 500 Stunden gewährleistet. Beim Wechseln der Batterie werden Daten noch ca. 10 Minuten durch einen Goldfolienkondensator gepuffert. Die Pufferdauer der Batterie beträgt mindestens 2 Jahre (bei 50 °C).

Zum Wechseln der Lithiumbatterie siehe Kapitel 7 "Wartung / Instandhaltung", Abschnitt "Batteriewechsel", auf Seite 141.

Boot Mode Schalter

Warnung!

Dieser Schalter ist reserviert. Die Schalterstellung darf nicht verändert werden.

Reset Taster

Dieser Taster dient zum Resetieren des Mobile Panel Gerätes.

3.1.8 Technische Daten

Bedienteil 4MP181.0843-03



Abbildung 17: Vorderansicht 4MP181.0843-03

Information:

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

Ausstattung	4MP181.0843-03
Bootloader / Betriebssystem	Automation Runtime
Prozessor Typ MMX kompatibel L1 Cache L2 Cache Floating Point Unit (FPU) Kühlung Art	Geode SC2200 266 MHz, 32-Bit x86 Ja 16 kByte - Ja passiv (Kühlkörper)
Flash	2 MB, on-board, für Firmware
Speicher Typ Größe Sockel	DRAM 64 MB SO-DIMM 144-pol
Grafik Controller Speicher	Geode SC2200 4 MB shared Memory (wird vom Hauptspeicher reserviert)

Tabelle 17: Technische Daten 4MP181.0843-03

Ausstattung	4MP181.0843-03
SRAM Größe Batteriegepuffert	-
Watch Dog Controller	-
Power Fail Logik Controller Pufferzeit	-
Echtzeituhr ¹⁾ Batteriegepuffert Genauigkeit	nicht batteriegepuffert ±20 ppm
Batterie Typ Tauschbar Lebensdauer Stützkondensator Pufferzeit	- -
Ethernet Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss Kabel	MacPhyter DP83816 10/100 Mbit/s RJ45 Twisted Pair (10 BaseT / 100 BaseT) S/STP (Kategorie 5, über Mobile Panel Kabel)
CAN-Bus Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	-
Compact Flash Typ Anzahl Anschluss	hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich Typ I 1 Primär IDE
Serielle Schnittstelle Typ UART Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	RS232 (Rx/D und Tx/D), nicht modemfähig 16550 kompatibel, 16 Byte FIFO max. 115 kBaud Anschluss über Mobile Panel Kabel
USB Schnittstelle Typ Anzahl Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	hinter der CF/ USB Abdeckung zugänglich USB 1.1 2 1,5 Mbit/s (Low Speed), 12 Mbit/s (Full Speed) Typ A
Reset Taster	Ja (rückseitig über Handgriff zugänglich)
Mode/Node Schalter	2 Stück je 16-stellig (rückseitig über Handgriff zugänglich)
LED ²⁾	1 LED CF (gelb) - hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich
Display Typ Diagonale Farben Auflösung Hintergrundbeleuchtung Helligkeit Half Brightness Time	TFT 8,4 in 256 Farben VGA, 640 x 480 Bildpunkte 120 cd/m ² 50000 Stunden

Tabelle 17: Technische Daten 4MP181.0843-03 (Forts.)

Ausstattung	4MP181.0843-03
Touch Screen Technologie Kontroller Transmissionsgrad	analog, resistiv Hampshire, seriell, 12 bit 78 %
Filterglas Transmissionsgrad Entspiegelung	-
Tasten Funktionstasten Softkey Tasten Cursor Block Numerischer Block Sonstige Tasten	- - - 15 ohne LED 4 ohne LED
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC $\pm$ 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -
Mechanik	4MP181.0843-03
Bedienteil Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycloy C2950) Softlack, ähnlich RAL7016
Not-Aus	Ja (2 Öffner), Position rechts
Schlosstaster	Ja (1 Schließer, tastend), Position links
Touch Screen Bedienstift Farbe	Ja ähnlich Pantone 151 CV
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff	306,6 x 76 x 270,6
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel)	1900 Gramm
Umwelt	4MP181.0843-03
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +70 °C -20 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend)
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s ² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak)
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer

Tabelle 17: Technische Daten 4MP181.0843-03 (Forts.)

Umwelt	4MP181.0843-03
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)
Meereshöhe	2000 Meter
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL94V-0

Tabelle 17: Technische Daten 4MP181.0843-03 (Forts.)

- 1) Der beim Mobile Panel verwendete Quarz hat eine Genauigkeit von ± 20 ppm, d.h. unter Berücksichtigung der Einflüsse wie Temperatur und Beschaltung des Quarzes liegt die Abweichung bei typ. 5 Sekunden pro Tag.
- 2) Eine Compact Flash Schreib/Lese Zugriffsled bieten Mobile Panel Geräte ab Revision C0 an.

Bedienteil 4MP251.0571-12



Abbildung 18: Vorderansicht 4MP251.0571-12

Information:

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

Ausstattung	4MP251.0571-12
Bootloader / Betriebssystem	Automation Runtime
Prozessor	
Typ	Geode SC2200 266 MHz, 32-Bit x86
MMX kompatibel	Ja
L1 Cache	16 kByte
L2 Cache	-
Floating Point Unit (FPU)	Ja
Kühlung	
Art	passiv (Kühlkörper)
Flash	2 MB, on-board, für Firmware
Speicher	
Typ	DRAM
Größe	64 MB
Sockel	SO-DIMM 144-pol
Grafik	
Controller	Geode SC2200
Speicher	4 MB shared Memory (wird vom Hauptspeicher reserviert)

Tabelle 18: Technische Daten 4MP251.0571-12

Ausstattung	4MP251.0571-12
SRAM Größe Batteriegepuffert	256 kByte Ja
Watch Dog Controller	SMC ¹⁾
Power Fail Logik Controller Pufferzeit	-
Echtzeituhr ²⁾ Batteriegepuffert Genauigkeit	Ja ±20 ppm
Batterie Typ Tauschbar Lebensdauer Stützkondensator Pufferzeit	Lithium Renata 950 mAh Ja, rückseitig über Handgriff mindestens 2 Jahre bei 50 °C Ja 10 Minuten
Ethernet Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss Kabel	MacPhyter DP83816 10/100 Mbit/s RJ45 Twisted Pair (10 BaseT / 100 BaseT) S/STP (Kategorie 5, über Mobile Panel Kabel)
CAN-Bus Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	galvanisch getrennt SJA1000 max. 1 Mbits/s Anschluss über Mobile Panel Kabel
Compact Flash Typ Anzahl Anschluss	hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich Typ I 1 Primär IDE
Serielle Schnittstelle Typ UART Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	RS232 (RxD und TxD), nicht modemfähig 16550 kompatibel, 16 Byte FIFO max. 115 kBaud Anschluss über Mobile Panel Kabel
USB Schnittstelle Typ Anzahl Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	hinter der CF/ USB Abdeckung zugänglich USB 1.1 2 1,5 Mbit/s (Low Speed), 12 Mbit/s (Full Speed) Typ A
Reset Taster	Ja (rückseitig über Handgriff zugänglich)
Mode/Node Schalter	2 Stück je 16-stellig (rückseitig über Handgriff zugänglich)
LED ³⁾	1 LED CF (gelb) - hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich
Display Typ Diagonale Farben Auflösung Hintergrundbeleuchtung Helligkeit Half Brightness Time	LCD 5,7 in 256 Farben QVGA, 320 x 240 Bildpunkte 150 cd/m² 50000 Stunden

Tabelle 18: Technische Daten 4MP251.0571-12 (Forts.)

Ausstattung	4MP251.0571-12
Touch Screen Technologie Kontroller Transmissionsgrad	-
Filterglas Transmissionsgrad Entspiegelung	> 98 % mehrfach beidseitig
Tasten Funktionstasten Softkey Tasten Cursor Block Numerischer Block Sonstige Tasten	- 14 - 15 ohne LED 4 ohne LED
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC $\pm$ 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -
Mechanik	4MP251.0571-12
Bedienteil Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycloyl C2950) Softlack, ähnlich RAL7016
Not-Aus	Ja (2 Öffner), Position rechts
Schlosstaster	Ja (1 Schließer, tastend), Position links
Touch Screen Bedienstift Farbe	-
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff	306,6 x 76 x 270,6
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel)	1650 Gramm
Umwelt	4MP251.0571-12
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +60 °C -20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend)
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s ² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak)
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer

Tabelle 18: Technische Daten 4MP251.0571-12 (Forts.)

Umwelt	4MP251.0571-12
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)
Meereshöhe	2000 Meter
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL94V-0

Tabelle 18: Technische Daten 4MP251.0571-12 (Forts.)

- 1) **System Management Controller.**
- 2) Der beim Mobile Panel verwendete Quarz hat eine Genauigkeit von $\pm 20\text{ppm}$, d.h. unter Berücksichtigung der Einflüsse wie Temperatur und Beschaltung des Quarzes liegt die Abweichung bei typ. 5 Sekunden pro Tag.
- 3) Eine Compact Flash Schreib/Lese Zugriffsled bieten Mobile Panel Geräte ab Revision C0 an.

Bedienteil 4MP281.0571-12



Abbildung 19: Vorderansicht 4MP281.0571-12

Information:

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

Ausstattung	4MP281.0571-12
Bootloader / Betriebssystem	Automation Runtime
Prozessor	
Typ	Geode SC2200 266 MHz, 32-Bit x86
MMX kompatibel	Ja
L1 Cache	16 kByte
L2 Cache	-
Floating Point Unit (FPU)	Ja
Kühlung	
Art	passiv (Kühlkörper)
Flash	2 MB, on-board, für Firmware
Speicher	
Typ	DRAM
Größe	64 MB
Sockel	SO-DIMM 144-pol
Grafik	
Controller	Geode SC2200
Speicher	4 MB shared Memory (wird vom Hauptspeicher reserviert)

Tabelle 19: Technische Daten 4MP281.0571-12

Ausstattung	4MP281.0571-12
SRAM Größe Batteriegepuffert	256 kByte Ja
Watch Dog Controller	SMC ¹⁾
Power Fail Logik Controller Pufferzeit	-
Echtzeituhr ²⁾ Batteriegepuffert Genauigkeit	Ja ±20 ppm
Batterie Typ Tauschbar Lebensdauer Stützkondensator Pufferzeit	Lithium Renata 950 mAh Ja, rückseitig über Handgriff mindestens 2 Jahre bei 50 °C Ja 10 Minuten
Ethernet Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss Kabel	MacPhyter DP83816 10/100 Mbit/s RJ45 Twisted Pair (10 BaseT / 100 BaseT) S/STP (Kategorie 5, über Mobile Panel Kabel)
CAN-Bus Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	galvanisch getrennt SJA1000 max. 1 Mbits/s Anschluss über Mobile Panel Kabel
Compact Flash Typ Anzahl Anschluss	hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich Typ I 1 Primär IDE
Serielle Schnittstelle Typ UART Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	RS232 (RxD und TxD), nicht modemfähig 16550 kompatibel, 16 Byte FIFO max. 115 kBaud Anschluss über Mobile Panel Kabel
USB Schnittstelle Typ Anzahl Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	hinter der CF/ USB Abdeckung zugänglich USB 1.1 2 1,5 Mbit/s (Low Speed), 12 Mbit/s (Full Speed) Typ A
Reset Taster	Ja (rückseitig über Handgriff zugänglich)
Mode/Node Schalter	2 Stück je 16-stellig (rückseitig über Handgriff zugänglich)
LED ³⁾	1 LED CF (gelb) - hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich
Display Typ Diagonale Farben Auflösung Hintergrundbeleuchtung Helligkeit Half Brightness Time	LCD 5,7 in 256 Farben QVGA, 320 x 240 Bildpunkte 150 cd/m ² 50000 Stunden

Tabelle 19: Technische Daten 4MP281.0571-12 (Forts.)

Ausstattung	4MP281.0571-12
Touch Screen Technologie Kontroller Transmissionsgrad	analog, resistiv Hampshire, seriell, 12 bit 78 %
Filterglas Transmissionsgrad Entspiegelung	-
Tasten Funktionstasten Softkey Tasten Cursor Block Numerischer Block Sonstige Tasten	- 14 - 15 ohne LED 4 ohne LED
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC $\pm$ 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -
Mechanik	4MP281.0571-12
Bedienteil Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycloy C2950) Softlack, ähnlich RAL7016
Not-Aus	Ja (2 Öffner), Position rechts
Schlosstaster	Ja (1 Schließer, tastend), Position links
Touch Screen Bedienstift Farbe	Ja ähnlich Pantone 151 CV
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff	306,6 x 76 x 270,6
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel)	1650 Gramm
Umwelt	4MP281.0571-12
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +60 °C -20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	max. 85% bei T $\leq$ 40 °C (nicht kondensierend) max. 85% bei T $\leq$ 40 °C (nicht kondensierend) max. 85% bei T $\leq$ 40 °C (nicht kondensierend)
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s ² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak)
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer

Tabelle 19: Technische Daten 4MP281.0571-12 (Forts.)

Umwelt	4MP281.0571-12
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)
Meereshöhe	2000 Meter
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL94V-0

Tabelle 19: Technische Daten 4MP281.0571-12 (Forts.)

- 1) **System Management Controller.**
- 2) Der beim Mobile Panel verwendete Quarz hat eine Genauigkeit von $\pm 20\text{ppm}$, d.h. unter Berücksichtigung der Einflüsse wie Temperatur und Beschaltung des Quarzes liegt die Abweichung bei typ. 5 Sekunden pro Tag.
- 3) Eine Compact Flash Schreib/Lese Zugriffsled bieten Mobile Panel Geräte ab Revision C0 an.

Bedienteil 4MP281.0843-13



Abbildung 20: Vorderansicht 4MP281.0843-13

Information:

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

Ausstattung	4MP281.0843-13
Bootloader / Betriebssystem	Automation Runtime
Prozessor	
Typ	Geode SC2200 266 MHz, 32-Bit x86
MMX kompatibel	Ja
L1 Cache	16 kByte
L2 Cache	-
Floating Point Unit (FPU)	Ja
Kühlung	
Art	passiv (Kühlkörper)
Flash	2 MB, on-board, für Firmware
Speicher	
Typ	DRAM
Größe	64 MB
Sockel	SO-DIMM 144-pol
Grafik	
Controller	Geode SC2200
Speicher	4 MB shared Memory (wird vom Hauptspeicher reserviert)

Tabelle 20: Technische Daten 4MP281.0843-13

Ausstattung	4MP281.0843-13
SRAM Größe Batteriegepuffert	256 kByte Ja
Watch Dog Controller	SMC ¹⁾
Power Fail Logik Controller Pufferzeit	-
Echtzeituhr ²⁾ Batteriegepuffert Genauigkeit	Ja ±20 ppm
Batterie Typ Tauschbar Lebensdauer Stützkondensator Pufferzeit	Lithium Renata 950 mAh Ja, rückseitig über Handgriff mindestens 2 Jahre bei 50 °C Ja 10 Minuten
Ethernet Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss Kabel	MacPhyter DP83816 10/100 Mbit/s RJ45 Twisted Pair (10 BaseT / 100 BaseT) S/STP (Kategorie 5, über Mobile Panel Kabel)
CAN-Bus Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	-
Compact Flash Typ Anzahl Anschluss	hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich Typ I 1 Primär IDE
Serielle Schnittstelle Typ UART Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	RS232 (Rx/D und Tx/D), nicht modemfähig 16550 kompatibel, 16 Byte FIFO max. 115 kBaud Anschluss über Mobile Panel Kabel
USB Schnittstelle Typ Anzahl Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	hinter der CF/ USB Abdeckung zugänglich USB 1.1 2 1,5 Mbit/s (Low Speed), 12 Mbit/s (Full Speed) Typ A
Reset Taster	Ja (rückseitig über Handgriff zugänglich)
Mode/Node Schalter	2 Stück je 16-stellig (rückseitig über Handgriff zugänglich)
LED ³⁾	1 LED CF (gelb) - hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich
Display Typ Diagonale Farben Auflösung Hintergrundbeleuchtung Helligkeit Half Brightness Time	TFT 8,4 in 256 Farben VGA, 640 x 480 Bildpunkte 120 cd/m² 50000 Stunden

Tabelle 20: Technische Daten 4MP281.0843-13 (Forts.)

Ausstattung	4MP281.0843-13
Touch Screen Technologie Kontroller Transmissionsgrad	analog, resistiv Hampshire, seriell, 12 bit 78 %
Filterglas Transmissionsgrad Entspiegelung	-
Tasten Funktionstasten Softkey Tasten Cursor Block Numerischer Block Sonstige Tasten	- - - 15 ohne LED 4 ohne LED
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC $\pm$ 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -
Mechanik	4MP281.0843-13
Bedienteil Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycloy C2950) Softlack, ähnlich RAL7016
Not-Aus	Ja (2 Öffner), Position rechts
Schlosstaster	Ja (1 Schließer, tastend), Position links
Touch Screen Bedienstift Farbe	Ja ähnlich Pantone 151 CV
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff	306,6 x 76 x 270,6
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel)	1900 Gramm
Umwelt	4MP281.0843-13
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +70 °C -20 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend)
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s ² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak)
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer

Tabelle 20: Technische Daten 4MP281.0843-13 (Forts.)

Umwelt	4MP281.0843-13
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)
Meereshöhe	2000 Meter
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL94V-0

Tabelle 20: Technische Daten 4MP281.0843-13 (Forts.)

- 1) **System Management Controller.**
- 2) Der beim Mobile Panel verwendete Quarz hat eine Genauigkeit von $\pm 20\text{ppm}$, d.h. unter Berücksichtigung der Einflüsse wie Temperatur und Beschaltung des Quarzes liegt die Abweichung bei typ. 5 Sekunden pro Tag.
- 3) Eine Compact Flash Schreib/Lese Zugriffsled bieten Mobile Panel Geräte ab Revision C0 an.

Bedienteil 5MP181.0843-07



Abbildung 21: Vorderansicht 5MP181.0843-07

Information:

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

Ausstattung	5MP181.0843-07
Bootloader / Betriebssystem	BIOS
Prozessor	
Typ	Geode SC2200 266 MHz, 32-Bit x86
MMX kompatibel	Ja
L1 Cache	16 kByte
L2 Cache	-
Floating Point Unit (FPU)	Ja
Kühlung	
Art	passiv (Kühlkörper)
Flash	2 MB, on-board, für Firmware
Speicher	
Typ	DRAM
Größe	128 MB
Sockel	SO-DIMM 144-pol
Grafik	
Controller	Geode SC2200
Speicher	4 MB shared Memory (wird vom Hauptspeicher reserviert)

Tabelle 21: Technische Daten 5MP181.0843-07

Ausstattung	5MP181.0843-07
SRAM Größe Batteriegepuffert	-
Watch Dog Controller	-
Power Fail Logik Controller Pufferzeit	-
Echtzeituhr ¹⁾ Batteriegepuffert Genauigkeit	Ja ±20 ppm
Batterie Typ Tauschbar Lebensdauer Stützkondensator Pufferzeit	Lithium Renata 950 mAh Ja, rückseitig über Handgriff mindestens 2 Jahre bei 50 °C Ja 10 Minuten
Ethernet Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss Kabel	MacPhyter DP83816 10/100 Mbit/s RJ45 Twisted Pair (10 BaseT / 100 BaseT) S/STP (Kategorie 5, über Mobile Panel Kabel)
CAN-Bus Controller Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	-
Compact Flash Typ Anzahl Anschluss	hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich Typ I 1 Primär IDE
Serielle Schnittstelle Typ UART Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	RS232 (Rx/D und Tx/D), nicht modemfähig 16550 kompatibel, 16 Byte FIFO max. 115 kBaud Anschluss über Mobile Panel Kabel
USB Schnittstelle Typ Anzahl Übertragungsgeschwindigkeit Anschluss	hinter der CF/ USB Abdeckung zugänglich USB 1.1 2 1,5 Mbit/s (Low Speed), 12 Mbit/s (Full Speed) Typ A
Reset Taster	Ja (rückseitig über Handgriff zugänglich)
Mode/Node Schalter	2 Stück je 16-stellig (rückseitig über Handgriff zugänglich)
LED ²⁾	1 LED CF (gelb) - hinter der CF / USB Abdeckung zugänglich
Display Typ Diagonale Farben Auflösung Hintergrundbeleuchtung Helligkeit Half Brightness Time	TFT 8,4 in 262144 Farben VGA, 640 x 480 Bildpunkte 120 cd/m² 50000 Stunden

Tabelle 21: Technische Daten 5MP181.0843-07 (Forts.)

Ausstattung	5MP181.0843-07
Touch Screen Technologie Kontroller Transmissionsgrad	analog, resistiv Hampshire, seriell, 12 bit 78 %
Filterglas Transmissionsgrad Entspiegelung	-
Tasten Funktionstasten Softkey Tasten Cursor Block Numerischer Block Sonstige Tasten	- - - 15 ohne LED 4 ohne LED
Versorgung Nennspannung Einschaltstrom Leistungsaufnahme Galvanische Trennung	24 VDC $\pm$ 25% für kurze Zeit (ca. 1 ms) 20 A ca. 8 Watt typisch, max. 10 Watt -
Mechanik	5MP181.0843-07
Bedienteil Lackierung, Farbe	Doppelwandiges Gehäuse aus Kunststoff (Cycloy C2950) Softlack, ähnlich RAL7016
Not-Aus	Ja (2 Öffner), Position rechts
Schlosstaster	Ja (1 Schließer, tastend), Position links
Touch Screen Bedienstift Farbe	Ja ähnlich Pantone 151 CV
Außenabmessungen in mm (BxHxT) ohne Handgriff	306,6 x 76 x 270,6
Gewicht (ohne Handgriff, Compact Flash Karte und Anschlusskabel)	1900 Gramm
Umwelt	5MP181.0843-07
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis 45 °C -20 °C bis +70 °C -20 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend) max. 95 % bei $T \leq 40^{\circ}\text{C}$ (nicht kondensierend)
Vibration Betrieb (dauerhaft) Betrieb (gelegentlich) Lagerung Transport	max. 9 - 200 Hz und 0,5 g (4,9 m/s ² 0-peak) max. 9 - 200 Hz und 1 g (9,8 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak) max. 2 - 500 Hz und 4 g (39,2 m/s ² 0-peak)
Schock Betrieb Lagerung Transport	max. 15 g (147 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer max. 30 g (980 m/s ² 0-peak) und 11 ms Dauer

Tabelle 21: Technische Daten 5MP181.0843-07 (Forts.)

Umwelt	5MP181.0843-07
Schutzart	IP54 (mit montiertem Handgriff)
Meereshöhe	2000 Meter
Fallhöhe	1 Meter auf Industrieboden
Flammwidrigkeit	UL94V-0

Tabelle 21: Technische Daten 5MP181.0843-07 (Forts.)

- 1) Der beim Mobile Panel verwendete Quarz hat eine Genauigkeit von ± 20 ppm, d.h. unter Berücksichtigung der Einflüsse wie Temperatur und Beschaltung des Quarzes liegt die Abweichung bei typ. 5 Sekunden pro Tag.
- 2) Eine Compact Flash Schreib/Lese Zugriffsled bieten Mobile Panel Geräte ab Revision C0 an.

3.2 Handgriff



Abbildung 22: Bedienteil, Handgriff und Anschlusskabel

Der Handgriff ist ergonomisch für Links- und Rechtshänder ausgelegt. Die Verbindung zum Bedienteil erfolgt mit der vorhandenen Gewindeschraube. Die Gewindeschraube kann mit einem Imbusschlüssel (Größe 4 mm) gelockert und angezogen werden (siehe dazu Abschnitt "Verschluss zum Bedienteil", auf Seite 63).

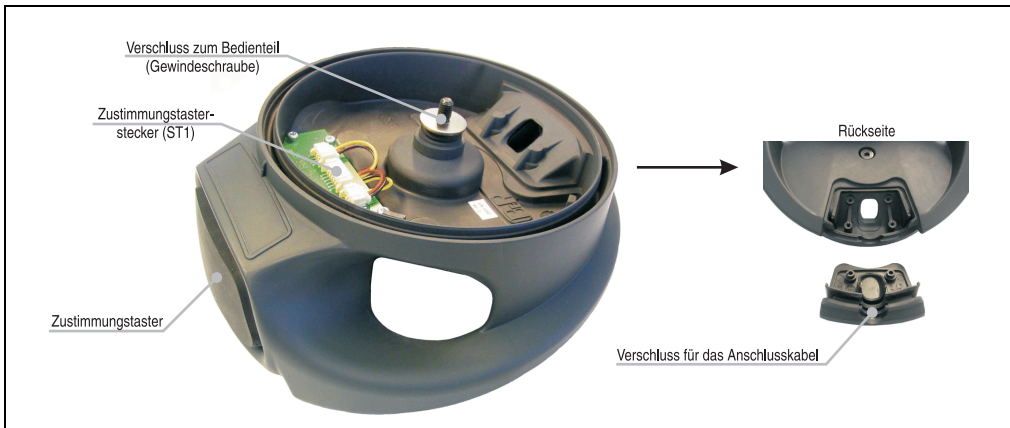


Abbildung 23: Handgriff 4MPHDL.0000-00

3.2.1 Abmessungen

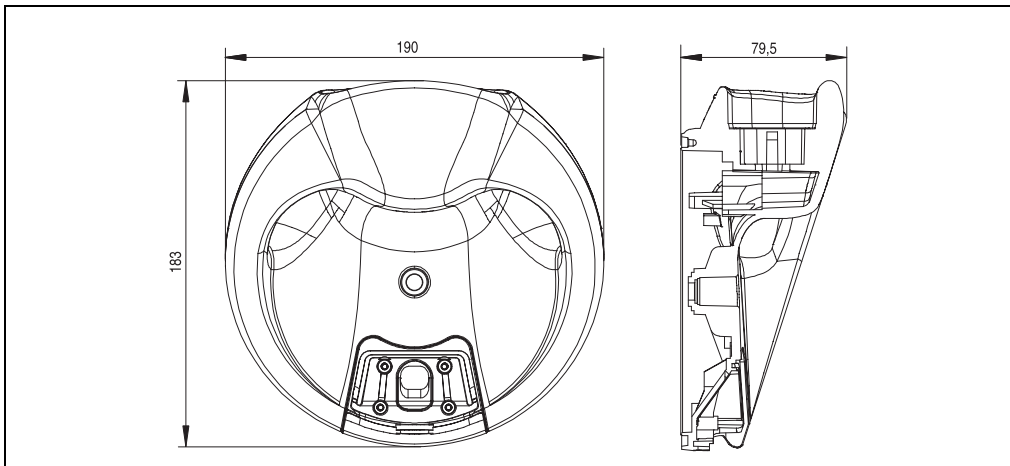


Abbildung 24: Abmessungen Handgriff

3.2.2 Technische Daten

Mechanik	4MPHDL.0000-00
Material Lackierung, Farbe	Kunststoff (PUR Kompaktschaum) Softlack, ähnlich RAL7016
Abmessungen (BxHxT)	190 x 79,5 x 183
Gewicht	540 Gramm
Zustimmungstaster	3 stufig, (Null-, Zustimmung- und Panikstellung)

Tabelle 22: Technische Daten 4MPHDL.0000-00

3.2.3 Zustimmungstaster

Der Handgriff verfügt über einen 3-stufigen, 2-kanaligen Zustimmungstaster, der zentral an der Handgriffstirnseite angebracht ist.

Der Zustimmungstaster dient zur Realisierung einer Zustimmungseinrichtung als Schutzfunktion für Maschinen oder Anlagen in Sonderbetriebsarten. Der Zustimmungstaster ist nur ein Teil dieser Einrichtung.

- 3 stufig: Null-, Zustimmung- und Panikstellung

Detailliertere technische Daten des verwendeten Zustimmungstasters siehe Abschnitt "Zustimmungstaster", auf Seite 147.

Funktionsweise

Die Zustimmungstasterschaltung ist 2-kanalig ausgeführt, wobei es je 3 Schalterstellungen gibt.

Stellung	Zustimmungstaster/Betätigung
Null	wird nicht betätigt
Zustimmung	wird betätigt
Panik	wird durchgedrückt

Tabelle 23: Schalterstellungen des Zustimmungstasters



Abbildung 25: Mögliche Zustimmungstasterpositionen

Es müssen immer beide Zustimmungstaster die gleiche Stellung aufweisen, damit die Schalterstellung vom Überwachungsgerät für in Ordnung befunden wird.

Die Stellungen „Null“ und „Panik“ müssen einen Stoppbefehl der Kategorie 0 oder 1 auslösen.

Stellung Null

Der Zustimmungstaster verharrt bei Nichtbetätigung in der Stellung Null (keine Zustimmung).

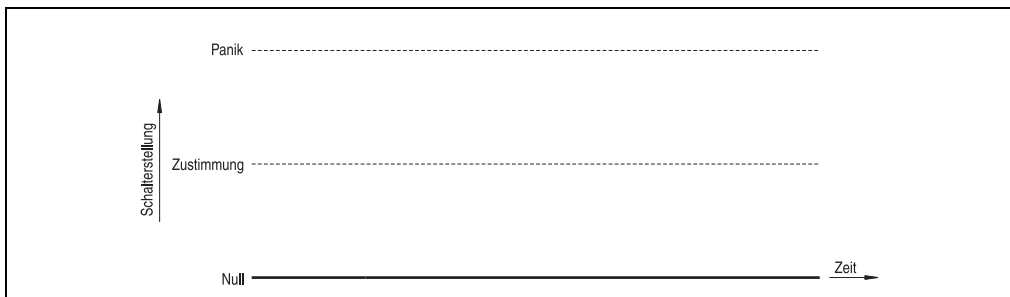


Abbildung 26: Zustimmungstaster - Stellung Null

Stellung Zustimmung

Die Stellung Zustimmung ist die normale Betriebsart des Zustimmungstasters. In dieser Stellung ist es möglich in Verbindung mit nachfolgendem Drücken z.B. einer Richtungstaste für eine Achse eine Bewegung einzuleiten.

Der Zustimmungstaster wird von der Stellung Null auf die Stellung Zustimmung gedrückt. Nach dem Loslassen nimmt dieser wieder die Stellung Null ein.

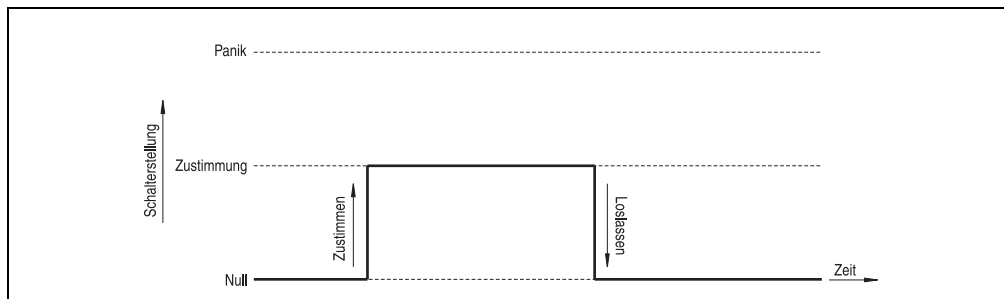


Abbildung 27: Zustimmungstaster - Stellung Zustimmung

Stellung Panik

Wird der Zustimmungstaster ganz durchgedrückt (Schalterstellung Zustimmung auf Stellung Panik), so wird nach dem Loslassen die Stellung Zustimmung übersprungen und die Stellung Null eingenommen.

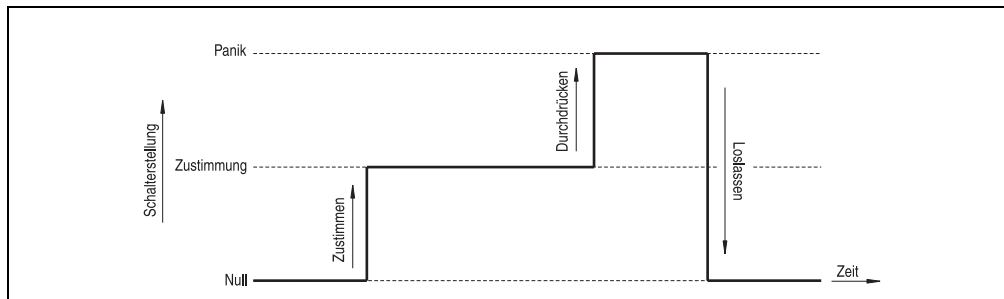


Abbildung 28: Zustimmungstaster - Stellung Panik

Ein Anschlussbeispiel für den Zustimmungstaster mit einem empfohlenem Überwachungsgerät siehe Abschnitt "Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster", auf Seite 88.

3.2.4 Verschluss zum Bedienteil

Mit einem Imbusschlüssel (Größe 4 mm) kann die Gewindeschraube gelöst werden. Durch die Gewindeschraube ist der Handgriff mit dem Bedienteil fix verbunden.

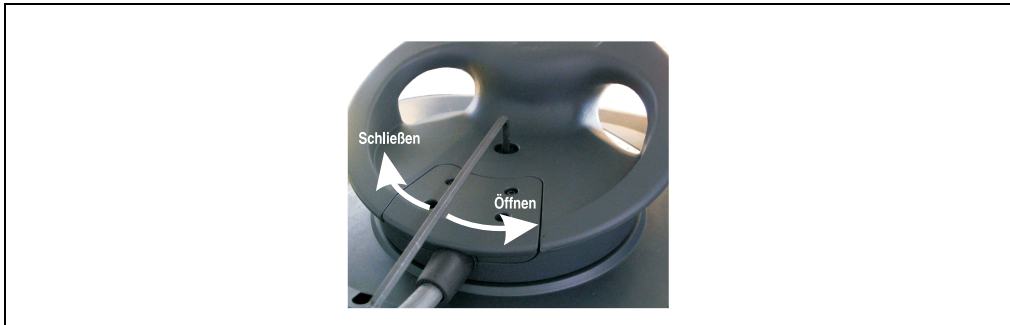


Abbildung 29: Öffnen / Schließen des Verschlusses zum Bedienteil

Das Verdrehen des Handgriffes ist auch ohne lockern des Verschlusses möglich.

3.2.5 Verschluss für das Anschlusskabel

In den Kabelabgang wird das Anschlusskabel mit Zugentlastung eingelegt und fest miteinander verschraubt. Dazu wird ein Torx Schraubendreher der Größe 10 benötigt.

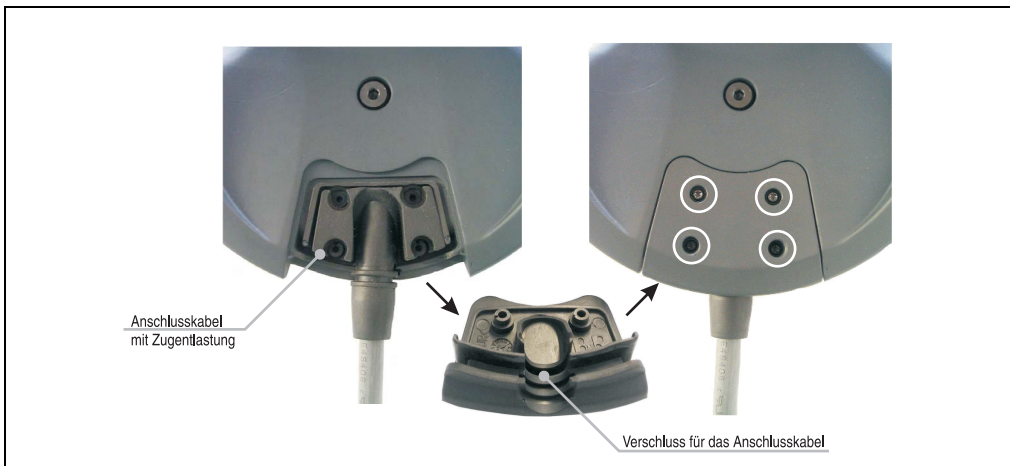


Abbildung 30: Verschluss für das Anschlusskabel

3.3 Anschlusskabel

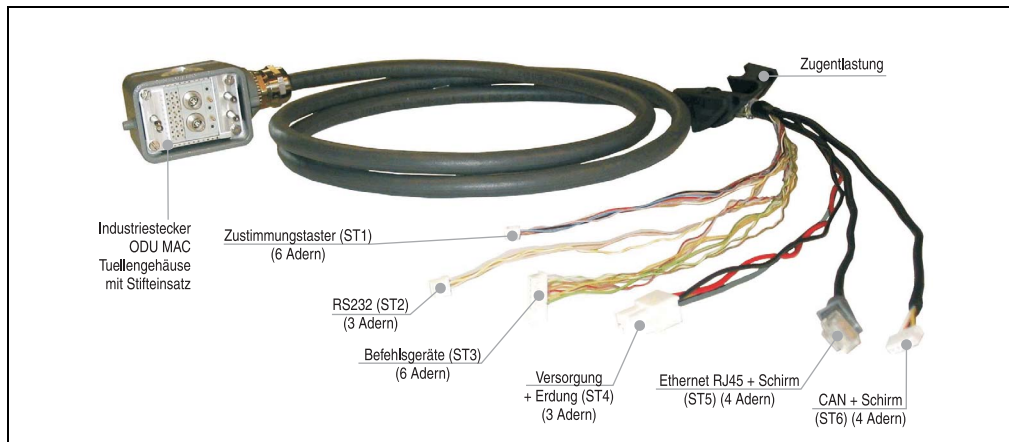


Abbildung 31: Anschlusskabel 5CAMPH.0xxx-00

Das Anschlusskabel stellt die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Schaltschrank und Mobile Panel Gerät her. Es beinhaltet Leitungen für Netzwerk (Ethernet 10/100 MBit/s), für die Versorgung 24 VDC, Befehlsgeräte, Zustimmungstaster, serielle Übertragung und CAN.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Auf Seiten des Mobile Panel Gerätes wird das Anschlusskabel im Handgriff montiert. Auf Seiten des Schaltschranks endet das Anschlusskabel mit einem Industriestecker. Das Anschlusskabel ist in verschiedenen Längen verfügbar (siehe Tabelle 5 "Bestellnummern Mobile Panel Anschlusskabel", auf Seite 18). Vorgangsweise zum Tauschen des Anschlusskabels siehe Abschnitt "Tauschen des Anschlusskabels", auf Seite 136.



Abbildung 32: Anschlusskabel und Handgriff

3.3.1 Technische Daten

Information:

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

Ausstattung	5CAMPH.0050-00	5CAMPH.0070-00	5CAMPH.0100-00	5CAMPH.0150-00	5CAMPH.0200-00
Länge und Toleranz	5 Meter ± 10 cm	7 Meter ± 10 cm	10 Meter ± 10 cm	15 Meter ± 15 cm	15 Meter ± 15 cm
Steckverbindung Industriestecker	Tuellengehäuse mit Stifteinsatz				
Kabel Gesamtdurchmesser Gewicht pro Meter Mantelmaterial verfügbare Länge Minimal zulässiger Biegeradius Versorgungsleitungen Zulässige Betriebsspannung Material Leiterwiderstand Max. Zugbeanspruchung Farbe	Hybridkabel, 25 adrig 10 mm 153 Gramm silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR Außenmantel siehe Tabelle 5 "Bestellnummern Mobile Panel Anschlusskabel", auf Seite 18 60 mm 30 VDC verzinnnte Kupferlitzen ≤ 30 Ohm/km 140 N ähnlich RAL 7012				
Kabelelemente Netzwerk Zustimmungstaster 2 x CAN Bus Befehlsgeräte Versorgung Serielle Leitung (Rx/D / Tx/D)	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4Adern RJ45 Stecker) Direkte Verbindung des Zustimmungstasters mit dem Überwachungsgerät (6Adern) 2 Paare mit Schirmung (4Adern) Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät (6Adern) Versorgungsspannung + 24 VDC (2Adern) 3 Adern				
Umwelt					
Betriebstemperatur Unbewegter Zustand Bewegter Zustand	-20 °C bis +80 °C -5 °C bis +60 °C				
Normen	Flammwidrig nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL Schirmdämpfung nach IEC 60096-1 Amendment 2 Mechanische Eigenschaften nach DIN VDE 0472 Teil 603 Prüfmeth H (100000 Zyklen) ölbeständig, hydrolysebeständig nach DIN VDE 0282 Teil 10				

Tabelle 24: Technische Daten Mobile Panel Kabel 5CAMPH.0xxx-00

3.3.2 Kabelbelegung

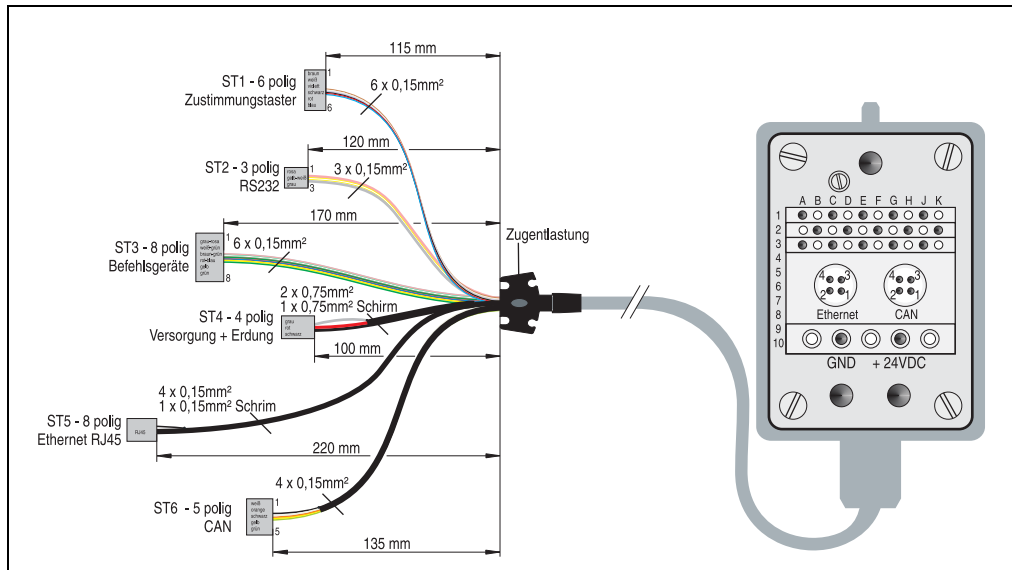


Abbildung 33: Kabelbelegung Anschlusskabel

ST1 Zustimmungstaster, 6-poliger Stiftstecker		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
C1	Pin 1	braun	A1
NO1	Pin 2	weiß	A3
NC1	Pin 3	violett	B2
C2	Pin 4	schwarz	C1
NO2	Pin 5	rot	C3
NC2	Pin 6	blau	D2
ST2 RS232, 3-poliger Stiftstecker		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
RxD	Pin 1	rosa	J1
GND	Pin 2	weiß-gelb	K2
TxD	Pin 3	grau	J3
ST3 Befehlsgeräte, 8-poliger Stiftstecker		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
Not-Aus Öffner 1 (11)	Pin 1	grau-rosa	E1
Not-Aus Öffner 1 (12)	Pin 2	weiß-grün	E3
Not-Aus Öffner 2 (21)	Pin 3	braun-grün	G1
Not-Aus Öffner 2 (22)	Pin 4	rot-blau	G3
Schlosstaster (13)	Pin 5	gelb	F2
Schlosstaster (14)	Pin 6	grün	H2
n.c.	Pin 7	-	-
n.c.	Pin 8	-	-

ST4 Versorgung		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
+ 24 VDC Versorgung	Pin 1	rot	+ 24 VDC
Schirmung	Pin 2	grau	Steckergehäuse (Außenschirm)
Ground	Pin 3	schwarz	GND
n.c.	Pin 4	-	-
ST5 Ethernet RJ45 Steckver		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
TX	Pin 1	grün	Pin 1
TX	Pin 2	gelb	Pin 4
RX	Pin 3	rosa	Pin 2
n.c.	Pin 4	-	-
n.c.	Pin 5	-	-
RX	Pin 6	blau	Pin 3
n.c.	Pin 7	-	-
n.c.	Pin 8	-	-
Schirmung	-	Schirmung	Ethernet Schirm
ST6 CAN, 5-poliger Stiftstecker		Adernfarbe Anschlusskabel	Belegung Tuellengehäuse
CAN 1 High	Pin 1	weiß	Pin 1
CAN 1 Low	Pin 2	orange	Pin 4
Schirmung	Pin 3	schwarz	CAN Schirm
CAN 2 High	Pin 4	gelb	Pin 2
CAN 2 Low	Pin 5	grün	Pin 3

3.4 Schaltschrankkabel Crossover

Die Pinbelegung des Ethernet Steckers (Ausgekreuzt - crossover) erlaubt den direkten Anschluss an eine B&R Steuerung z.B. CP360 oder an den 1. Ethernetanschluss (MDIX) des B&R Ethernet Hub AC808 (Best.Nr. 0AC808.9).

Sollte ein anderer Ethernet Hub verwendet werden, so muss dieser das Auskreuzen „crossover“ der RX- und TX-Leitungen unterstützen können.

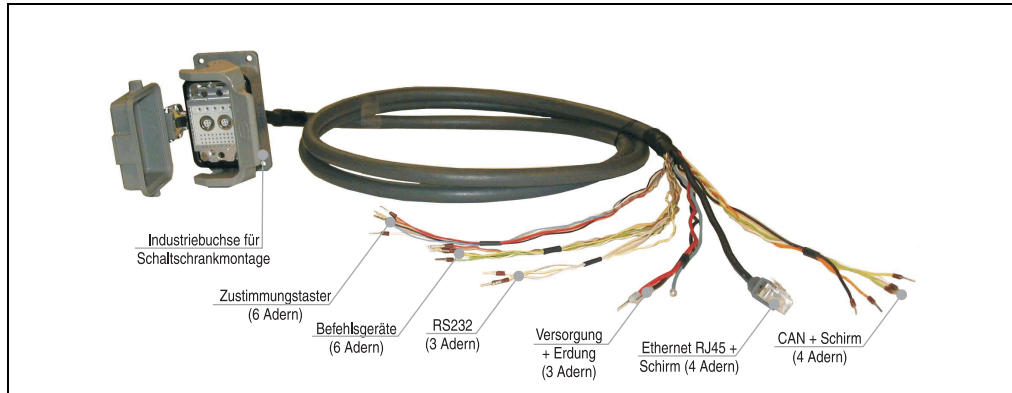


Abbildung 34: Mobile Panel Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-00

Das Schaltschrankkabel wird für die Verdrahtung innerhalb des Schaltschranks benötigt.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Mittels Anbaugehäuse wird das Schaltschrankkabel an der Schaltschranktür befestigt (siehe dazu Abbildung 36 "Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse", auf Seite 71). Das andere Ende des Schaltschrankkabels besitzt einen vorkonfektionierten RJ45 Ethernet Stecker, die restlichen Leitungen sind mit Adernendhülsen offen ausgeführt um eine weitere Verdrahtung zu den sicherheitstechnischen Einrichtungen und den anderen Anschlüssen zu vereinfachen.

Information:

Die mittels Kabelbinder an dem Anbaugehäuse befestigte Dichtung ist zwischen dem Anbaugehäuse und der Schaltschranktür zu montieren.

3.4.1 Schirmung im Schaltschrank

Das Versorgungskabelpaar besitzt eine Schirmungsader (Adernfarbe grau - siehe Abschnitt 3.4.3 "Kabelbelegung", auf Seite 70) das mit einem Potential Erde führendem Teil im Schaltschrank verbunden werden muss.

Das CAN Kabelpaar besitzt ebenfalls eine Schirmader (Adernfarbe schwarz - siehe Abschnitt 3.4.3 "Kabelbelegung", auf Seite 70) das mit dem Schirm des weiter zu verbindenden CAN Bus verbunden werden muss.

Information:

Der Ethernet Stecker besitzt eine Schirmung, daher darf dieser nur in eine ebenfalls geschirmte Buchse weiterverbunden werden.

3.4.2 Technische Daten

Information:

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

Ausstattung	5CAMPC.0020-00
Länge und Toleranz	2 Meter ± 5 cm
Steckverbindung Industriebuchse	Anbaugehäuse mit Buchseneinsatz
Kabel Gesamtdurchmesser Gewicht pro Meter Mantelmaterial verfügbare Länge Minimal zulässiger Biegeradius Versorgungsleitungen Zulässige Betriebsspannung Material Leiterwiderstand Max. Zugbeanspruchung Farbe	Hybridkabel, 25 adrig 10 mm 153 Gramm silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR Außenmantel siehe Tabelle 6 "Bestellnummern Mobile Panel Schaltschrankkabel", auf Seite 19 60 mm 30 VDC verzinnte Kupferlitzen ≤ 30 Ohm/km 140 N ähnlich RAL 7012
Kabelelemente Netzwerk Zustimmungstaster 2 x CAN Bus Befehlsgeräte Versorgung Serielle Leitung (Rx/D / Tx/D)	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4Adern) Direkte Verbindung des Zustimmungstasters mit dem Überwachungsgerät (6Adern) 2 Paare mit Schirmung (5Adern) Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät (6Adern) Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3Adern) 3 Adern
Umwelt	
Zulässige Betriebstemperatur Unbewegter Zustand Bewegter Zustand	-20 °C bis +80 °C -5 °C bis +60 °C
Normen	Flammwidrig nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL Schirmdämpfung nach IEC 60096-1 Amendment 2 Mechanische Eigenschaften nach DIN VDE 0472 Teil 603 Prüftart H (100000 Zyklen) Ölbeständig, hydrolysebeständig nach DIN VDE 0282 Teil 10

Tabelle 25: Technische Daten Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-00

3.4.3 Kabelbelegung

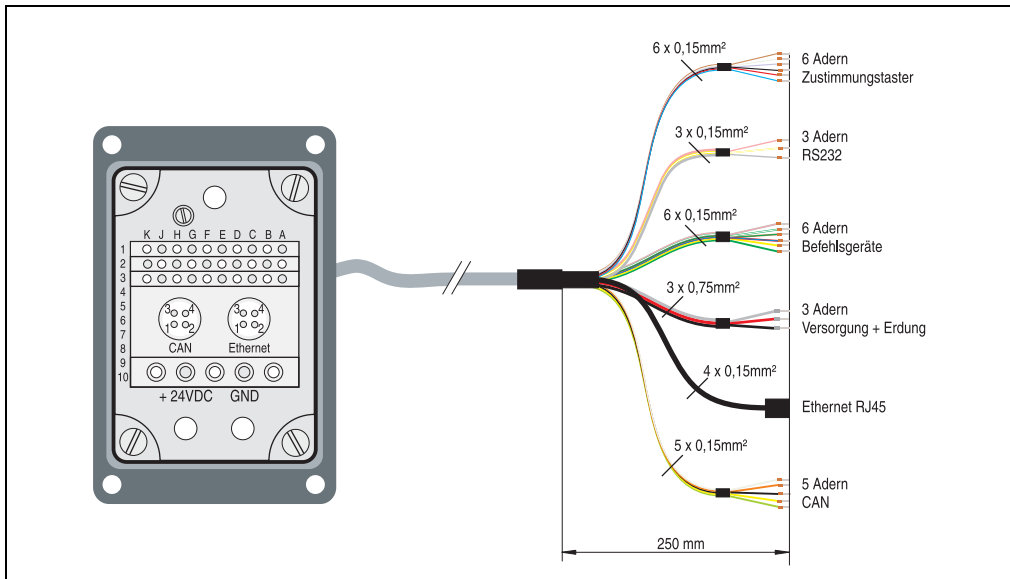


Abbildung 35: Belegungsplan Schaltschrankkabel

Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Zustimmungstasteradern
A1	braun	C1
A3	weiß	NO1
B2	violett	NC1
C1	schwarz	C2
C3	rot	NO2
D2	blau	NC2
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	RS232 Adern
J1	rosa	RxD
J3	grau	TxD
K2	weiß-gelb	GND
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Befehlsgeräte Adern
E1	grau-rosa	Not-Aus Öffner 1 (11)
E3	weiß-grün	Not-Aus Öffner 1 (12)
G1	braun-grün	Not-Aus Öffner 2 (21)
G3	rot-blau	Not-Aus Öffner 2 (22)
F2	gelb	Schlosstaster (13)
H2	grün	Schlosstaster (14)
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Versorgung Adern
GND	schwarz	Ground

+ 24 VDC	rot	+ 24 VDC Versorgung
Steckergehäuse (Außenschirm)	grau	Schirmung
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Ethernet RJ45 Stecker
Pin 1	grün	Pin 3 (RX)
Pin 2	rosa	Pin 1 (TX)
Pin 3	blau	Pin 2 (TX)
Pin 4	gelb	Pin 6 (RX)
Ethernet Schirm	Schirmung	
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	CAN Adern
Pin 1	weiß	CAN 1 High
Pin 2	gelb	CAN 2 High
Pin 3	grün	CAN 2 Low
Pin 4	orange	CAN 1 Low
CAN Schirm	schwarz	Schirmung

Information:

Bei der Verlegung des Schaltschrankkabels ist darauf zu achten, dass dieses nicht lose und auch nicht auf Zug im Schaltschrank verlegen ist.

3.4.4 Bohrschablone für das Anbaugehäuse

Für die Befestigung des Anbaugehäuses z.B. in einer Schaltschranktür sind ein Ausschnitt bzw. Bohrungen gemäß folgender Zeichnung zu erstellen.

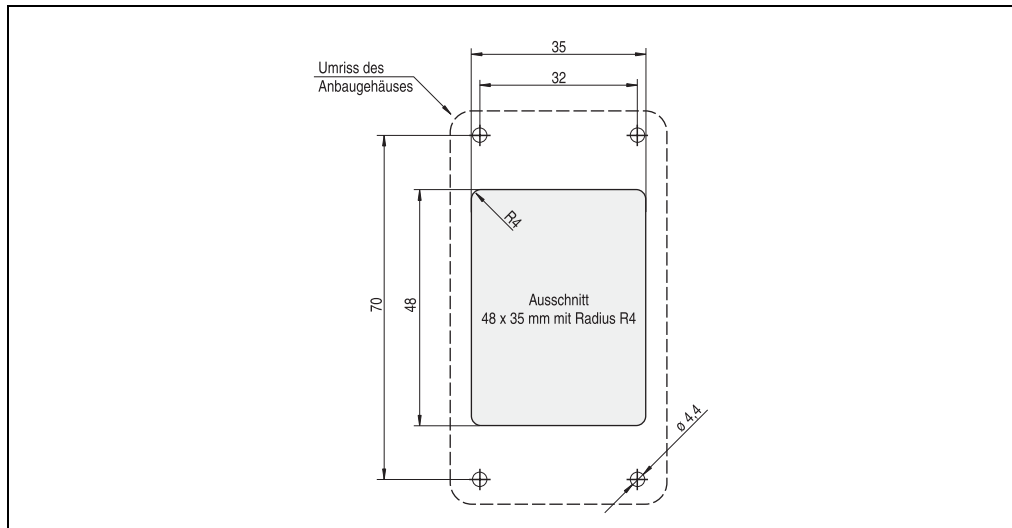


Abbildung 36: Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse

3.5 Schaltschrankkabel Straight Thru

Die Pinbelegung des Ethernet Steckers (1:1) erlaubt den direkten Anschluss an einen standard Ethernet Hub.

Wird der B&R Ethernet Hub AC808 (Best.Nr. 0AC808.9) und dabei dessen erster Ethernetanschluss verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Auskreuzung (MDIX) nicht aktiviert ist.

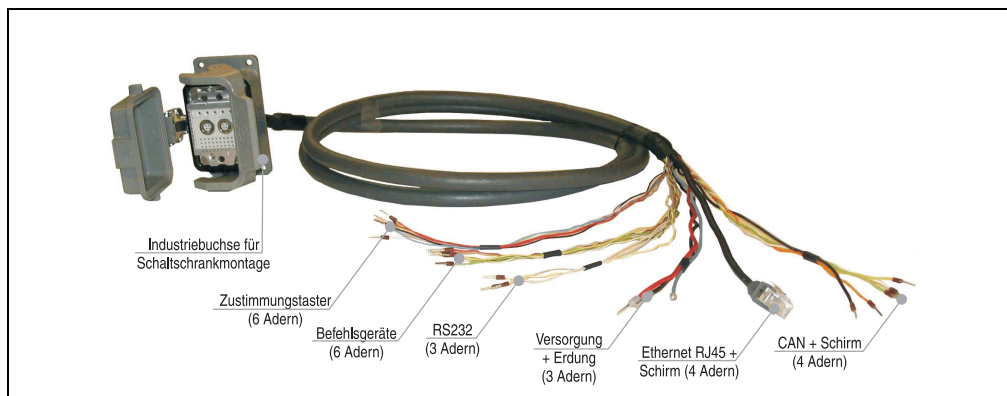


Abbildung 37: Mobile Panel Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-01

Das Schaltschrankkabel wird für die Verdrahtung innerhalb des Schaltschranks benötigt.

Die Oberfläche ist beständig gegen Wasser, Öl (beständig nach EN 60811 Teil 2-1, Schmier- und Hydrauliköle) und Kühlschmiermittel.

Mittels Anbaugehäuse wird das Schaltschrankkabel an der Schaltschrantür befestigt (siehe dazu Abbildung 39 "Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse", auf Seite 75). Das andere Ende des Schaltschrankkabels besitzt einen vorkonfektionierten RJ45 Ethernet Stecker, die restlichen Leitungen sind mit Adernendhülsen offen ausgeführt um eine weitere Verdrahtung zu den sicherheitstechnischen Einrichtungen und den anderen Anschlüssen zu vereinfachen.

Information:

Die mittels Kabelbinder an dem Anbaugehäuse befestigte Dichtung ist zwischen dem Anbaugehäuse und der Schaltschrantür zu montieren.

3.5.1 Schirmung im Schaltschrank

Das Versorgungskabelpaar besitzt eine Schirmungsader (Adernfarbe grau - siehe Abschnitt 3.5.3 "Kabelbelegung", auf Seite 74) das mit einem Potential Erde führendem Teil im Schaltschrank verbunden werden muss.

Das CAN Kabelpaar besitzt ebenfalls eine Schirmader (Adernfarbe schwarz - siehe Abschnitt 3.5.3 "Kabelbelegung", auf Seite 74) das mit dem Schirm des weiter zu verbindenden CAN Bus verbunden werden muss.

Information:

Der Ethernet Stecker besitzt eine Schirmung, daher darf dieser nur in eine ebenfalls geschirmte Buchse weiterverbunden werden.

3.5.2 Technische Daten

Information:

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

Ausstattung	5CAMPC.0020-01
Länge und Toleranz	2 Meter $\pm$ 5 cm
Steckverbindung Industriebuchse	Anbaugehäuse mit Buchseneinsatz
Kabel Gesamtdurchmesser Gewicht pro Meter Mantelmaterial verfügbare Länge Minimal zulässiger Biegeradius Versorgungsleitungen Zulässige Betriebsspannung Material Leiterwiderstand Max. Zugbeanspruchung Farbe	Hybridkabel, 25 adrig 10 mm 153 Gramm silikon- und halogenfrei, flammwidriger PUR Außenmantel siehe Tabelle 6 "Bestellnummern Mobile Panel Schaltschrankkabel", auf Seite 19 60 mm 30 VDC verzinnte Kupferlitzen $\leq$ 30 Ohm/km 140 N ähnlich RAL 7012
Kabelelemente Netzwerk Zustimmungstaster 2 x CAN Bus Befehlsgeräte Versorgung Serielle Leitung (Rx/D / Tx/D)	Twisted Pair Kabel für Ethernet (10/100 MBit/s) (4Adern) Direkte Verbindung des Zustimmungstasters mit dem Überwachungsgerät (6Adern) 2 Paare mit Schirmung (5Adern) Direkte Verbindung der Befehlsgeräte mit dem Überwachungsgerät (6Adern) Versorgungsspannung 24 VDC und Erdung (3Adern) 3 Adern
Umwelt	
Zulässige Betriebstemperatur Unbewegter Zustand Bewegter Zustand	-20 °C bis +80 °C -5 °C bis +60 °C
Normen	Flammwidrig nach IEC 60332-1 sowie VW1 / FT1 nach C-UL Schirmdämpfung nach IEC 60096-1 Amendment 2 Mechanische Eigenschaften nach DIN VDE 0472 Teil 603 Prüftart H (100000 Zyklen) Ölbeständig, hydrolysebeständig nach DIN VDE 0282 Teil 10

Tabelle 26: Technische Daten Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-01

3.5.3 Kabelbelegung

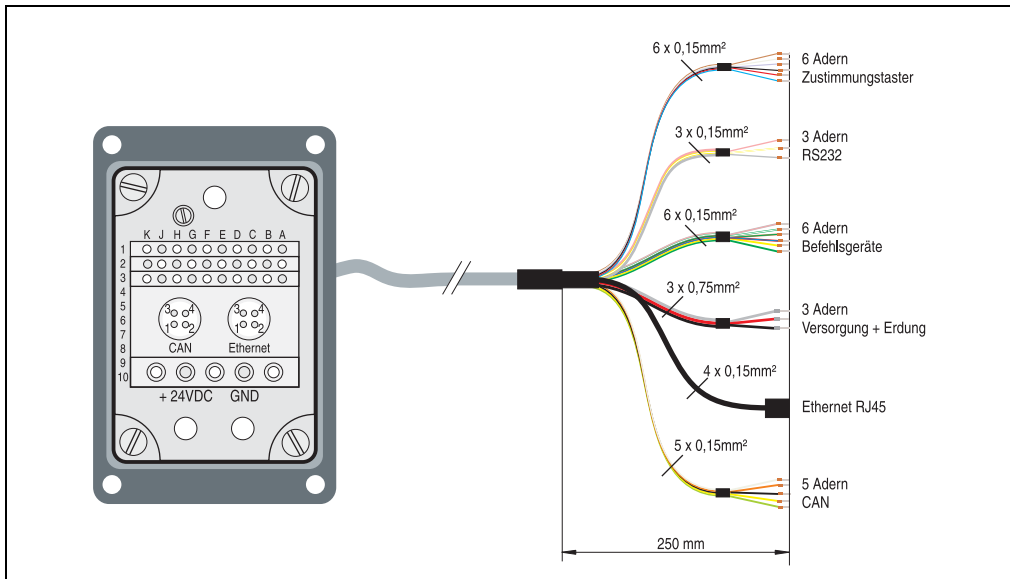


Abbildung 38: Belegungsplan Schaltschrankkabel

Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Zustimmungstasteradern
A1	braun	C1
A3	weiß	NO1
B2	violett	NC1
C1	schwarz	C2
C3	rot	NO2
D2	blau	NC2
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	RS232 Adern
J1	rosa	RxD
J3	grau	TxD
K2	weiß-gelb	GND
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Befehlsgeräte Adern
E1	grau-rosa	Not-Aus Öffner 1 (11)
E3	weiß-grün	Not-Aus Öffner 1 (12)
G1	braun-grün	Not-Aus Öffner 2 (21)
G3	rot-blau	Not-Aus Öffner 2 (22)
F2	gelb	Schlosstaster (13)
H2	grün	Schlosstaster (14)
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Versorgung Adern
GND	schwarz	Ground

+ 24 VDC	rot	+ 24 VDC Versorgung
Steckergehäuse (Außenschirm)	grau	Schirmung
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	Ethernet RJ45 Stecker
Pin 1	grün	Pin 1 (TX)
Pin 2	rosa	Pin 3 (RX)
Pin 3	blau	Pin 6 (RX)
Pin 4	gelb	Pin 2 (TX)
Ethernet Schirm	Schirmung	
Belegung Anbaugehäuse	Adernfarbe Schaltschrankkabel	CAN Adern
Pin 1	weiß	CAN 1 High
Pin 2	gelb	CAN 2 High
Pin 3	grün	CAN 2 Low
Pin 4	orange	CAN 1 Low
CAN Schirm	schwarz	Schirmung

Information:

Bei der Verlegung des Schaltschrankkabels ist darauf zu achten, dass dieses nicht lose und auch nicht auf Zug im Schaltschrank verlegen ist.

3.5.4 Bohrschablone für das Anbaugehäuse

Für die Befestigung des Anbaugehäuses z.B. in einer Schaltschranktür sind ein Ausschnitt bzw. Bohrungen gemäß folgender Zeichnung zu erstellen.

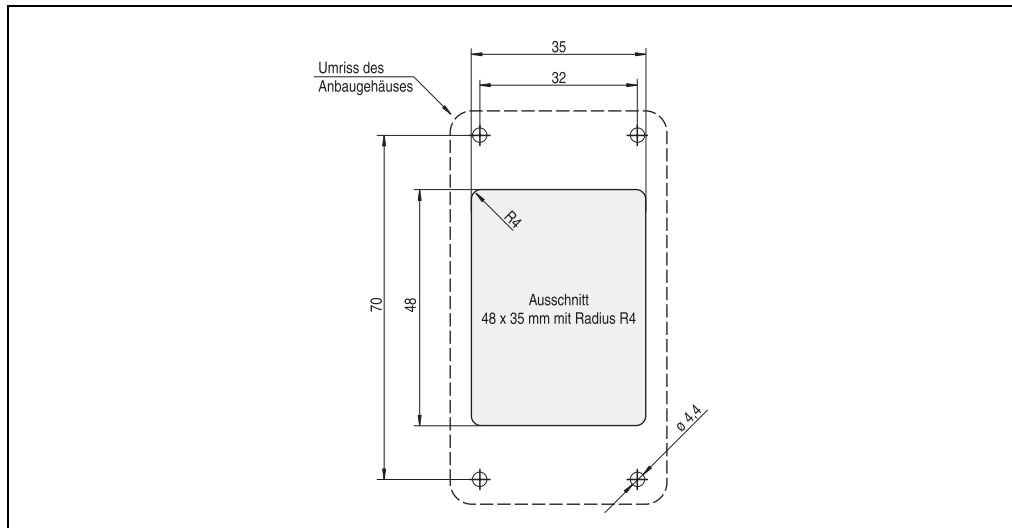


Abbildung 39: Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse

3.6 Wandhalterung

Die Wandhalterung 4MPBRA.0000-00 dient zur Ablage des Mobile Panel Gerätes (Bedienteil+Handgriff) samt Mobile Panel Anschlusskabel und ist nur für die hängende, senkrechte Montage geeignet.

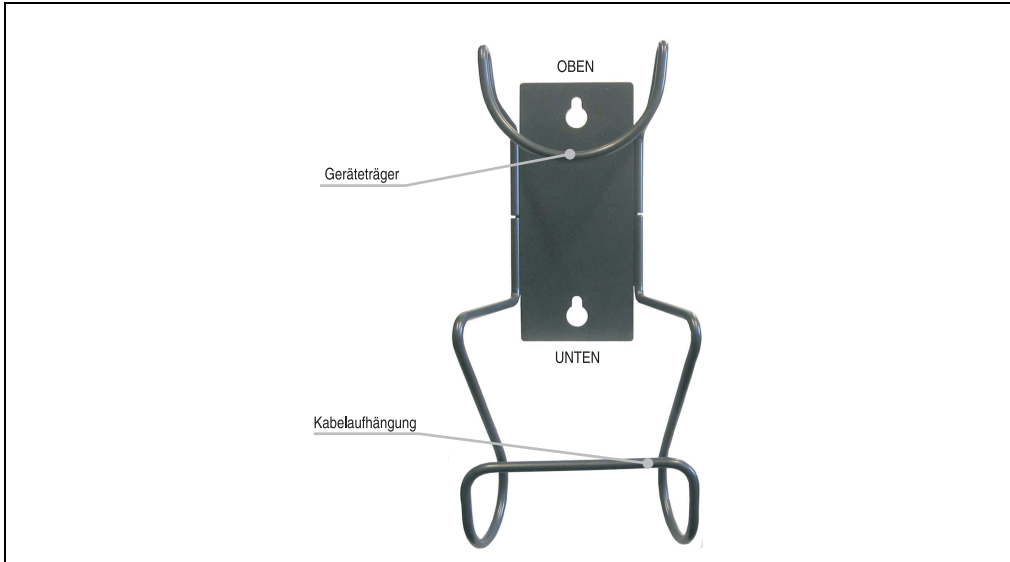


Abbildung 40: Wandhalterung 4MPBRA.0000-00

Bohrungen für die Befestigung der Wandhalterung sind gemäß der Zeichnung 41 "Abmessungen Wandhalterung 4MPBRA.0000-00", auf Seite 77 zu erstellen.

Vorsicht!

Der Montageort der Wandhalterung sollte so gewählt werden, dass bei Ablage des Mobile Panel Gerätes dieses nicht direkten Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Zusätzlich sollte die Wandhalterung so platziert werden, dass die Bedienbarkeit des Not-Aus Tasters nicht beeinträchtigt ist.

Gefahr!

Ist das Mobile Panel Gerät in der Wandhalterung und im Gefahrenbereich einer Maschine abgelegt, so muss die Funktionalität des Not-Aus Tasters gewährleistet sein, d.h. das Anschluss- und Schaltschrankkabel muss komplett angeschlossen sein.

3.6.1 Technische Daten

Mechanik	4MPBRA.0000-00
Material Lackierung, Farbe	St37 Pulverbeschichtet (seidenmatt), ähnlich RAL 7016
Abmessungen (BxHxT)	140 x 305 x 109
Gewicht	680 Gramm

Tabelle 27: Technische Daten 4MPBRA.0000-00

3.6.2 Abmessungen

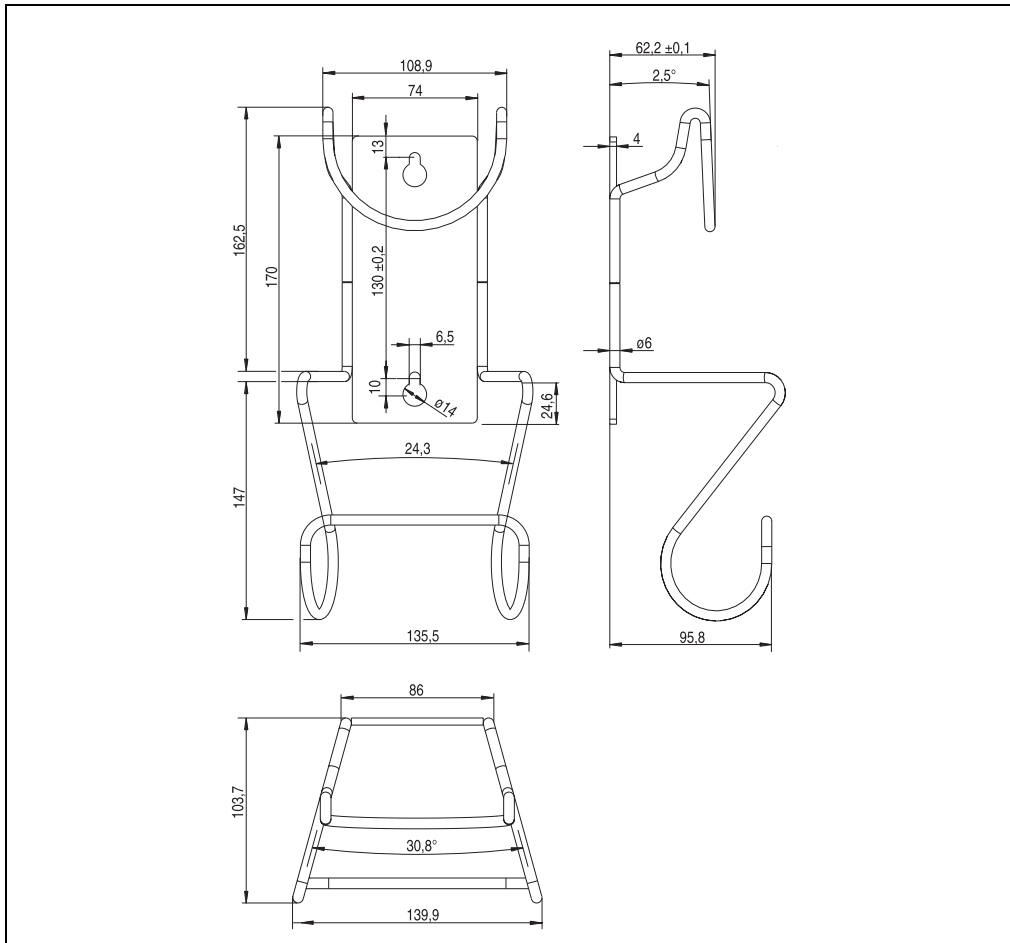


Abbildung 41: Abmessungen Wandhalterung 4MPBRA.0000-00

3.6.3 Ablage des Mobile Panel Gerätes

Nachfolgende Abbildungen zeigen die korrekte Ablage des Mobile Panel Gerätes in der Wandhalterung.



Tabelle 28: Ablage des Mobile Panel Gerätes in der Wandhalterung

3.7 Brückenstecker

Der Brückenstecker dient zum Brücken der Not-Aus Kontakte am Schaltschrank im Falle eines abgesteckten Mobile Panel Gerätes. Dieser wird auf das Anbaugehäuse des Schaltschrankkabels gesteckt.

3.7.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
4MPBYP.0000-00	Brückenstecker	

Tabelle 29: Brückenstecker Bestelldaten

3.7.2 Technische Daten

Mechanik	4MPBYP.0000-00
Steckverbindung Industriestecker	Tuellengehäuse mit Stifteinsatz
Abmessungen (BxHxT)	43 x 80 x 50
Gewicht	170 Gramm

Tabelle 30: Technische Daten 4MPBYP.0000-00

3.7.3 Belegungsplan

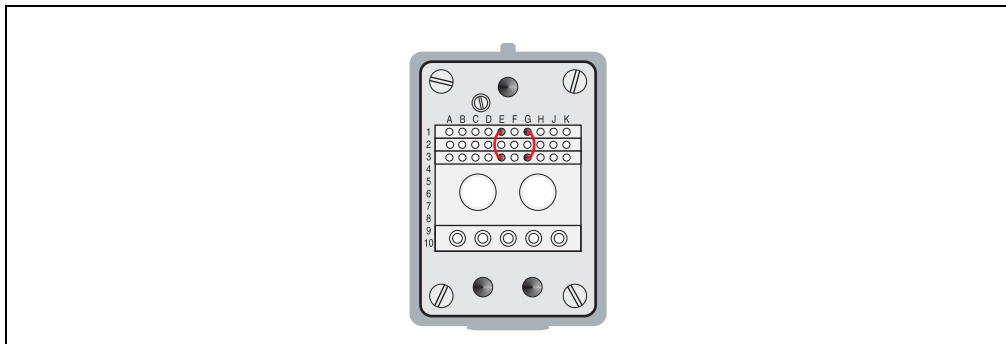


Abbildung 42: Belegungsplan Brückenstecker

Beim Brückenstecker sind intern die beiden Not-Aus Kontakte **E1 - E3** sowie **G1 - G3** miteinander verbunden.

Information:

Bei Verwendung des Brückensteckers werden die beiden Kontakte des Schlosstasters (F2, H2) nicht miteinander verbunden. Diese müssen extern verdrahtet werden. Wird nun das Mobile Panel Gerät wieder mittels Anschlusskabel mit dem Schaltschrankkabel verbunden so besteht die Möglichkeit, den Schlosstaster an zwei verschiedenen Positionen (Mobile Panel + externe Verdrahtung) auszulösen!

Kapitel 3 • Inbetriebnahme / Bedienung

1. Inbetriebnahme aus sicherheitstechnischer Sicht

Um das Mobile Panel Gerät in Betrieb nehmen zu können, muss zuerst mit dem Schlosstaster die Not-Aus Funktion quittiert werden. Somit beginnt das Not-Aus Sicherheitsrelais mit der Überwachung des Not-Aus Tasters. Wenn dieser nicht betätigt ist und der Zustimmungstaster in Stellung Zustimmung gedrückt oder eine Schutztür der Anlage geschlossen wird, werden die Hauptstromkreiskontakte, welche über externe zwangsgeführte Schütze ausgeführt sein müssen, geschlossen.

Wird der Not-Aus Taster betätigt, rastet dieser ein. Das Not-Aus Überwachungsgeräte schaltet in Folge die Maschine oder Anlage ab. Durch eine Vierteldrehung (im Uhrzeigersinn) kann der Not-Aus Taster wieder entriegelt werden. Ein Entriegeln des Not-Aus Tasters darf zu keinem automatischem Wiederanlauf der Maschine führen. Es muss zuerst die Not-Aus Betätigung mit dem Schlosstaster quittiert werden, bevor die Maschine oder Anlage wieder in Betrieb genommen werden kann. Ein Überbrücken des Schlosstasters wird vom Überwachungsgerät erkannt.

Die Sicherheitskette der Maschine bleibt unterbrochen, solange der 3 stufige Zustimmungstaster nicht gedrückt oder die Schutztür der Anlage nicht geschlossen worden ist. Der Zustimmungstaster hat 3 Schaltstufen, wobei dieser nur in der mittleren Schaltstufe ein Zustimmungssignal liefert. Somit muss der Zustimmungstaster in die mittlere Schaltstellung gedrückt werden, damit das Mobile Panel Benutzerbefehle ausführen kann (siehe auch Abschnitt "Funktionsweise" des "Zustimmungstaster", auf Seite 60).

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Mobile Panel Gerät darf nur für die in diesem Handbuch im Abschnitt "Einleitung", auf Seite 21 beschriebenen Einsatzfälle verwendet werden.

Information:

Die Verantwortung für die Richtigkeit bzw. Funktionalität der Verdrahtung, die Einhaltung der vorgeschriebenen Normen und der Sicherheitstechnik liegt beim Projektanten.

2. Bedienung des Mobile Panel Gerätes

Vorsicht!

- Bei der Kabelführung bzw. -verlegung ist darauf zu achten, dass daraus keine Gefahr des Stolperns auftreten kann und das Mobile Panel Gerät aus diesem Grund zu Boden fällt.
- Das Mobile Panel Anschlusskabel darf nicht gequetscht sowie über scharfe Kanten geführt werden, wodurch es zu einer Beschädigung bzw. Aufscheuerung des Kabelmantels kommen kann.
- Der Betrieb mit einem beschädigten Mobile Panel Anschluss- bzw. Schaltschrankkabel ist nicht zulässig.
- Bei Nichtbetrieb und Nichtbenutzung des Mobile Panel Gerätes ist dieses in der dafür vorgesehenen Wandhalterung abzulegen. Außerdem muss bei Ablage des Mobile Panel Gerätes in der Wandhalterung und im Gefahrenbereich einer Maschine die Funktionalität des Not-Aus Tasters gewährleistet sein, d.h. das Anschlusskabel muss angeschlossen sein.
- Beim kurzen Ablegen des Mobile Panel Gerätes ist darauf zu achten, dass es nicht auf der Bedienseite, wodurch die Befehlsgeräte mechanisch beschädigt werden können bzw. eine Fehlauslösung auftreten kann, und auch nicht auf instabile Oberflächen, wodurch es herunterfallen kann, abgelegt wird. Außerdem sollte es niemals in die Nähe von Wärmequellen und direkter Sonneneinstrahlung abgelegt werden.
- Obwohl das Mobile Panel Gerät für einen rauerer Industriegebrauch ausgelegt ist, sollte es trotzdem nicht zu großen mechanischen Erschütterungen, Staub, Feuchtigkeit und starken Magnetfeldern ausgesetzt werden.
- Der Touch Screen darf nicht mit spitzen Gegenständen wie Kugelschreiber, Messer, Schraubendreher, etc. bedient werden, da dies zu einer Zerstörung des Touch Screens führt. Für die Bedienung ist im Idealfall der integrierte Touch Screen Bedienstift (siehe dazu Abschnitt "Touch Screen Bedienstift", auf Seite 30) zu verwenden. Der Touch Screen kann aber auch mit einem Finger bedient werden.
- Es darf immer nur ein Punkt bei der Bedienung des Touch Screens berührt werden. Bei gleichzeitiger Mehrfachberührung kann es zu unbeabsichtigten Aktionen kommen.
- Es dürfen keine Gegenstände auf den Touch Screen gelegt werden.
- Nachdem das Mobile Panel Gerät einer heftigen Stoßwirkung ausgesetzt war (z.B. fallen lassen), muss der korrekte Sitz der CF / USB Abdeckung überprüft werden. Befindet sich zu diesem Zeitpunkt auch eine gesteckte Compact Flash Karte im Compact Flash Slot, so ist auch dessen korrekter Sitz zu überprüfen. Außerdem müssen die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen (Not-Aus, Schlosstaster, Zustimmungstaster überprüft werden.

Vorsicht!

Das gleichzeitige Betätigen von mehreren Funktions- oder Systemtasten kann unter Umständen unbeabsichtigte Aktionen auslösen.

Information:

- Es sind periodisch die am Gerät vorhandenen Schutzabdeckungen und die Vollständigkeit der Gehäuseverschraubungen, sowie Beschädigungen am Gehäuse und an der Kabeldurchführung zu kontrollieren.
- Reinigungsvorschriften für das Mobile Panel Gerät siehe Abschnitt "Reinigung", auf Seite 135.

3. Empfohlene Überwachungsgeräte

Die von B&R empfohlenen Überwachungsgeräte zur Erreichung der Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1, sind die Sicherheitsschaltgeräte PNOZ e1.1p bzw. das PNOZ e2.1p der Firma PILZ (www.pilz.com). Das PNOZ e1.1p als Überwachungsgerät für den Not-Aus kann für Sicherheitskreise bis Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 verwendet werden. Das PNOZ e2.1p als Überwachungsgerät für den Zustimmungsschalter muss zwingend für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 (EN954-1) eingesetzt werden.

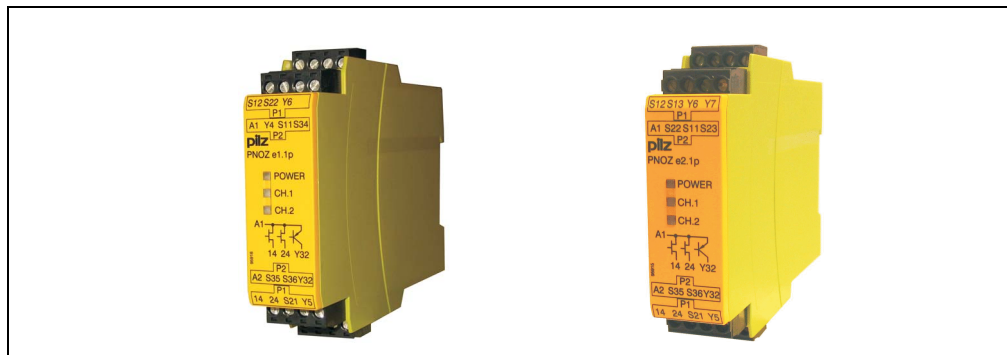


Abbildung 43: PILZ PNOZ e1.1p (links) und PILZ PNOZ e2.1p (rechts)

Warnung!

Sind die Sicherheitskategorie 2, 3 und 4 nach EN 954-1 nicht notwendig, können bei dem Not-Aus Kreis auch direkt Schütze für die Kategorien B und 1 geschaltet werden. Dabei ist auf die Ausführungen der EN954-1 und ENISO13849-2 und auf die max. zulässige Strombelastbarkeit des Not-Aus Tasters und des Schlosstasters zu achten! Informationen diesbezüglich findet man im Abschnitt 3.3 "Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis", auf Seite 90.

3.1 Anschlussbeispiele für Not-Aus- und Schlosstaster

Warnung!

Die maximal erreichbare Sicherheitskategorie einer Gesamtanlage wird immer von der niedrigsten verwendeten Sicherheitsschaltung bestimmt.

3.1.1 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1

Diese Schaltung ist zweikanalig, mit überwachtem Start und mit Querschlosskennung und . Erdschlüsse, Fehler im Sicherheitskreis und Fehler bzw. Querschluss im Not-Aus Taster werden erkannt.

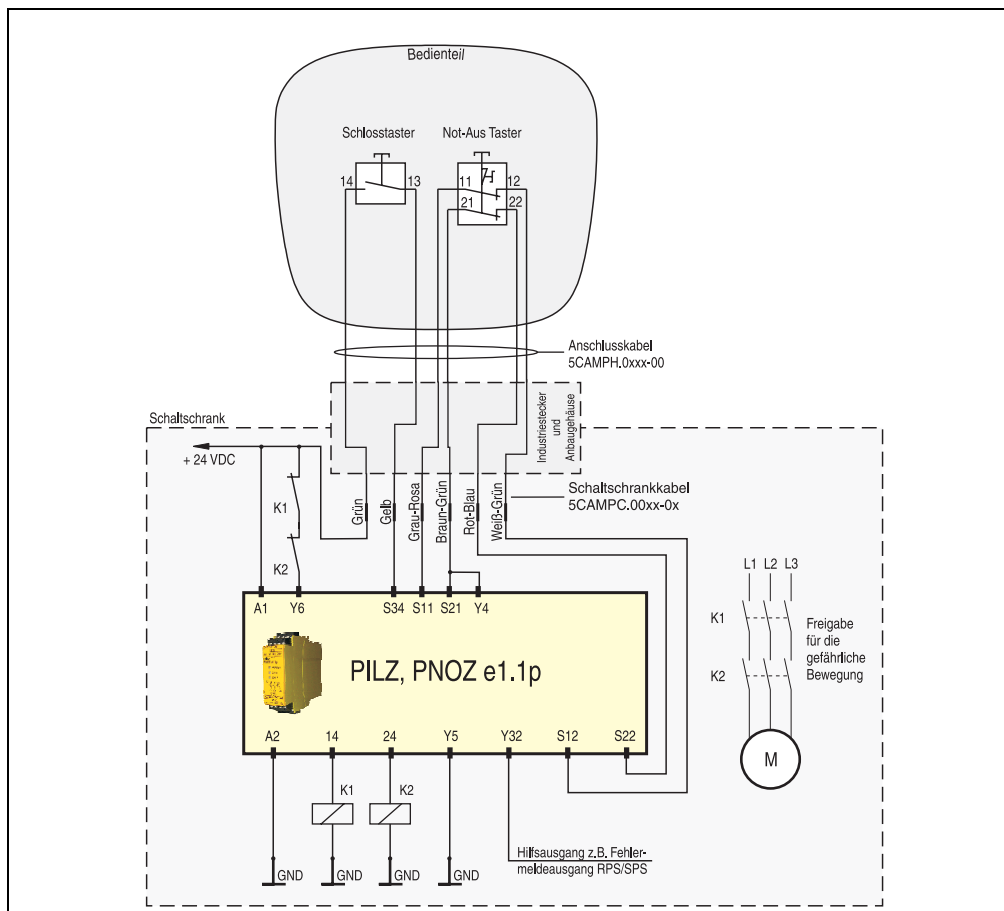


Abbildung 44: Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1

Warnung!

Alle Kontakte von K1 und K2 müssen zwangsgeführt sein.

Gefahr!

Um die EN418 und die Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 zu gewährleisten, muss unbedingt die Gebrauchsanweisung des eingesetzten Überwachungsgerätes beachtet werden.

3.1.2 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 1 nach EN 954-1

Diese Schaltung ist einkanalig. Erdschlüsse werden erkannt.

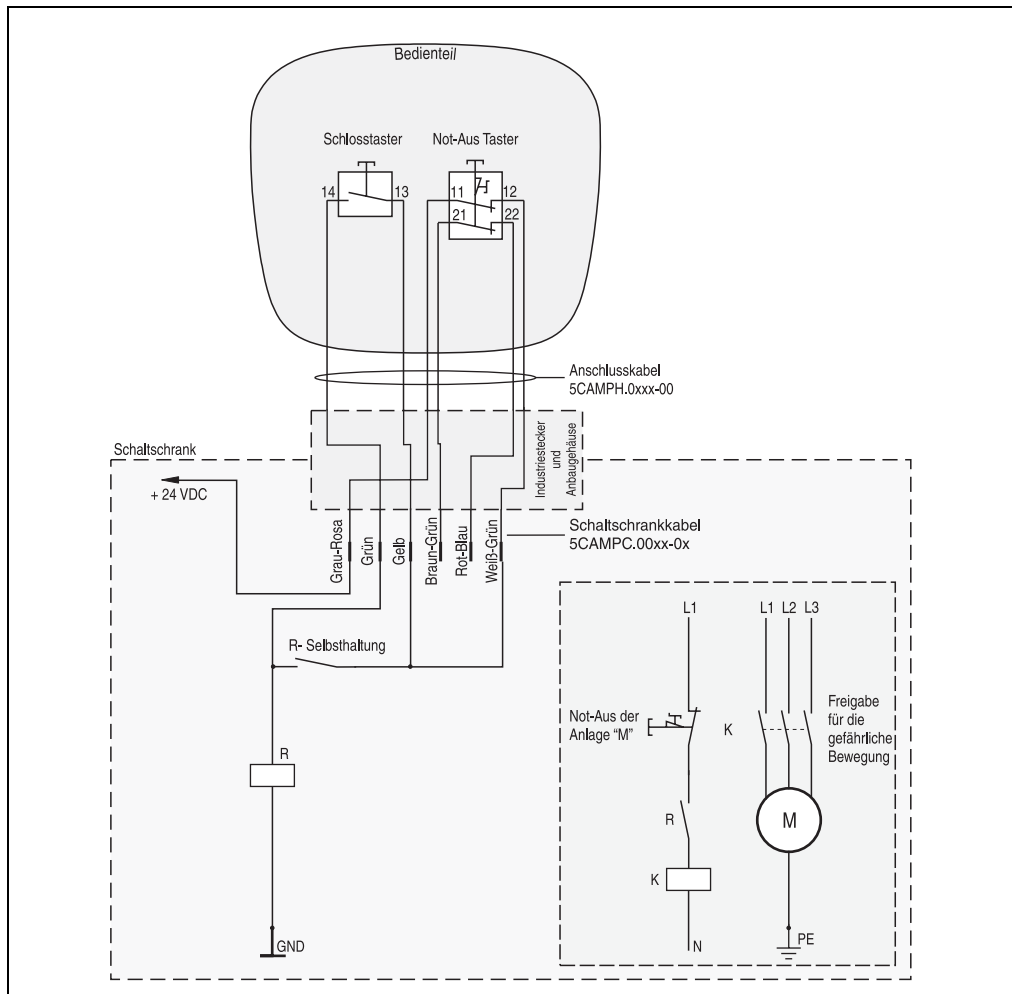


Abbildung 45: Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 1 nach EN 954-1

Warnung!

Es ist die max. zulässigen Strombelastbarkeit des Not-Aus Tasters, des Schlosstasters und des Zustimmungstasters zu beachten! Informationen diesbezüglich findet man im Abschnitt 3.3 "Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis", auf Seite 90.

Es darf nicht vorkommen, dass das Mobile Panel Gerät in Betrieb und die Schutzfunktion des Mobile Panel Geräts außer Betrieb ist!

3.2 Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster

Warnung!

Die maximal erreichbare Sicherheitskategorie einer Gesamtanlage wird immer von der niedrigsten verwendeten Sicherheitsschaltung bestimmt.

3.2.1 Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1

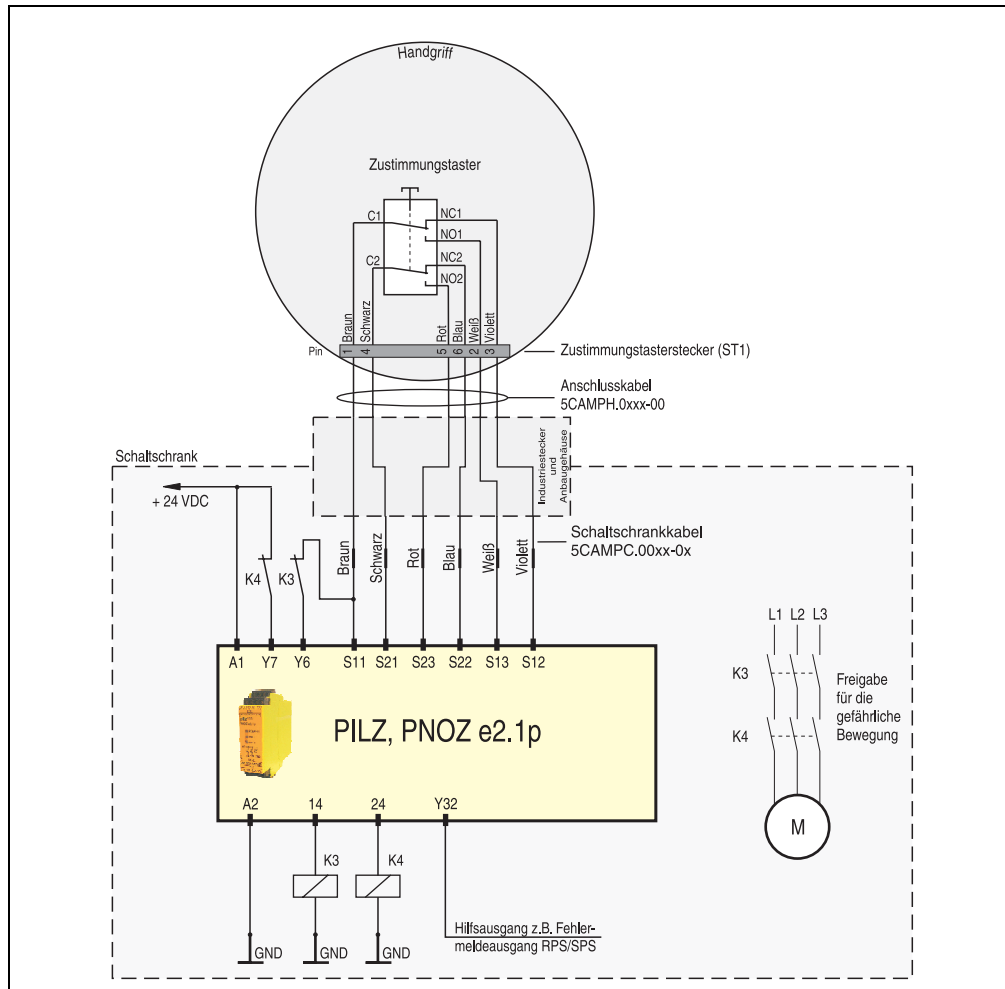


Abbildung 46: Anschlussbeispiel zur Verwendung in Sicherheitskreisen bis Kategorie 4 nach EN 954-1 mit PILZ, PNOZ e2.1p (mit Querschlosskennung und Gleichzeitigkeitsüberwachung)

Warnung!

Alle Kontakte von K3 und K4 müssen zwangsgeführt sein.

Gefahr!

Um die EN418 und die Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 zu gewährleisten, muss unbedingt die Gebrauchsanweisung des eingesetzten Überwachungsgerätes beachtet werden.

3.3 Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis

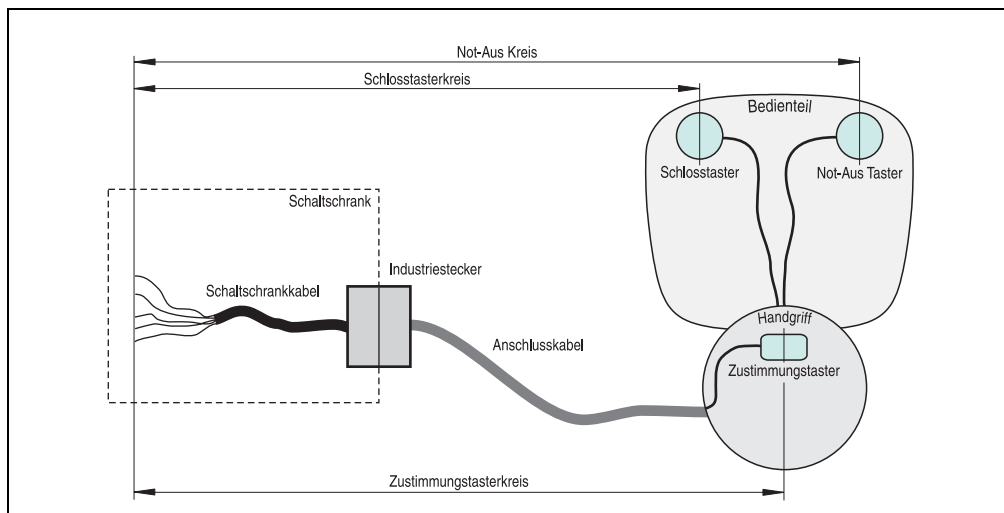


Abbildung 47: Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis

Auf Grund der unterschiedlichen Strombelastbarkeit der im Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis verwendeten Komponenten (Platinen, Kabel, Taster, usw.) ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzwerte. Diese Werte sind vom Kabelanfang im Schaltschrank (Schaltschrankkabel) bis zum jeweiligen Sicherheitselement bzw. Befehlsgerät (Schlosstaster, Not-Aus Taster und Zustimmungstaster) im Bedienteil und Handgriff gültig.

	max. Strombelastung	max. Spannung
Not-Aus-Kreis	0,4 A	32 VDC
Schlosstasterkreis	0,1 A	32 VDC
Zustimmungstasterkreis (Gebrauchskategorie AC12/DC12 ist zu beachten)	0,4 A	30 VDC

Tabelle 31: Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis

Information:

Ist eine zusätzliche Absicherung zum Schutz eines Kreises gewünscht, so sind für die einzelnen Kreise folgende Sicherungstypen zu verwenden:

Not-Aus-Kreis: 0,4A Glasrohrsicherung, Träge

Schlosstasterkreis: 0,1A Glasrohrsicherung, Träge

Zustimmungstasterkreis: 0,4A Glasrohrsicherung, Träge

Kapitel 4 • Software

1. Mobile Panel mit Automation Runtime

1.1 Allgemeines

B&R Automation Runtime garantiert auf allen Zielsystemen eine einheitliche Laufzeitumgebung für Automation Studio Programme. Eine einheitliche Programmierung und Bedienung auf allen Geräten ist damit sichergestellt.

Automation Runtime™ verfügt über ein Multitasking-Betriebssystem, welches speziell für den Einsatz in der Steuerungstechnik adaptiert wurde. Die gewünschte Zykluszeit für Ihre Applikation kann in mehrere Taskklassen unterteilt werden. Automation Runtime sorgt dafür, dass alle Anwenderprogramme genau im definierten Zeitraster abgearbeitet werden und ist damit ein einstellbares, deterministisches Echtzeit-Multitasking-System.

Ein umfangreiches Projekt kann in kleine Einzelaufgaben (Tasks) gegliedert werden. Diese Vorgehensweise fördert die Modularität und vereinfacht die Wartung des Projektes.

1.2 Steuerung und Visualisierung mit dem Mobile Panel

Steuerungsprogramm und Visualisierung laufen auf dem Mobile Panel ab. I/O Peripherie und Antriebe sind über CAN Bus angeschlossen. Die Kommunikation zu übergeordneten Systemen erfolgt über Ethernet.

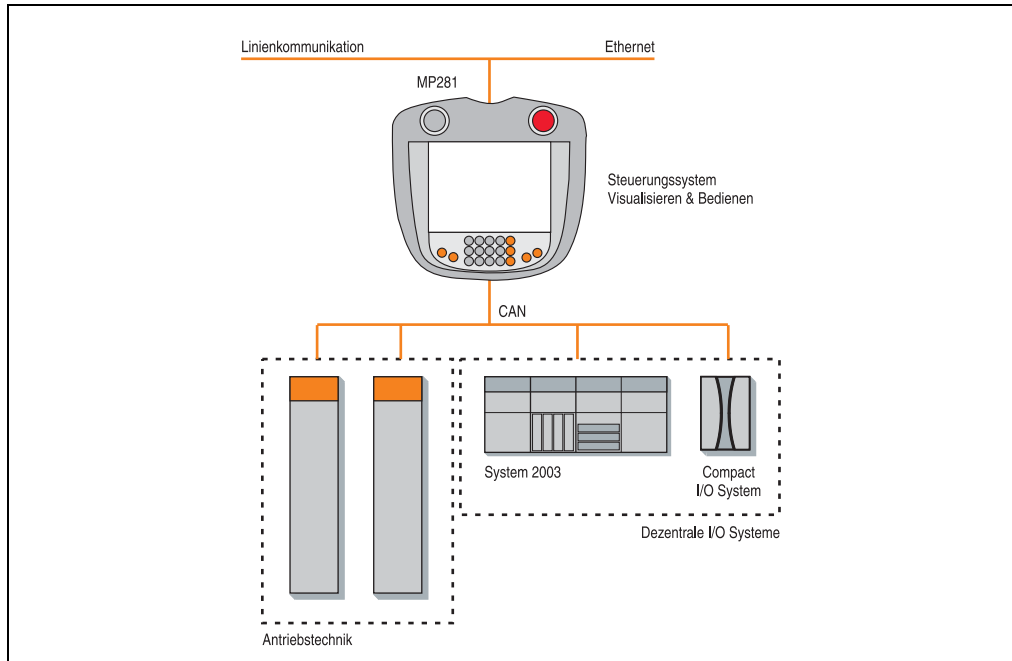


Abbildung 48: Steuerung und Visualisierung mit Mobile Panel

1.3 Bedienen und Beobachten mit dem Mobile Panel

Die Steuerungsprogramme laufen verteilt auf mehreren SPS Stationen. I/O Systeme und Antriebe sind über Feldbussysteme an die SPS angeschlossen. Maschinenbedienung und Visualisierung erfolgt an einem zentralen Mobile Panel, das über Ethernet mit den Steuerungen kommuniziert.

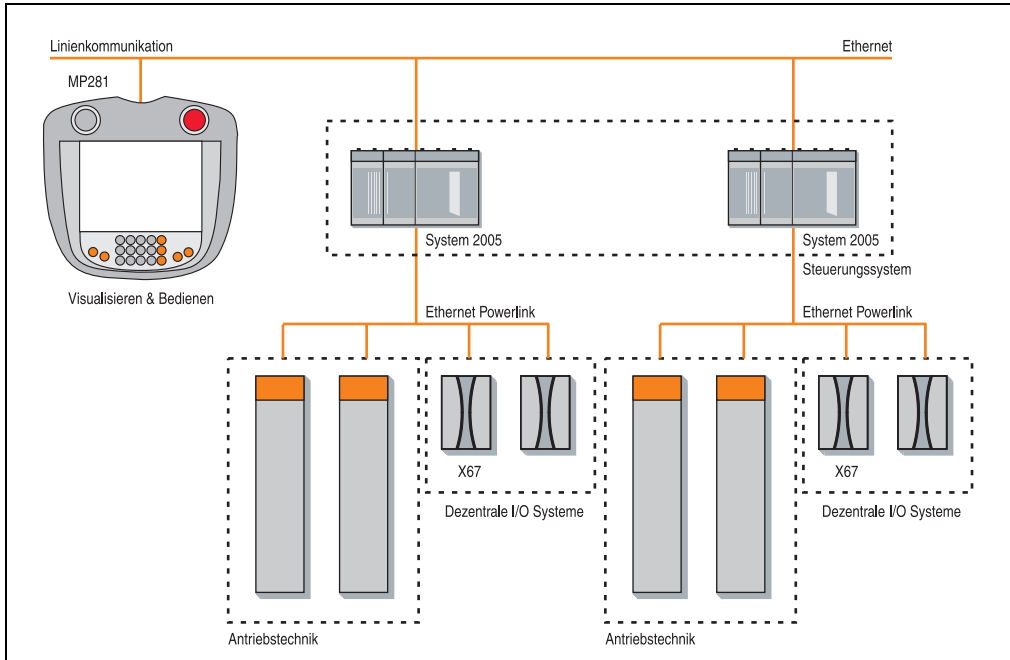


Abbildung 49: Bedienen und Beobachten mit dem Mobile Panel

1.4 Summary Screen

Beim Einschalten des Mobile Panel Gerätes wird kurz ein Summary Screen, der die wichtigsten Parameter eines Automation Runtime Mobile Panel Gerätes anzeigt, ausgegeben.

Information:

Die nachfolgende Abbildung einschließlich Beschreibung bezieht sich auf die Automation Runtime Version 2.66. Es kann daher vorkommen, dass diese Abbildung nicht mit der installierten Automation Runtime Version übereinstimmen.

```

Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik

Factory Settings
Version                03
DeviceID              1697
CompatibilityID        00
Brightness (min/typ/max) D5 EA FF
Contrast  (min/typ/max)  00 46 FF

Mode/Node              00
MAC Address            00:60:65:00:C6:A7
BootLoader             2.07
HW-Layer               1.2.0
OnBoard AR             V2.66

SMC Version            AD

All values in hex
    
```

Abbildung 50: Automation Runtime Summary Screen

Information	Beispielwert	Bedeutung
Version	03	Anzeige der Factory Settings Version. Die Factory Settings bestimmen unter anderem die Geräteken- nung, die Displaykennung, displayspezifische Initialisierungssequenzen und andere wichtige Parame- ter. Information: Die Factory Settings können vom Anwender nicht geändert werden und sind von B&R vorge- geben!
DeviceID	1697	Hexwertanzeige der Hardware-Geräte Nummer.
CompatibilityID	00	Zeigt die Version des Gerätes innerhalb der gleichen B&R Gerätekenung an. Diese ID wird für das Automation Runtime benötigt.
Brightness (min / typ / max)	D5 EA FF	Anzeige des Minimal-, Typisch- und Maximalwertes für die Helligkeitseinstellung des verwendeten Displays als Hexadezimalwert.
Contrast (min / typ / max)	00 46 FF	Anzeige des Minimal-, Typisch- und Maximalwertes für die Kontrasteinstellung des verwendeten Dis- plays als Hexwert.
Mode/Node	00	Anzeige der aktuellen Betriebsmodeschalterstellungen.
MAC Address	00:60:65:00:C6:A7	Anzeige der vergebenen Media Access Control (MAC) Adresse.
BootLoader	2.07	Anzeige der Version des Bootloaders.
HW-Layer	1.2.0	Anzeige der Version des HW-Layers.
Onboard AR	V2.66	Anzeige der aktuellen onboard Automation Runtime Version.
SMC Version	AD	Anzeige der aktuellen SMC (System Management Controller) Software Version

Tabelle 32: Automation Runtime Summary Screen

2. Mobile Panel mit Windows CE



2.1 Allgemeines

Windows CE ist ein Betriebssystem, das für das von B&R angebotene Mobile Panel Gerät optimal zugeschnitten ist, d.h. es sind nur die Funktionen und Module enthalten, die für das jeweilige Gerät benötigt werden. Dadurch ist dieses Betriebssystem äußerst robust und stabil.

Vorteile

- Windows CE ist ein 32-Bit-Betriebssystem mit Multitasking und Multithreading
- Windows CE ist kompakt und bietet auch bei Konfigurationen mit begrenztem Arbeitsspeicher eine hohe Leistung.
- Windows CE eignet sich bestens für integrierte Automatisierungssysteme in der Industrie.
- Windows CE ist günstiger als eine andere Windows-Lizenz.

Das von B&R verfügbare Windows CE wurde für die Mobile Panel BIOS Geräte entwickelt, und ist auch nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät verfügbar.

2.2 Was wird benötigt?

Das Mobile Panel Gerät muss folgende Kriterien erfüllen um das Betriebssystem Windows CE zu betreiben.

- Mobile Panel Gerät mit BIOS
- Mindestens 128 MB SDRAM Hauptspeicher

2.3 Installation

Generell wird das Windows CE schon im Hause B&R vorinstalliert.

2.4 Serielle ActiveSync Verbindung

Um eine serielle ActiveSync Verbindung zwischen dem Mobile Panel CE-Gerät und dem Desktop PC herstellen zu können, benötigt man ein richtig verbundenes RS232 Kabel.

Information:

Eine serielle ActiveSync Verbindung bieten die Mobile Panel Geräte ab Revision größer gleich C0.

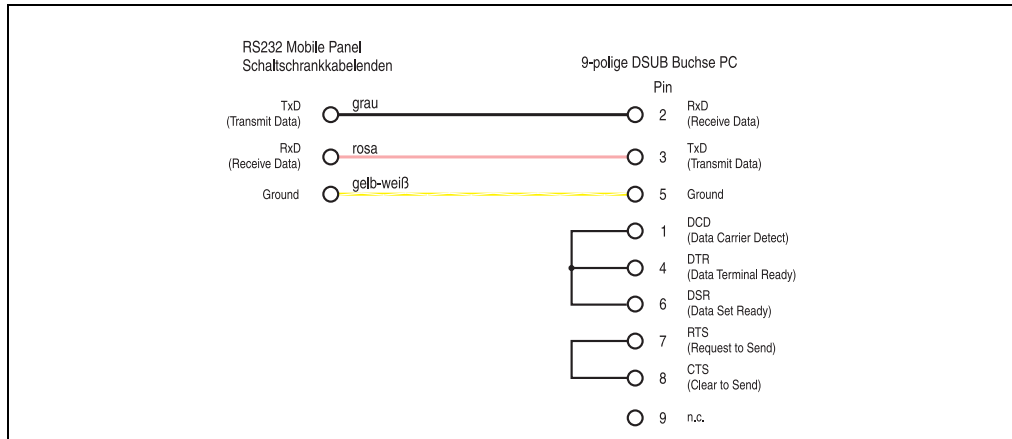


Abbildung 51: Kabelverbindungsanweisung für eine ActiveSync Verbindung

Die 3 Enden des RS232 Mobile Panel Schaltschrankskabels (grau, rosa und gelb-weiß) müssen wie in obiger Abbildung mit einer 9-poligen DSUB Buchse verbunden werden. Ebenso müssen einige Pins der 9-poligen DSUB Buchse miteinander verbunden werden.

Weitere Informationen können auch der B&R Windows CE Hilfe entnommen werden.

2.5 Mobile Panel als Thin Client

Das Mobile Panel mit Betriebssystem Windows CE ist als Thin Client über Ethernet an einen Industrie PC mit Windows XP Professional/embedded angeschlossen. Das Steuerungsprogramm läuft auf dem Industrie PC, I/O Peripherie und Antriebe sind über Feldbus an den Industrie PC angeschlossen.

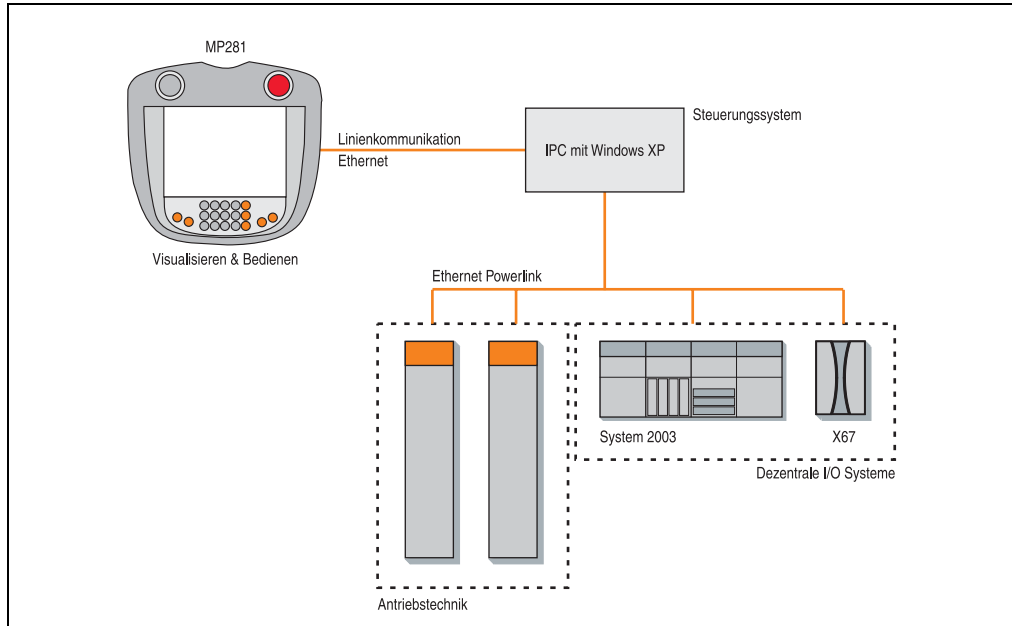


Abbildung 52: Mobile Panel als Thin Client

3. Mobile Panel mit Windows XP Embedded



3.1 Allgemeines

Windows XP Embedded ist die modularisierte Version des Desktop Betriebssystems Windows XP Professional, das die schnelle Entwicklung von zuverlässigen verbundenen Geräten ermöglicht. Windows XP Embedded basiert auf den gleichen Binaries wie Windows XP Professional und ist für die verwendete Hardware optimal zugeschnitten, d.h. es sind nur die Funktionen und Module enthalten, die für das jeweilige Gerät benötigt werden. Aufbauend auf der bewährten Codebasis von Windows XP Professional liefert Windows XP Embedded in der Industrie führende Zuverlässigkeit, Sicherheitsverbesserungen und Performance zusammen mit den neuesten Möglichkeiten des Webbrowsing und umfangreiche Geräteunterstützung.

Das von B&R verfügbare Windows XP Embedded wurde für die Mobile Panel BIOS Geräte entwickelt, und ist auch nur in Verbindung mit einem Mobile Panel BIOS Gerät erhältlich.

3.2 Was wird benötigt?

Das Mobile Panel Gerät muss folgende Kriterien erfüllen um das Betriebssystem Windows XP Embedded zu betreiben.

- Mobile Panel Gerät mit BIOS
- Mindestens 128 MB RAM

3.3 Installationsvorgang

Generell wird das Windows XP Embedded schon im Hause B&R auf einer geeigneten Compact Flash Karte (256 MB) vorinstalliert. Nach dem ersten Einschalten wird das Mobile Panel Gerät automatisch konfiguriert. Dieser Vorgang nimmt ca. 30 Minuten in Anspruch und das Gerät wird dabei außerdem einige Male automatisch rebootet.

Eine kurze Anleitung für die Erstellung eigener Windows XP Embedded Images sowie ein passendes Target Designer Exportfile für die Mobile Panel BIOS Geräte befinden sich auf der HMI Drivers & Utilities CD-Rom (Bestellnummer 5S0000.01-090 ab Version 1.49) oder kann direkt vom Downloadbereich der B&R Homepage (www.br-automation.com) heruntergeladen werden.

Kapitel 5 • Normen und Zulassungen

1. Gültige europäische Richtlinien

- EMV-Richtlinie 89/336/EWG
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG
- Maschinenrichtlinie 98/37/EG

2. Normenübersicht

Norm	Beschreibung
EN 418	Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtung, funktionelle Aspekte, Gestaltungsleitsätze
EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich, (EN 50081-1 wird durch EN 61000-6-3 ersetzt und darf noch bis 01.07.2004 verwendet werden)
EN 50081-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 2: Industriebereich, (EN 50081-2 wird durch EN 61000-6-4 ersetzt und darf noch bis 01.07.2004 verwendet werden)
EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich, (EN 50082-1 wurde durch EN 61000-6-1 ersetzt)
EN 50082-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 2: Industriebereich, (EN 50082-2 wurde durch EN 61000-6-2 ersetzt)
EN 55011 Klasse A	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Produktnorm Funkstörungen, Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte), Grenzwerte und Messverfahren; Gruppe 1 (Geräte, die keine HF zur Materialbearbeitung selbst erzeugen) und Gruppe 2 (Geräte, die HF zur Materialbearbeitung selbst erzeugen)
EN 55022 Klasse A	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Produktnorm Funkstöreigenschaften; Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte), Grenzwerte und Messverfahren
EN 55024 Klasse A	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Produktnorm Störfestigkeit; Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte), Grenzwerte und Messverfahren
EN 60068-2-1	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte
EN 60068-2-2	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme
EN 60068-2-3	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung und Leitfaden: Feuchte Wärme, konstant
EN 60068-2-6	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung: Schwingen, sinusförmig
EN 60068-2-14	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung N: Temperaturwechsel
EN 60068-2-27	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung und Leitfaden: Schocken
EN 60068-2-30	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch

Tabelle 33: Normenübersicht

Normen und Zulassungen • Normenübersicht

Norm	Beschreibung
EN 60068-2-31	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung: Kippfallen und Umstürzen, vornehmlich für Geräte
EN 60068-2-32	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung: Frei Fallen
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60721-1	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 1: Vorzugswerte für Einflussgrößen
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Hauptabschnitt 2: Transport
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren; Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
EN 61000-4-11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-4-12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen
EN 61000-6-1 (EN 50082-1)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich (EN 50082-1 wurde durch EN 61000-6-1 ersetzt)
EN 61000-6-2 (EN 50082-2)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Fachgrundnorm Störfestigkeit - Teil 2: Industriebereich (EN 50082-2 wurde durch EN 61000-6-2 ersetzt)
EN 61000-6-3 (EN 50081-1)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich (EN 50081-1 wird durch EN 61000-6-3 ersetzt und darf noch bis 01.07.2004 verwendet werden)
EN 61000-6-4 (EN 50081-2)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Fachgrundnorm Störaussendung - Teil 2: Industriebereich (EN 50081-2 wird durch EN 61000-6-4 ersetzt und darf noch bis 01.07.2004 verwendet werden)
EN 61131-2 IEC 61131-2	Produktnorm, Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
EN 61508-1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61508-2	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme - Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
EN 954-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze¹⁾
UL 508	Industrial Control Equipment (UL = Underwriters Laboratories)

Tabelle 33: Normenübersicht (Forts.)

1) Berufsgenossenschaft: baumusterprüfung für den Teilaspekt Not-Aus und Zustimmungstaster gemäß Kategorie 4 nach EN 954-1 in Vorbereitung.

3. Störaussendungsanforderungen (Emission)

Emission	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Netzgebundene Emission	EN 55011 / EN 55022	EN 61000-6-4: Fachgrundnorm (Industriebereich)
		EN 55011: Produktnorm Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) Klasse A (Industriebereich)
		EN 55022: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte) Klasse A (Industriebereich)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
Elektromagnetische Strahlung	EN 55011 / EN 55022	EN 61000-6-4: Fachgrundnorm (Industriebereich)
		EN 55011: Produktnorm Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) Klasse A (Industriebereich)
		EN 55022: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte) Klasse A (Industriebereich)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		47 CFR Part 15 Subpart B class A (FCC)

Tabelle 34: Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Emission

3.1 Netzgebundene Emission

Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022	Grenzwerte nach EN 61000-6-3	Grenzwerte nach EN 55011 Klasse A	Grenzwerte nach EN 55022 Klasse A
Netzanschlüsse 150 kHz - 500 kHz	79 dB (µV) Quasispitzenwert 66 dB (µV) Mittelwert	79 dB (µV) Quasispitzenwert 66 dB (µV) Mittelwert	79 dB (µV) Quasispitzenwert 66 dB (µV) Mittelwert
Netzanschlüsse 500 kHz - 30 MHz	73 dB (µV) Quasispitzenwert 60 dB (µV) Mittelwert	73 dB (µV) Quasispitzenwert 60 dB (µV) Mittelwert	73 dB (µV) Quasispitzenwert 60 dB (µV) Mittelwert
Sonstige Anschlüsse 150 kHz - 500 kHz	97 - 87 dB (µV) und 53 - 43 dB (µA) Quasispitzenwert 84 - 74 dB (µV) und 40 - 30 dB (µA) Mittelwert	97 - 87 dB (µV) und 53 - 43 dB (µA) Quasispitzenwert 84 - 74 dB (µV) und 40 - 30 dB (µA) Mittelwert	97 - 87 dB (µV) und 53 - 43 dB (µA) Quasispitzenwert 84 - 74 dB (µV) und 40 - 30 dB (µA) Mittelwert
Sonstige Anschlüsse 500 kHz - 30 MHz	87 dB (µV) und 43 dB (µA) Quasispitzenwert 74 dB (µV) und 30 dB (µA) Mittelwert	87 dB (µV) und 43 dB (µA) Quasispitzenwert 74 dB (µV) und 30 dB (µA) Mittelwert	87 dB (µV) und 43 dB (µA) Quasispitzenwert 74 dB (µV) und 30 dB (µA) Mittelwert
Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Netzanschlüsse ¹⁾ 150 kHz - 500 kHz	79 dB (µV) Quasispitzenwert 66 dB (µV) Mittelwert		

Tabelle 35: Prüfanforderung netzgebundene Emission Industriebereich

Normen und Zulassungen • Störaussendungsanforderungen (Emission)

Netzanschlüsse 500 kHz - 30 MHz	73 dB (µV) Quasispitzenwert 60 dB (µV) Mittelwert		
Sonstige Anschlüsse 150 kHz - 500 kHz	-		
Sonstige Anschlüsse 500 kHz - 30 MHz	-		

Tabelle 35: Prüfanforderung netzgebundene Emission Industriebereich (Forts.)

1) Bei EN 61131-2 nur Wechselspannungsnetzanschlüsse.

3.2 Elektromagnetische Strahlung

Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022	Grenzwerte nach EN 61000-6-4	Grenzwerte nach EN 55011 Klasse A	Grenzwerte nach EN 55022 Klasse A
30 MHz - 230 MHz gemessen in 10 m Entfernung	< 40 dB (µV/m) Quasispitzenwert	< 40 dB (µV/m) Quasispitzenwert	< 40 dB (µV/m) Quasispitzenwert
230 MHz - 1 GHz gemessen in 10 m Entfernung	< 47 dB (µV/m) Quasispitzenwert	< 47 dB (µV/m) Quasispitzenwert	< 47 dB (µV/m) Quasispitzenwert
Prüfdurchführung nach EN 55011 / EN 55022	Grenzwerte nach EN 61131-2		
30 MHz - 230 MHz gemessen in 10 m Entfernung	< 40 dB (µV/m) Quasispitzenwert		
230 MHz - 1 GHz gemessen in 10 m Entfernung	< 47 dB (µV/m) Quasispitzenwert		

Tabelle 36: : Prüfanforderung Elektromagnetische Strahlung Industriebereich

4. Störfestigkeitsanforderung (Immunität)

Immunität	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (HF Feld)	EN 61000-4-3	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	EN 61000-4-4	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)	EN 61000-4-5	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	EN 61000-4-8	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen	EN 61000-4-11	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)
Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen	EN 61000-4-12	EN 61000-6-2: Fachgrundnorm (Industrie)
		EN 61131-2: Produktnorm Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 55024: Produktnorm Einrichtungen der Informationstechnik (ITE-Geräte)

Tabelle 37: Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Immunität

Bewertungskriterien nach EN 61000-6-2

Kriterium A:

Das Betriebsmittel muss **während** der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsausfall unterhalb einer vom Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten.

Kriterium B:

Das Betriebsmittel muss **nach** der Prüfung weiterhin bestimmungsgemäß arbeiten. Es darf keine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens oder kein Funktionsausfall unterhalb einer vom Hersteller beschriebenen minimalen Betriebsqualität auftreten.

Kriterium C:

Ein zeitweiliger Funktionsausfall ist erlaubt, wenn die Funktion sich selbst wiederherstellt, oder die Funktion durch Betätigung der Einstell- bzw. Bedienelemente wiederherstellbar ist.

Kriterium D:

Minderung oder Ausfall der Funktion, die nicht mehr hergestellt werden kann (Betriebsmittel zerstört).

4.1 Elektrostatische Entladung (ESD)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-2	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
Kontaktentladung auf pulverbeschichtete und blanke Metallteile des Gehäuses	± 4 kV, 10 Entladungen, Kriterium B	± 4 kV, 10 Entladungen, Kriterium B	± 4 kV, 10 Entladungen, Kriterium B
Luftentladung auf Kunststoffteile des Gehäuses	± 8 kV, 10 Entladungen, Kriterium B	± 8 kV, 10 Entladungen, Kriterium B	± 8 kV, 10 Entladungen, Kriterium B

Tabelle 38: Prüfanforderung elektrostatische Entladung (ESD)

4.2 Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF Feld)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-3	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
Gehäuse, verdrahtet	80 MHz - 1 GHz, 10 V/m, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	80 MHz - 1 GHz, 1,4 - 2 GHz, 10 V/m, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A 800-960 MHz (GSM), 10 V/m, Pulsmodulation mit 50 % Einschaltdauer, Kriterium A	80 MHz - 1 GHz, 1,4 - 2 GHz, 3 V/m, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A

Tabelle 39: Prüfanforderung hochfrequente elektromagnetische Felder (HF Feld)

4.3 Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-4	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
AC Netzein-/ausgänge	± 2 kV, Kriterium B	-	± 1 kV, Kriterium B
AC Netzeingänge	-	± 2 kV, Kriterium B	-
AC Netzausgänge	-	± 1 kV, Kriterium B	-
DC Netzein-/ausgänge >10 m ¹⁾	± 2 kV, Kriterium B	-	± 0,5 kV, Kriterium B
DC Netzeingänge >10 m	-	± 2 kV, Kriterium B	-
DC Netzausgänge >10 m	-	± 1 kV, Kriterium B	-
Funktionserdanschlüsse, Signalleitungen und I/Os >3 m	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B	± 0,5 kV, Kriterium B
Ungeschirmte AC Ein-/Ausgänge >3 m	-	± 2 kV, Kriterium B	-
Analoge I/Os	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B	-

Tabelle 40: Prüfanforderung schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

1) Bei EN 55024 ohne Längenbeschränkung.

4.4 Stoßspannungen (Surge)

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-5	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
AC Netzein-/ausgänge, L zu L	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B
AC Netzein-/ausgänge, L zu PE	± 2 kV, Kriterium B	± 2 kV, Kriterium B	± 2 kV, Kriterium B
DC Netzein-/ausgänge, L+ zu L-, >10 m	± 0,5 kV, Kriterium B	-	-
DC Netzein-/ausgänge, L zu PE, >10 m	± 0,5 kV, Kriterium B	-	± 0,5 kV, Kriterium B
DC Netzeingänge, L+ zu L-	-	± 0,5 kV, Kriterium B	-
DC Netzeingänge, L zu PE	-	± 1 kV, Kriterium B	-
DC Netzausgänge, L+ zu L-	-	± 0,5 kV, Kriterium B	-
DC Netzausgänge, L zu PE	-	± 0,5 kV, Kriterium B	-
Signalanschlüsse >30 m	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B	± 1 kV, Kriterium B
Alle geschirmten Kabel	-	± 1 kV, Kriterium B	-

Tabelle 41: Prüfanforderung Stoßspannungen (Surge)

4.5 Leitungsgeführte Störgrößen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-6	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
AC Netzein-/ausgänge	150 kHz - 80 MHz, 10 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Kriterium A
DC Netzein-/ausgänge	150 kHz - 80 MHz, 10 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Kriterium A
Funktionserdanschlüsse	0,15 - 80 MHz, 10 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	-
Signalanschlüsse >3 m	0,15 - 80 MHz, 10 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Dauer 3 Sekunden, Kriterium A	150 kHz - 80 MHz, 3 V, 80 % Amplitudenmodulation mit 1 kHz, Kriterium A

Tabelle 42: Prüfanforderung leitungsgeführte Störgrößen

4.6 Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-8	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
Prüfrichtung x, Prüfung im Feld einer Induktionsspule 1 m x 1 m	30 A/m, Kriterium A	30 A/m, Kriterium A	50 Hz, 1 A/m, Kriterium A
Prüfrichtung y, Prüfung im Feld einer Induktionsspule 1 m x 1 m	30 A/m, Kriterium A	30 A/m, Kriterium A	50 Hz, 1 A/m, Kriterium A
Prüfrichtung z, Prüfung im Feld einer Induktionsspule 1 m x 1 m	30 A/m, Kriterium A	30 A/m, Kriterium A	50 Hz, 1 A/m, Kriterium A

Tabelle 43: Prüfanforderung Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

4.7 Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
AC Netzeingänge	Spannungseinbruch 70 % (30 % Reduktion), 0,5 Perioden, Kriterium B	-	Spannungseinbruch < 5 % (> 95 % Reduktion), 0,5 Halbschwingungen, Kriterium B
AC Netzeingänge	Spannungseinbruch 40 % (60 % Reduktion), 5 Perioden, Kriterium C	-	Spannungseinbruch 70 % (30 % Reduktion), 25 Halbschwingungen, Kriterium C
AC Netzeingänge	Spannungseinbruch 40 % (60 % Reduktion), 50 Perioden, Kriterium C	-	-
AC Netzeingänge	Spannungsunterbrechung < 5 % (> 95 % Reduktion), 250 Perioden, Kriterium C	-	Spannungsunterbrechung < 5 % (> 95 % Reduktion), 250 Halbschwingungen, Kriterium C
AC Netzeingänge	-	20 Unterbrechungen, 0,5 Perioden, Kriterium A	-

Tabelle 44: Prüfanforderung Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-11	Grenzwerte nach EN 61000-6-2	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 55024
DC Netzeingänge	-	20 Unterbrechungen für 10 ms, < UN - 15 %, Kriterium A	-

Tabelle 44: Prüfanforderung Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen (Forts.)

4.8 Gedämpfte Schwingungen

Prüfdurchführung nach EN 61000-4-12	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Netzein-/ausgänge, L zu L	± 1 kV, 1 MHz, Wiederholrate 400/Sekunde, Dauer 2 Sekunden, Anschlusslänge 2 m, Kriterium B		
Netzein-/ausgänge, L zu PE	± 2,5 kV, 1 MHz, Wiederholrate 400/Sekunde, Dauer 2 Sekunden, Anschlusslänge 2 m, Kriterium B		

Tabelle 45: Prüfanforderung gedämpfte Schwingungen

5. Mechanische Bedingungen

Vibration	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Vibration Betrieb	EN 60068-2-6	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Vibration Transport	EN 60068-2-6	EN 60721-3-2 Klasse 2M1
		EN 60721-3-2 Klasse 2M2
		EN 60721-3-2 Klasse 2M3
Schock Betrieb	EN 60068-2-27	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
		EN 60721-3-3 Klasse 3M4
Schock Transport (verpackt)	EN 60068-2-27	EN 60721-3-2 Klasse 2M1
		EN 60721-3-2 Klasse 2M2
Kippfallen	EN 60068-2-31	EN 60721-3-2 Klasse 2M1
		EN 60721-3-2 Klasse 2M2
		EN 60721-3-2 Klasse 2M3
Freier Fall (verpackt)	EN 60068-2-32	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen

Tabelle 46: Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Vibration

5.1 Vibration Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Grenzwerte nach EN 61131-2			
Vibration Betrieb: Dauerbeanspruchung mit gleitender Frequenz in allen 3 Achsen (x, y, z), 1 Oktave pro Minute	10 Sweeps je Achse			
	Frequenz	Grenzwert		
	5 - 9 Hz	Amplitude 3,5 mm		
	9 - 150 Hz	Beschleunigung 1 g		

Tabelle 47: Prüfanforderung Vibration Betrieb

5.2 Vibration Transport

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-6	Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M1		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M2		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M3	
Vibration Transport: Dauerbeanspruchung mit gleitender Frequenz in allen 3 Achsen (x, y, z)	10 Sweeps je Achse, verpackt		10 Sweeps je Achse, verpackt		10 Sweeps je Achse, verpackt	
	Frequenz	Grenzwert	Frequenz	Grenzwert	Frequenz	Grenzwert
	2 - 9 Hz	Amplitude 3,5 mm	2 - 9 Hz	Amplitude 3,5 mm	2 - 8 Hz	Amplitude 7,5 mm
	9 - 200 Hz	Beschleunigung 1 g	9 - 200 Hz	Beschleunigung 1 g	8 - 200 Hz	Beschleunigung 2 g
	200 - 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g	200 - 500 Hz	Beschleunigung 1,5 g	200 - 500 Hz	Beschleunigung 4 g

Tabelle 48: Prüfanforderung Vibration Transport

5.3 Schock Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Grenzwerte nach EN 61131-2	Grenzwerte nach EN 60721-3-3 Klasse 3M4	
Schock Betrieb: Impulsförmige (Halbsinus) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)	Beschleunigung 15 g, Dauer 11 ms, 18 Schocks	Beschleunigung 15 g, Dauer 11 ms	

Tabelle 49: Prüfanforderung Schock Betrieb

5.4 Schock Transport (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-27	Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M1	Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M2	
Impulsförmige (Halbsinus) Beanspruchung in allen 3 Achsen (x, y, z)	Beschleunigung 10 g, Dauer 11 ms, je 3 Schocks, verpackt	Beschleunigung 30 g, Dauer 6 ms, je 3 Schocks, verpackt	

Tabelle 50: Prüfanforderung Schock Transport

5.5 Kippfallen

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-31	Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M1		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M2		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M3	
Kippfallen und Umstürzen	Geräte: Kippen/Umstürzen um jede Kante		Geräte: Kippen/Umstürzen um jede Kante		Geräte: Kippen/Umstürzen um jede Kante	
	Gewicht	erforderlich	Gewicht	erforderlich	Gewicht	erforderlich
	<20 kg	Ja	<20 kg	Ja	<20 kg	Ja
	20 - 100 kg	-	20 - 100 kg	Ja	20 - 100 kg	Ja
	>100 kg	-	>100 kg	-	>100 kg	Ja

Tabelle 51: Prüfanforderung Kippfallen

5.6 Freier Fall (verpackt)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-32	Grenzwerte nach EN 61131-2		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M1		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M2		Grenzwerte nach EN 60721-3-2 Klasse 2M3	
Freier Fall	Geräte mit Versandverpackung jeweils 5 Falltests		Geräte verpackt		Geräte verpackt		Geräte verpackt	
	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe	Gewicht	Höhe
	<10 kg	1,0 m	<20 kg	0,25 m	<20 kg	1,2 m	<20 kg	1,5 m
	10 - 40 kg	0,5 m	20 - 100 kg	0,25 m	20 - 100 kg	1,0 m	20 - 100 kg	1,2 m
	> 40 kg	0,25 m	>100 kg	0,1 m	>100 kg	0,25 m	>100 kg	0,5 m
	Geräte mit Produktverpackung jeweils 5 Falltests							
	Gewicht	Höhe						
	<10 kg	0,3 m						
	10 - 40 kg	0,3 m						
	> 40 kg	0,25 m						

Tabelle 52: Prüfanforderung Kippfallen

6. Klimabedingungen

Temperatur und Feuchte	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Worst Case Betrieb	UL 508	UL 508: Industrial Control Equipment EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Trockene Wärme	EN 60068-2-2	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Trockene Kälte	EN 60068-2-1	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Große Temperaturschwankungen	EN 60068-2-14	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Temperaturschwankungen im Betrieb	EN 60068-2-14	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Feuchte Wärme zyklisch	EN 60068-2-30	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Feuchte Wärme konstant (Lager)	EN 60068-2-3	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen

Tabelle 53: Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Temperatur und Feuchte

6.1 Worst Case Betrieb

Prüfdurchführung nach UL 508	Grenzwerte nach UL 508	Grenzwerte nach EN 61131-2	
Worst Case Betrieb. Betrieb des Gerätes mit der laut Datenblatt spezifizierten max. Umgebungstemperatur bei der max. spezifizierten Belastung	max. Umgebungstemperatur (min. +40 °C) für 3 h, Dauer 5 h	max. Umgebungstemperatur (min. +40 °C) für 3 h, Dauer 5 h	

Tabelle 54: Prüfanforderung Worst Case Betrieb

6.2 Trockene Wärme

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-2	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Trockene Wärme	1 Zyklus +70 °C für 16 Stunden, anschließend 1 Stunde Akklimatisierung und auf Funktion prüfen, Dauer 17 Stunden		

Tabelle 55: Prüfanforderung trockene Wärme

6.3 Trockene Kälte

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-1	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Trockene Kälte	1 Zyklus -40 °C für 16 Stunden, anschließend 1 Stunde Akklimatisierung und auf Funktion prüfen, Dauer 17 Stunden		

Tabelle 56: Prüfanforderung trockene Kälte

6.4 Große Temperaturschwankungen

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-14	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Große Temperaturschwankungen	2 Zyklen - 25 °C / + 70 °C für je Stunden, anschließend 2 Stunden Akklimatisierung und auf Funktion prüfen, Dauer 14 Stunden		

Tabelle 57: Prüfanforderung große Temperaturschwankungen

6.5 Temperaturschwankungen im Betrieb

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-14	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Offene Geräte: Diese können auch eine Gehäuse (housing) besitzen und werden in Schaltschränke eingebaut	5 Zyklen +5 °C / +55 °C für je 3 h, Temperaturgradient 3 °C / min, während der Prüfung wird der Prüfling gelegentlich mit Spannung versorgt, Dauer 30 h		
Geschlossene Geräte: Das sind Geräte, die laut Datenblatt ein umhüllendes Gehäuse (enclosure) mit den entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen besitzen.	5 Zyklen +5 °C / +40 °C für je 3 h, Temperaturgradient 3 °C / min, während der Prüfung wird der Prüfling gelegentlich mit Spannung versorgt, Dauer 30 h		

Tabelle 58: Prüfanforderung Temperaturschwankungen im Betrieb

6.6 Feuchte Wärme zyklisch

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-30	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Wechselklima	2 Zyklen +25 °C / +55 °C und 97 % / 83 % RH für je 24 h, anschließend 2 h Akklimatisierung sowie Funktions- und Isolationsprüfung durchführen, Dauer 50 h		

Tabelle 59: Prüfanforderung Feuchte Wärme zyklisch

6.7 Feuchte Wärme konstant (Lager)

Prüfdurchführung nach EN 60068-2-3	Grenzwerte nach EN 61131-2		
Feuchte Wärme konstant (Lager)	+40 °C und 92,5 % RH für 48 h, anschließend innerhalb von 3 h Isolationsprüfung, Dauer 49 h		

Tabelle 60: Prüfanforderung Feuchte Wärme konstant (Lager)

7. Weitere Grenzwerte

Sicherheit	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Erdungswiderstand	EN 61131-2	EN 60204-1: Elektrische Ausrüstung von Maschinen
		EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Isolationswiderstand		EN 60204-1: Elektrische Ausrüstung von Maschinen
Hochspannung	EN 60060-1	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
		UL 508: Industrial Control Equipment

Tabelle 61: Weitere Grenzwerte

Sicherheit	Prüfdurchführung nach	Grenzwerte nach
Restspannung	EN 61131-2	EN 60204-1: Elektrische Ausrüstung von Maschinen
		EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
Ableitstrom		VDE 0701-1: Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte
Überlast	UL 508	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
		UL 508: Industrial Control Equipment
Simulation Bauteildefekt	UL 508	EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen
		UL 508: Industrial Control Equipment
Spannungsbereich		EN 61131-2: Speicherprogrammierbare Steuerungen

Tabelle 61: Weitere Grenzwerte (Forts.)

8. Internationale Zulassungen

B&R Produkte und Dienstleistungen entsprechen den zutreffenden Normen. Das sind internationale Normen von Organisationen wie ISO, IEC und CENELEC, sowie nationale Normen von Organisationen wie UL, CSA, FCC, VDE, ÖVE etc. Besondere Aufmerksamkeit widmen wir der Zuverlässigkeit unserer Produkte im Industriebereich.

Zulassungen	
USA und Kanada 	Alle wichtigen B&R Produkte sind von Underwriters Laboratories geprüft und gelistet und werden vierteljährlich durch einen UL-Inspektor überprüft. Das Prüfzeichen gilt für die USA und Kanada und erleichtert Ihnen die Zulassung Ihrer Maschinen und Anlagen in diesem Wirtschaftsraum.
Europa 	Alle für die gültigen Richtlinien harmonisierten EN-Normen werden selbstverständlich erfüllt.

Tabelle 62: Internationale Zulassungen

8.1 BGFE Zertifikat

In Vorbereitung!

9. Normen und Definitionen zur Sicherheitstechnik

Stopp-Funktionen nach EN 60204-1/11.98 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

Es gibt folgende drei Kategorien von Stopp-Funktionen:

Kategorie	Beschreibung
0	Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Maschinen-Antriebselementen (das heißt, ungesteuertes Stillsetzen).
1	Ein gesteuertes Stillsetzen, wobei die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird, um das Stillsetzen zu erzielen. Die Energie wird erst dann unterbrochen, wenn der Stillstand erreicht ist.
2	Ein gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen beibehalten wird.

Tabelle 63: Übersicht Kategorien von Stopp-Funktionen

Die benötigten Stopp-Funktionen müssen auf der Basis einer Risikobewertung der Maschine festgelegt werden. Stopp-Funktionen der Kategorie 0 und Kategorie 1 müssen unabhängig von der Betriebsart funktionsfähig sein. Ein Kategorie-0-Stopp muss Vorrang haben. Stopp-Funktionen müssen Vorrang vor zugeordneten Start-Funktionen haben. Das Rücksetzen der Stopp-Funktion darf keinen gefährlichen Zustand auslösen.

Stillsetzen im Notfall nach EN 60204-1/11.98 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

Zusätzlich zu den Anforderungen für die Stopp-Funktionen gelten für das Stillsetzen im Notfall folgende Anforderungen:

- Es muss gegenüber allen anderen Funktionen und Betätigungen in allen Betriebsarten Vorrang haben.
- Die Energie zu den Maschinen-Antriebselementen, die einen gefahrbringenden Zustand verursachen kann, muss ohne Erzeugung anderer Gefährdungen so schnell wie möglich abgeschaltet werden.
- Das Rücksetzen darf keinen Wiederanlauf einleiten.
- Die Not-Aus Funktion darf die Wirksamkeit von Sicherheitseinrichtungen oder Einrichtungen mit sicherheitsbezogenen Funktionen nicht beeinträchtigen.
- Die Not-Aus Funktion darf Einrichtungen, die zum Befreien von Personen aus Gefahrensituationen vorgesehen sind, nicht beeinträchtigen.

Das Stillsetzen im Notfall muss entweder als Stopp-Funktion der Kategorie 0 oder der Kategorie 1 wirken. Die benötigte Stopp-Funktion muss auf der Basis einer Risikobewertung der Maschine festgelegt werden.

Für die Stillsetz-Funktion im Notfall der Stopp-Kategorie 0 dürfen nur festverdrahtete, elektromechanische Betriebsmittel verwendet werden. Zusätzlich darf die Funktion nicht von einer elektronischen Schaltlogik (Hardware oder Software) oder von der Übertragung von Befehlen über ein Kommunikationsnetzwerk oder eine Datenverbindung abhängen. ¹⁾

Bei der Stopp-Funktion der Kategorie 1 für die Stillsetz-Funktion im Notfall muss die endgültige Abschaltung der Energie der Maschinen-Antriebs Elemente sichergestellt sein. Die Abschaltung muss durch Verwendung von elektromechanischen Betriebsmitteln ¹⁾ erfolgen.

Sicherheitskategorien nach EN 954-1/03.97 (Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze) ²⁾

Die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen müssen eine oder mehrere Anforderungen von fünf festgelegten Sicherheitskategorien erfüllen. Die Sicherheitskategorien legen das erforderliche Verhalten von sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung in Bezug auf deren Widerstandsfähigkeit gegen Fehler fest.

Sicherheitskategorie (gemäß EN 954-1)	Safety integrity level - SIL (gemäß IEC 61508-2)	Kurzbeschreibung	Systemverhalten
B	-	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet und gebaut werden, dass sie den zu erwartenden Betriebsbeanspruchungen standhalten können. (Es werden keine besonderen sicherheitstechnischen Maßnahmen angewendet.)	Vorsicht! Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.
1	1	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet und gebaut werden, dass nur bewährte Bauteile und bewährte Sicherheitsprinzipien verwendet werden. (z. B. Vermeidung von Kurzschlüssen durch Abstand, Verringerung der Fehlerwahrscheinlichkeit durch Überdimensionierung, festlegen der Ausfallrichtung - Ruhestromprinzip, usw.)	Vorsicht! Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.
2	1	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ihre Sicherheitsfunktionen in geeigneten Zeitabständen durch die Maschinensteuerung geprüft werden. (z. B. automatische oder manuelle Prüfung beim Anlauf)	Vorsicht! Das Auftreten eines Fehlers kann zwischen den Prüfungen zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen. Der Verlust der Sicherheitsfunktion wird bei der Prüfung erkannt.

Tabelle 64: Übersicht der Sicherheitskategorien

1) Entsprechend dem nationalen Vorwort der gültigen deutschsprachigen Fassung der EN 60204-1/11.98 ist festgehalten, dass insbesondere auch für Not-Aus-Einrichtungen elektronische Betriebsmittel - unabhängig der Stopp-Kategorie - angewendet werden dürfen, wenn diese z. B. unter Anwendung der Normen EN 954-1 und/oder IEC 61508 die gleiche Sicherheit erfüllen, wie nach EN 60204-1 gefordert.

2) Um Verwechslungen der Kategorien nach EN 954-1 mit den Stopp-Kategorien nach EN 60204-1 vorzubeugen, wurde im obigen Text für die Kategorien nach EN 954-1 der Begriff "Sicherheitskategorien" verwendet.

Sicherheitskategorie (gemäß EN 954-1)	Safety integrity level - SIL (gemäß IEC 61508-2)	Kurzbeschreibung	Systemverhalten
3	2	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Einzelne Fehler sollten - wenn möglich - bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt werden.	Vorsicht! Beim Auftreten eines Fehlers bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Es werden einige, aber nicht alle Fehler erkannt. Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.
4	3	Sicherheitsbezogene Teile müssen so gestaltet werden, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Einzelne Fehler müssen bei oder vor der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt werden. Falls diese Erkennung nicht möglich ist, darf die Anhäufung von Fehlern nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.	Information: Beim Auftreten eines Fehlers bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Die Fehler werden rechtzeitig erkannt, um den Verlust der Sicherheitsfunktion zu verhindern.

Tabelle 64: Übersicht der Sicherheitskategorien

Diese Überlegungen führen zu einer Sicherheitskategorie (B, 1, 2, 3, 4), die aussagt, wie die sicherheitsbezogenen Teile einer Maschine ausgeführt sein müssen.

Information:

Anschlussbeispiele mit einem passenden Überwachungsgerät im Kapitel 3 "Inbetriebnahme / Bedienung", Abschnitt "Anschlussbeispiele für Not-Aus- und Schlosstaster", auf Seite 84 und Abschnitt "Anschlussbeispiel für Zustimmungstaster", auf Seite 88 zeigen, wie mit dem Mobile Panel Gerät und dessen sicherheitsrelevanten Teilen die Sicherheitskategorie 4 nach EN 954-1 erreicht werden kann. Es ist zu beachten, dass das gesamte Konzept der Maschinenanlage dafür ausgelegt sein muss.

Die Auswahl der geeigneten Sicherheitskategorie muss auf der Grundlage einer Risikobeurteilung erfolgen. Diese Risikobeurteilung ist Teil der Gesamtrisikobeurteilung für die Maschine.

Der im folgenden dargestellte Risikograph (gemäß EN 954-1, Anhang B) stellt ein vereinfachtes Verfahren zur Risikobeurteilung dar:

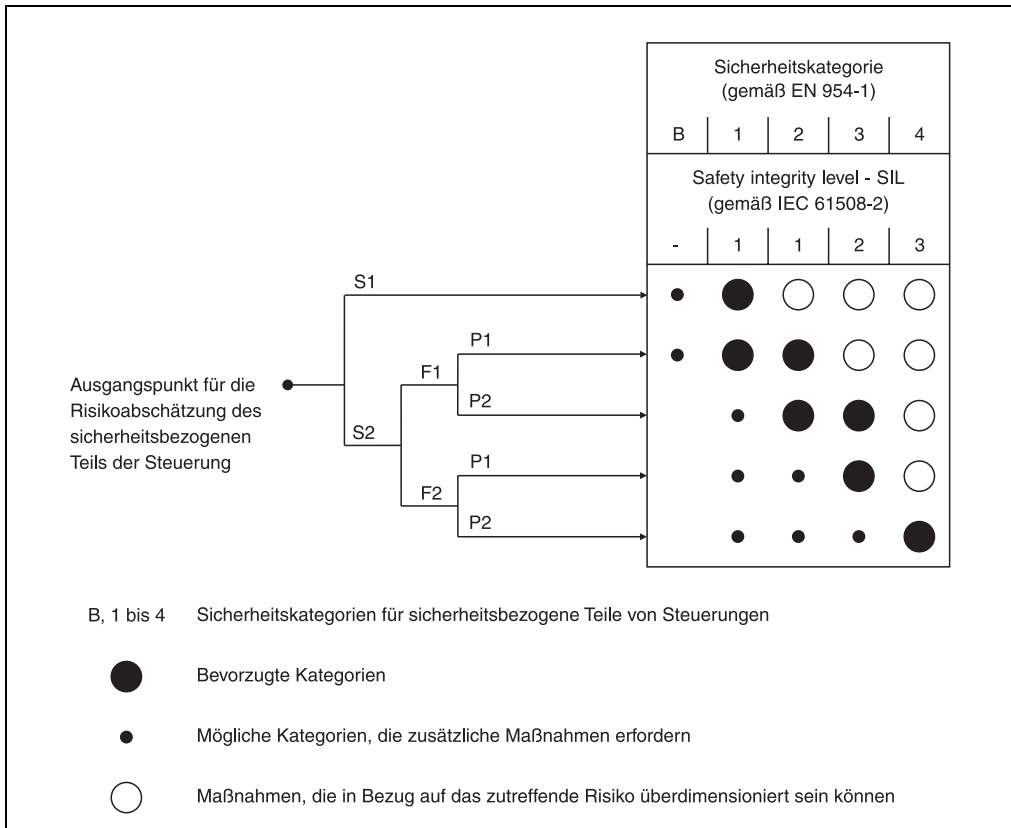


Abbildung 53: Risikograph gemäß EN 954-1, Anhang B

Beginnend beim eingetragenen Ausgangspunkt gelangt man unter Beachtung der Parameter S, F und P zur einzusetzenden Sicherheitskategorie.

Parameter S ... Schwere der Verletzung	
S1	Leichte (üblicherweise reversible) Verletzung.
S2	Schwere (üblicherweise irreversible) Verletzung.
Parameter F ... Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition	
F1	Selten bis öfter und/oder kurze Dauer der Exposition.
F2	Häufig bis dauernd und/oder lange Dauer der Exposition.
Parameter P ... Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung	
P1	Möglich unter bestimmten Bedingungen.
P2	Kaum möglich.

Tabelle 65: Über die Parameter S, F und P zur einzusetzenden Sicherheitskategorie

Wiederanlaufssperre nach EN 1037/04.96 (Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf)

Eine Maschine während des Eingriffs von Personen in Gefahrenbereiche im Ruhezustand zu halten ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für den sicheren Gebrauch von Maschinen.

Als Anlauf wird der Übergang vom Ruhezustand zur Bewegung einer Maschine oder eines ihrer Teile verstanden. Jeder Anlauf ist unerwartet, wenn er verursacht wird durch:

- Einen aufgrund eines Ausfalls in der Steuerung oder durch einen äußeren Einfluss auf die Steuerung erzeugten Start-Befehls.
- Einen Start-Befehl, der durch eine Fehlbedienung eines Start-Stellteils oder eines anderen Teils der Maschine erzeugt wird.
- Die Wiederkehr der Energiezufuhr nach einer Unterbrechung.
- Äußere/innere Einflüsse auf Teile der Maschine.

Um einen unerwarteten Anlauf von Maschinen oder eines ihrer Teile zu verhindern, ist grundsätzlich eine Energietrennung und -ableitung anzustreben. Wenn dies nicht geeignet durchführbar ist (z. B. häufige, kurze Eingriffe in Gefahrenbereiche), müssen anderweitige Maßnahmen vorgesehen werden:

- Maßnahmen zur Vermeidung zufällig erzeugter Start-Befehle.
- Maßnahmen um zu verhindern, dass zufällig erzeugte Start-Befehle zu einem unerwarteten Anlauf führen.
- Maßnahmen die automatisch den gefährdenden Teil der Maschine stillsetzen, bevor eine gefährliche Situation durch unerwarteten Anlauf entstehen kann.

Kapitel 6 • Zubehör

1. Übersicht

Bestellnummer	Produktbezeichnung	Anmerkung
0AC201.9	Lithium Batterien 5 Stk. Lithium Batterien 5 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle	
4A0006.00-000	Lithium Batterie 1 Stk. Lithium Batterie 1 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle	
5AC900.1100-00	Touch Screen Bedienstift Ersatz Touch Screen Bedienstift 5 Stück	
5CFCRD.0032-02	Compact Flash 32 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 32 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle.	
5CFCRD.0064-02	Compact Flash 64 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 64 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle.	
5CFCRD.0128-02	Compact Flash 128 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 128 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.0256-02	Compact Flash 256 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 256 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.0512-02	Compact Flash 512 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 512 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.1024-02	Compact Flash 1024 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 1024 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5CFCRD.2048-02	Compact Flash 2048 MB TruelIDE SanDisk/A Compact Flash Steckkarte mit 2048 MB Flash PROM und True IDE/ATA Schnittstelle	
5MMUSB.0128-00	USB Memory Stick 128 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 128 MB	
5MMUSB.0256-00	USB Memory Stick 256 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 256 MB	
5MMUSB.0512-00	USB Memory Stick 512 MB SanDisk USB 2.0 Memory Stick 512 MB	

Tabelle 66: Bestellnummern Zubehör

2. Ersatz CMOS Batterien

Die Lithiumbatterie wird zur Pufferung des BIOS und der Echtzeituhr benötigt.

2.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
0AC201.9	Lithium Batterien 5 Stück, 3 V / 950 mAh Knopfzelle	
4A0006.00-000	Lithium Batterie 1 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle	

Tabelle 67: Lithium Batterien Bestelldaten

2.2 Technische Daten

Information:

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

Bezeichnung	0AC201.9, 4A0006.00-000
Kapazität	950 mAh
Spannung	3 V
Selbstentladung bei 23°C	< 1% pro Jahr
Lagerzeit	max. 3 Jahre bei 30 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)

Tabelle 68: Lithium Batterien Technische Daten

3. Touch Screen Bedienstift

Passend für die Bedienung des Mobile Panel Touch Screens ist ein Ersatzteil, bestehend aus 5 Stück Touch Screen Bedienstiften, erhältlich. Technische Daten eines Touch Screen Bedienstiftes siehe Abschnitt "Touch Screen Bedienstift", auf Seite 30.

3.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
5AC900.1100-00	Touch Screen Bedienstift 5 Stk.	

Tabelle 69: Touch Screen Bedienstift Bestelldaten

4. Compact Flash Karten 5CFCRD.xxxx-02

4.1 Allgemeines

Compact Flash Karten sind leicht zu tauschende Speichermedien. Auf Grund der Robustheit gegenüber Umwelt- (Temperatur) und Umgebungseinflüssen (Stoß, Vibration, etc...) bieten Compact Flash Karten optimale Werte für den Einsatz als Speichermedium in Industrieumgebung.

4.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
5CFCRD.0032-02	Compact Flash 32 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.0064-02	Compact Flash 64 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.0128-02	Compact Flash 128 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.0256-02	Compact Flash 256 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.0512-02	Compact Flash 512 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.1024-02	Compact Flash 1024 MB TrueIDE SanDisk/A	
5CFCRD.2048-02	Compact Flash 2048 MB TrueIDE SanDisk/A	

Tabelle 70: Compact Flash Karten Bestelldaten

4.3 Technische Daten

Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwert sind nur für dieses Zubehörteil alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z.B. dieses Zubehör verbaut ist, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Ausstattung	5CFCRD.xxxx-02
MTBF (@ 25°C)	> 3000000 Stunden
Wartung	Keine
Datenverlässlichkeit	< 1 nichtbehebbarer Fehler in 10^{14} Bit Lesezugriffen < 1 fehlerhafte Korrektur in 10^{20} Bit Lesezugriffen
Lösch/Schreibvorgänge	> 2000000 Mal

Tabelle 71: Compact Flash Karten 5CFCRD.xxxx-02 Technische Daten

Mechanik	5CFCRD.xxxx-02
Abmessungen	
Länge	36,4 ± 0,15 mm
Breite	42,8 ± 0,10 mm
Dicke	3,3 mm ± 0,10 mm
Gewicht	11,4 g
Umwelt	
Umgebungstemperatur	
Betrieb	0 °C bis +70 °C
Lagerung	-25 °C bis +85 °C
Transport	-25 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb/Lagerung	8% bis 95%, nicht kondensierend
Vibration	
Betrieb/Lagerung	Maximal 30 G (Spitze auf Spitze)
Schock	
Betrieb/Lagerung	Maximal 3000 G
Meereshöhe	24000 Meter

Tabelle 71: Compact Flash Karten 5CFCRD.xxxx-02 Technische Daten (Forts.)

4.4 Abmessungen

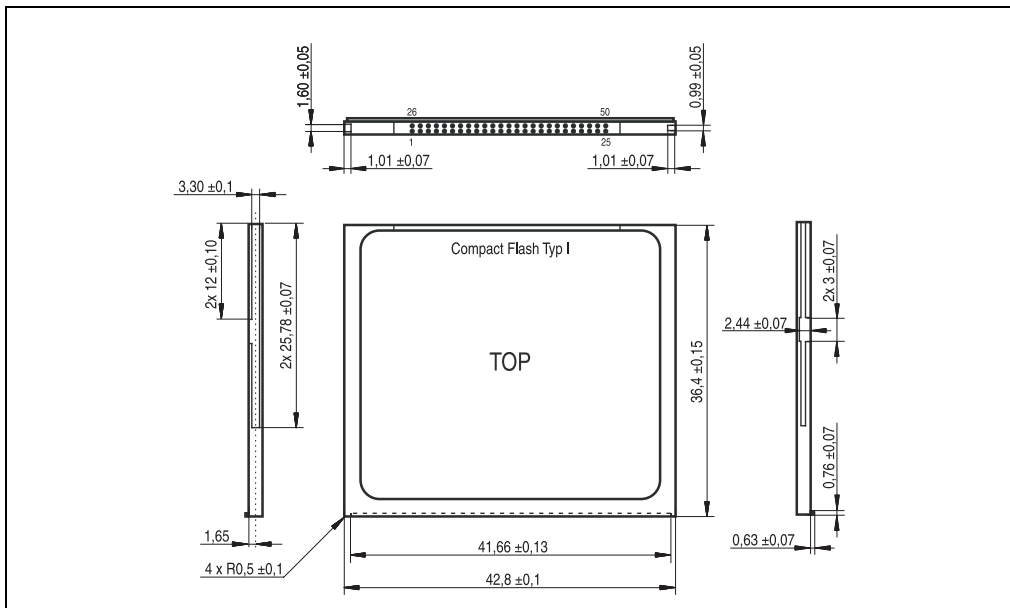


Abbildung 54: Abmessungen Compact Flash Karte Typ I

4.5 Lebensdauerberechnung

SanDisk stellt für die Lebensdauerberechnung von Compact Flash Karten ein 6-seitiges „White Paper“ zur Verfügung (siehe nachfolgende Seiten). Dieses kann auch über die SanDisk Homepage bezogen werden.

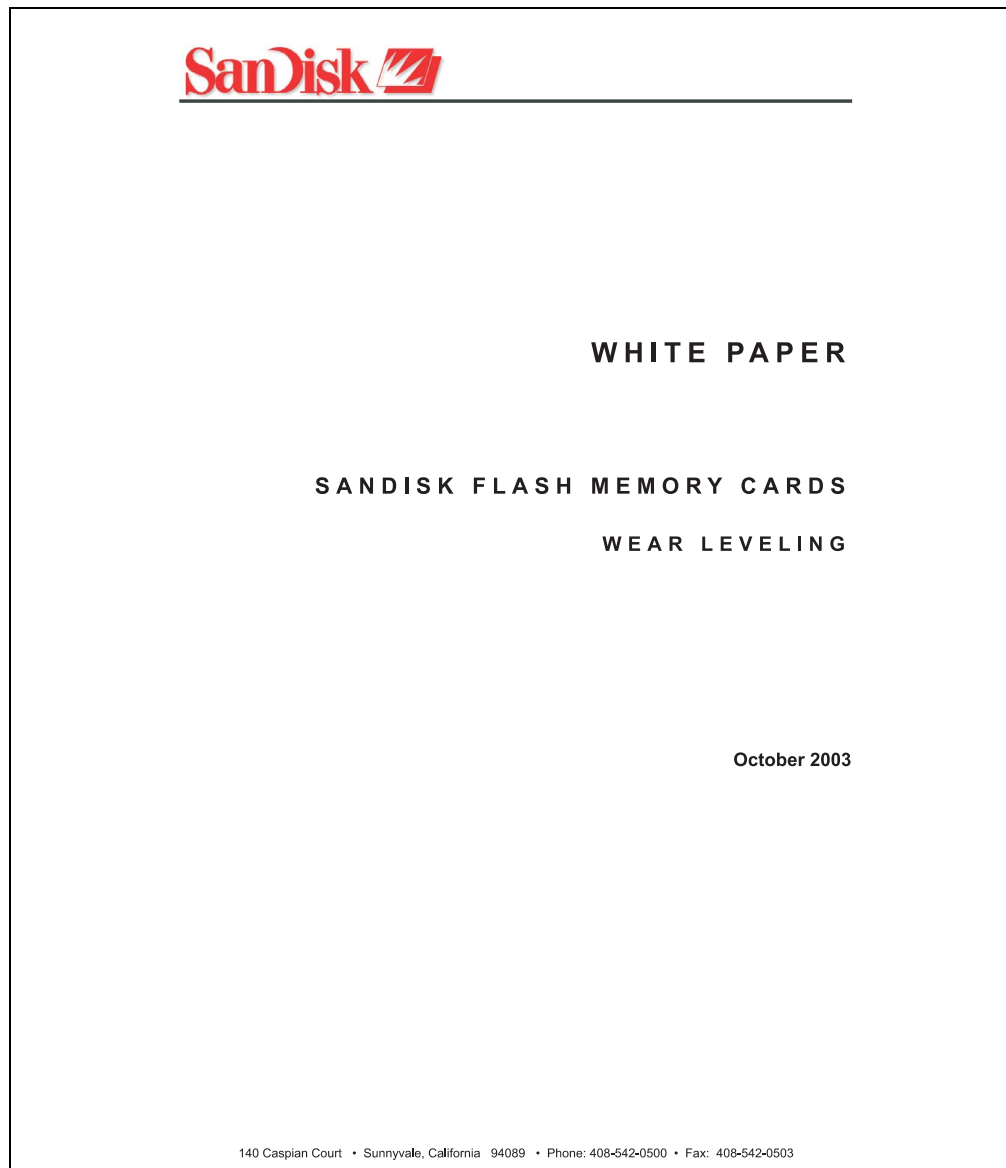


Abbildung 55: SanDisk White Paper - Seite 1

SanDisk® Corporation general policy does not recommend the use of its products in life support applications where in a failure or malfunction of the product may directly threaten life or injury. Per SanDisk Terms and Conditions of Sale, the user of SanDisk products in life support applications assumes all risk of such use and indemnifies SanDisk against all damages.

The information in this manual is subject to change without notice.

SanDisk Corporation shall not be liable for technical or editorial errors or omissions contained herein; nor for incidental or consequential damages resulting from the furnishing, performance, or use of this material.

All parts of the SanDisk documentation are protected by copyright law and all rights are reserved. This documentation may not, in whole or in part, be copied, photocopied, reproduced, translated, or reduced to any electronic medium or machine-readable form without prior consent, in writing, from SanDisk Corporation.

SanDisk and the SanDisk logo are registered trademarks of SanDisk Corporation.

Product names mentioned herein are for identification purposes only and may be trademarks and/or registered trademarks of their respective companies.

© 2003 SanDisk Corporation. All rights reserved.

SanDisk products are covered or licensed under one or more of the following U.S. Patent Nos. 5,070,032; 5,095,344; 5,168,465; 5,172,338; 5,198,380; 5,200,959; 5,268,318; 5,268,870; 5,272,669; 5,418,752; 5,602,987. Other U.S. and foreign patents awarded and pending.

Lit. No. 80-36-00278 10/03 Printed in U.S.A.

SanDisk Corporation

Doc No. 80-36-00278

SanDisk Flash Memory Cards Wear Leveling

Page 2

Abbildung 56: SanDisk White Paper - Seite 2

OVERVIEW

This purpose of this white paper is to help SanDisk customers understand the benefits of wear leveling and to assist customers in calculating life expectancy of SanDisk cards in specific applications.

Flash memory is susceptible to wear as a result of the repeated program and erase cycles that are inherent in typical data storage applications. Applications in which this is a major concern include hard disk replacement applications where write operations occur frequently. How a storage system manages the wear of the memory is key to understanding the extended reliability of the host that relies on these storage systems.

WEAR LEVELING METHODOLOGY

Current products available in the industrial channel use NAND flash memory. It is important to understand the NAND memory architecture to gain insight into the wear leveling mechanism.

Each memory chip is divided into blocks. A block is an array of memory cells organized as sectors. The number of blocks and sectors vary from product to product. The minimum unit for a write or read operation is a page (or sector). The minimum unit for an erase operation is a block. Physical blocks are logically grouped into zones. For the current technology, a typical zone size is 4 MB. However, this may change from product to product. Wear leveling is done within a zone. The current firmware does not spread the wear across the capacity of the card. Each zone has about 3% additional "spare blocks" beyond what is assigned to meet the logical capacity of the flash card. This group of blocks is commonly referred to as the "Erase Pool".

With the introduction of SanDisk's Write-before-Erase architecture, each time a host writes data to the same logical address (CHS or LBA), data is written into a newly assigned, empty physical block from the "Erase Pool". The intrinsic nature of writing to a new physical location each time a logical address is written to is the basis for wear leveling found in SanDisk cards. This action spreads the writes over the zone, thus greatly extending the overall life of the card. The methodology of using a large number of physical addresses to manage a smaller logical address table allows for rotation of the physical addresses among the entire group of physical blocks within a zone. The resulting wear leveling optimizes the effective life of the media and avoids prematurely reaching the end of life on frequently written to host addresses.

When a card detects that a block has reached the end of its useful life, it removes that block from the blocks that are available for write operations. The result is a reduction of the size of the erase pool. This does not affect the capacity of the card as seen by the host. When the pool of blocks available for write operations has been exhausted due to wear, the card will reach the end of its useful life for write operations.

SanDisk Corporation

Doc No. 80-36-00278

SanDisk Flash Memory Cards Wear Leveling

Page 3

Abbildung 57: SanDisk White Paper - Seite 3

Current SanDisk products do not preempt wear leveling events during normal operation of the card. Applications typically don't require such management beyond the natural wear leveling that occurs during normal host operations. As a result, the effectiveness of wear leveling in current SanDisk products is dependent upon host usage. It is important for customers whose applications do not fall into this typical usage pattern to understand how their applications will affect the lifetime of the card.

LIFE EXPECTANCY SCENARIOS

► best case analysis

In a typical application, large data files are written to the card occupying contiguous sequential logical address space. This results in optimal wear leveling and provides card life exceeding the specification for card endurance. This increased endurance is achieved as follows: The 2,000,000 endurance cycles specification (I-Grade only) is a result of large amounts of test data collected from a very large sample set that accounts for the extreme limits of the test population. With the 3% additional erase pool being used in an ideal fashion, the distribution is narrowed and the card will survive beyond its specified lifetime.

► worst case analysis

In the worst-case application, data will be written as single sectors to random addresses across the card. These single sector writes will exercise the erase pool more rapidly, requiring the system to perform a "garbage collection" operation to free up new blocks for subsequent write operations. At the extreme, each single sector write would cause one block to be programmed and erased. As a typical block size is 16kB or 32 sectors, the amount of wear is increased by a factor of 31 since 32 physical sectors are written and erased for each sector the host writes. Spreading this wear across the erase pool results in an effective 1/30 usable lifetime. This case is an extreme example and is only included to show the range of application dependence. This result is comparable to other vendor's cards based on memory with a 16kB erase block.

► analysis of host dependence

In assessing the life expectancy of a card in a given system several factors need to be understood. These factors include the types of files and their corresponding sizes, frequency of card write operations and file system behavior (including data structures). The types of files must be considered since some files, such as operating systems or executable files, typically remain in fixed locations once they are stored in the card. This limits the number of physical blocks available for circulation into the erase pool. The remaining capacity after these files have been accounted for can then be divided by the typical size of files that will be updated over the lifetime of the card. Related to this calculation is how the file system overwrites existing files. Typical operating system behavior, such as DOS, will allocate new blocks from the file allocation table, or FAT, and so repeated file writes will occupy a new set of addresses on the card. This is very beneficial in spreading wear across the card since it forces the card to cycle the entire physical

SanDisk Corporation

Abbildung 58: SanDisk White Paper - Seite 4

area being used for such files. Special cases to consider include those where the files being updated are very small. Typically an operating system uses a minimum number of sectors to store a file, referred to as a cluster. Typical cluster sizes range from 8 to 64 sectors in size. The cluster size is important for files that are the same or smaller than the 32-sector block since these may trigger garbage collection operations. If these updates happen in a random fashion (sequential updates would not be affected by cluster size) lifetime may be reduced as a result. Finally, the frequency of such updates is then used to determine how long it will take before the card reaches its statistical limit for endurance. These factors can be combined in an equation that can be used to calculate the minimum time a card will function in that application:

$$lifetime = 2,000,000 \times \frac{(C_{zone} - C_{fixed}) \times \left(1 - k_r \times \frac{32 - N_{cluster}}{32}\right)}{FS_{typ}} \times \frac{1}{f_w}$$

where Czone is the total capacity of the zone, Cfixed is the capacity used by fixed files, Ncluster is the cluster size, FStyp is the average file size and fw is the average frequency at which files are updated. kr is a factor that is 0 for file sizes that are typically over 16kB or for applications that are not random in the order in which such files are updated.

Example 1

In this example 128 KB of data is updated once a day. The zone has 500 KB worth of fixed files. A 4 MB zone size is assumed.

$$lifetime = 2,000,000 \times \frac{(4000 - 500) \times (1 - 0)}{128} \times \frac{1}{1/day}$$

$$lifetime = 149828 years$$

Example 2

This example is a data logging operation using a 1GB card where a 4kB file is updated every five seconds. This would result in sequential address being written.

$$lifetime = 2,000,000 \times \frac{4000}{4} \times \frac{1}{1/5 sec}$$

$$lifetime = 317 years$$

Example 3

This example is a data logging operation using the same 1GB card where a new 4kB file is written every five seconds. But in this case the cluster size is 4kB and it is expected that, due to file system fragmentation, the logical addresses will be written randomly.

$$lifetime = 2,000,000 \times \frac{4 \times \left(1 - 1 \times \frac{32-8}{32}\right)}{.004} \times \frac{1}{1/5 \text{ sec}}$$

$$lifetime = 79.3 \text{ years}$$

CONCLUSION

These examples are general in nature but show how the equation can be used as a guideline for calculating card lifetime in different applications. They also demonstrate that SanDisk card architecture exceeds reasonable life expectancy in typical applications. If a particular applications behaves in such a way that this equation cannot be applied, the SanDisk Applications Engineering group can assist in performing card lifetime analysis.

For more information, please visit the SanDisk Web site at: www.sandisk.com

SanDisk Corporation

Corporate Headquarters
140 Caspian Court
Sunnyvale, CA 94089
408-542-0500
FAX: 408-542-0503
URL: <http://www.sandisk.com>

SanDisk Corporation

Abbildung 60: SanDisk White Paper - Seite 6

5. USB Memory Stick

5.1 Allgemeines

USB Memory Sticks sind leicht zu tauschende Speichermedien. Auf Grund des schnellen Datentransfers USB 2.0 bieten die USB Memory Sticks optimale Werte für den Einsatz als portables Speichermedium. "Hot-PLUG & PLAY" - ohne weitere Treiber (außer bei Windows 98SE) verwandelt sich der USB Memory Stick sofort in ein weiteres Laufwerk, von dem Daten gelesen oder auf das Daten geschrieben werden können. Es kommen USB Memory Sticks des Speicher-spezialisten [SanDisk](#) zum Einsatz.

5.2 Bestelldaten

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
5MMUSB.0128-00	USB Memory Stick 128 MB SanDisk	
5MMUSB.0256-00	USB Memory Stick 256 MB SanDisk	
5MMUSB.0512-00	USB Memory Stick 512 MB SanDisk	

Tabelle 72: USB Memory Stick Bestelldaten

5.3 Technische Daten

Information:

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwert sind nur für dieses Zubehörteil alleine gültig und können von denen zum Gesamtgerät abweichen. Für das Gesamtgerät, in dem z.B. dieses Zubehör verbaut ist, gelten die zum Gesamtgerät angegebenen Daten.

Ausstattung	5MMUSB.0xxx-00
LED	1 LED (grün), signalisiert Datenübertragung (Empfang und Sendung)
Versorgung Stromaufnahme	über den USB Port < 650 μ A Schlafmodus, < 150 mA Lesen/Schreiben

Tabelle 73: USB Memory Stick 5MMUSB.0xxx-00 Technische Daten

Ausstattung	5MMUSB.0xxx-00
Schnittstelle Typ Übertragungsgeschwindigkeit sequentielles Lesen sequentielles Schreiben Anschluss	USB Spezifikation 2.0 High Speed Device, Mass Storage Class, USB-IF und WHQL zertifiziert USB 1.1 und 2.0 kompatibel bis zu 480 MBit (High Speed) max. 8,7 MB/Sekunde max. 1,7 MB/Sekunde an jede USB Typ A Schnittstelle
MTBF (@ 25°C)	> 100000 Stunden
Datenerhaltung	10 Jahre
Wartung	Keine
Betriebssystemunterstützung	Windows CE 4.1, CE 4.2, 98SE ¹⁾ , ME, 2000, XP Mac OS 9.1 und 10.1.2+
Mechanik	
Abmessungen Länge Breite Dicke	62 mm 19 mm 11 mm
Umwelt	
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	0 °C bis +45 °C -20 °C bis +60 °C -20 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb Lagerung Transport	10 % bis 90 %, nicht kondensierend 5 % bis 90 %, nicht kondensierend 5 % bis 90 %, nicht kondensierend
Vibration Betrieb Lagerung Transport	2 G (10 bis 500 Hz), Schwingungsrate 1/Minute 4 G (10 bis 500 Hz), Schwingungsrate 1/Minute 4 G (10 bis 500 Hz), Schwingungsrate 1/Minute
Schock Betrieb Lagerung Transport	40 G und 11 ms Dauer (alle Achsen) 80 G und 11 ms Dauer (alle Achsen) 80 G und 11 ms Dauer (alle Achsen)
Meereshöhe Betrieb Lagerung Transport	3048 Meter 12192 Meter 12192 Meter

Tabelle 73: USB Memory Stick 5MMUSB.0xxx-00 Technische Daten (Forts.)

1) Für Win 98SE kann ein Treiber auf der Homepage von [SanDisk](#) heruntergeladen werden

Kapitel 7 • Wartung / Instandhaltung

1. Reinigung

Gefahr!

Die Reinigung des Mobile Panel Gerätes darf man nur bei ausgeschaltetem Gerät durchführen, damit beim Berühren des Touch Screens oder Drücken der Tasten oder Befehlsgeräte nicht unbeabsichtigte Funktionen ausgelöst werden können.

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

Information:

Das Display mit dem Touch Screen sollte in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

2. Tauschen des Anschlusskabels

Gefahr!

Ein Tauschen des Anschlusskabels darf nur in spannungslosem Zustand des Mobile Panel Gerätes sowie in abgeschaltetem Zustand der Anlage und nur von einem unterwiesenen Fachpersonal erfolgen.

2.1 Vorgangsweise

Warnung!

Vor der Demontage ist das Mobile Panel Gerät mit dem Display nach unten auf einen planen, sauberen Untergrund zu legen, sodass die Bedienelemente nicht beschädigt werden können.

- 1) Demontage des Handgriffes. Dazu wird ein Imbusschlüssel der Größe 4 mm benötigt um den Verschluss zum Bedienteil zu lösen.

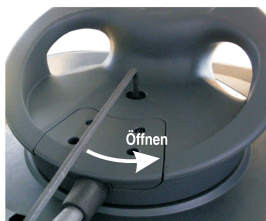


Abbildung 61: Öffnen der Verschlusschraube

- 2) Den Handgriff seitlich hochklappen und die Steckerverbindungen des alten Anschlusskabels zum Bedienteil lösen.

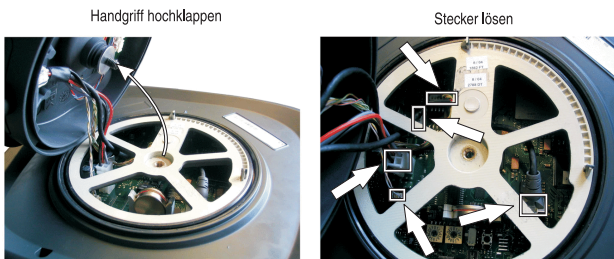


Abbildung 62: Demontage des Anschlusskabels

- 3) Zustimmungstasterstecker lösen.

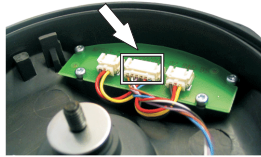


Abbildung 63: Zustimmungstasterstecker lösen

- 4) Anschlusskabel vom Handgriff trennen. Dazu müssen die 4 Schutzabdeckungsschrauben (mittels Torx Schraubendreher der Größe 10) gelöst und das alte Anschlusskabel durch die Kabeldurchführung zu gezogen werden.



Abbildung 64: Verschluss Handgriff - Schraubenpositionen

- 5) Das neue Anschlusskabel vorsichtig, Stecker für Stecker, durch die Anschlusskabelöffnung durchfädeln (1), die Zugentlastung platzieren (2), den Verschlussdeckel aufsetzen und die Schrauben wieder fest anziehen (3).

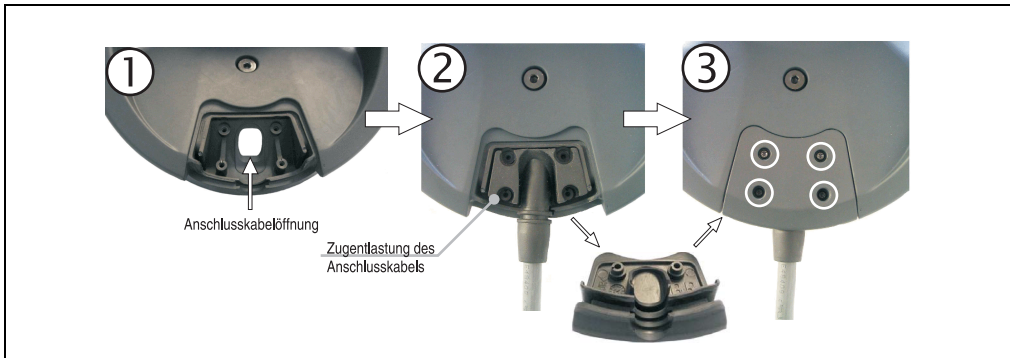


Abbildung 65: Anschlusskabel und Handgriff verbinden

- 6) Zustimmungstecker (ST1) am Handgriff anstecken.

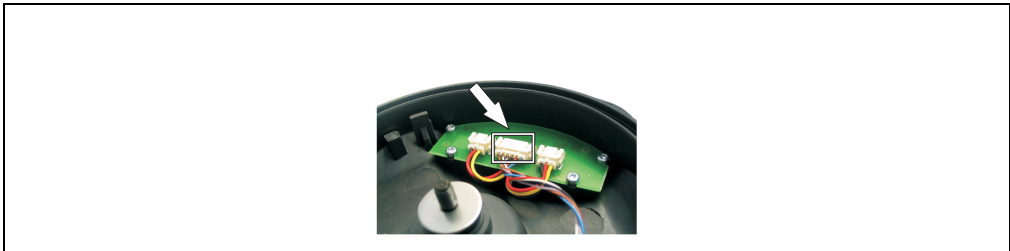


Abbildung 66: Zustimmungstasterstecker (ST1) anstecken

- 7) Anschließen des Mobile Panel Anschlusskabels an das Bedienteil (ST2, ST3, ST4, ST5, ST6). Die Belegung des Kabels siehe Abbildung 31 "Anschlusskabel 5CAMPH.0xxx-00", auf Seite 64. Die Kabel dürfen nur durch die in der Abbildung 67 "Steckeranschlüsse und Kabelführung" gekennzeichnete Gehäuseöffnung (siehe Pfeil) geführt werden.

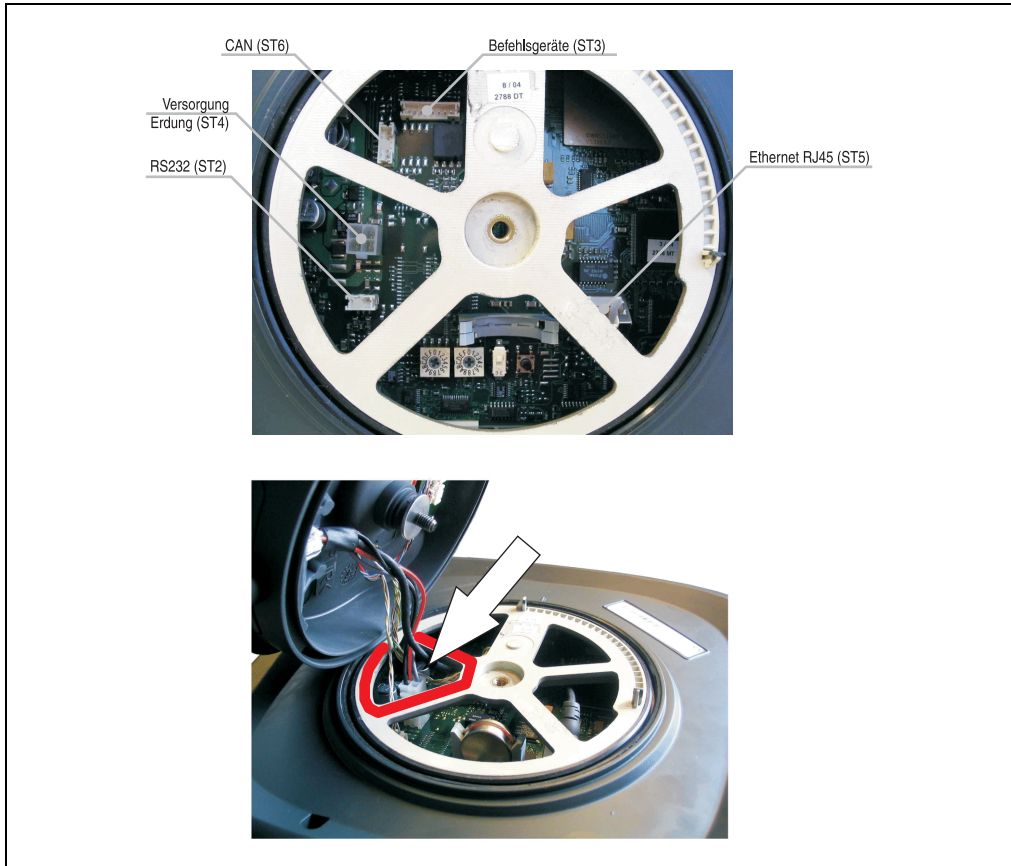


Abbildung 67: Steckeranschlüsse und Kabelführung

Information:

Beim Anschluss des Ethernet RJ45 Steckers (ST5) und des Versorgungssteckers (ST4) ist darauf zu achten, dass dabei die Verriegelung des Steckers einrastet.

- 8) Handgriff und Bedienteil wieder zusammensetzen. Dabei ist zu beachten: Sämtliche Kabel müssen links der Verschlusschraube geführt werden (1) (2). Beim Aufsetzen des Handgriffes müssen die beiden vorhandenen Markierungen (3) übereinander sein.

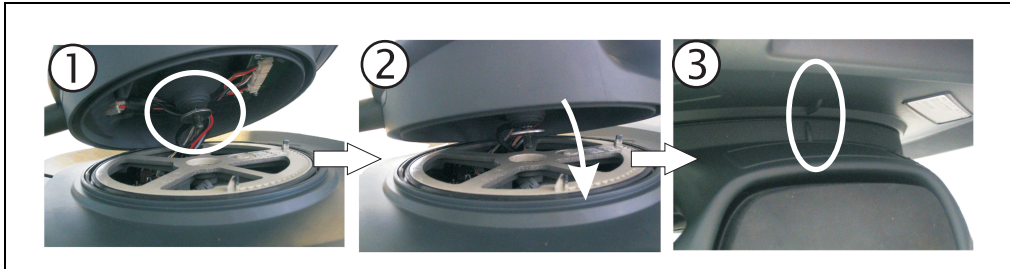


Abbildung 68: Handgriff mit Bedienteil verbinden

Gefahr!

Vor dem Zusammenbau von Handgriff und Bedienteil sind alle Stecker, besonders die für die Sicherheitstechnik verantwortlichen Stecker des Zustimmungstaster (ST1) und der Stecker für die Befehlsgeräte (ST3), des Anschlusskabels auf Kontakt zu prüfen!

Warnung!

Es dürfen beim Wiederezusammensetzen keine Kabel eingeklemmt werden.

- 9) Wiederanziehen der Verschlusschraube.

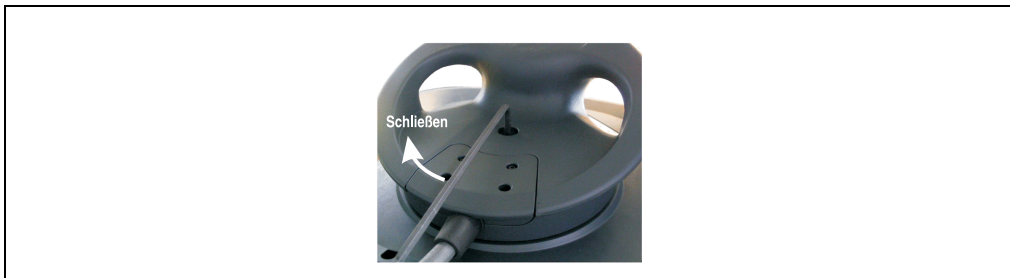


Abbildung 69: Festziehen der Verschlusschraube

Gefahr!

Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage sind sämtliche Sicherheitseinrichtungen am Mobile Panel Gerät auf Funktion zu prüfen.

3. Batteriewechsel

Ein Batteriewechsel ist nur bei Geräten mit einer Lithium Batterie notwendig.

Die Lithiumbatterie stellt die Pufferung der internen Echtzeituhr (RTC), der SRAM Daten sowie individuell gespeicherter BIOS Einstellungen sicher. Der Status der Batterie (gut oder schlecht) kann per Software abgefragt werden. Ab dem Zeitpunkt, ab dem die Batteriekapazität als nicht ausreichend erkannt wird, ist eine Pufferung der Daten noch für ca. 500 Stunden gewährleistet. Beim Wechseln der Batterie werden Daten noch ca. 10 Minuten durch einen Goldfolienkondensator gepuffert. Die Pufferdauer der Batterie beträgt mindestens 2 Jahre (bei 50 °C).

Gefahr!

Ein Tauschen der Batterie darf nur in spannungslosem Zustand des Mobile Panel Gerätes sowie in abgeschaltetem Zustand der Anlage und nur von einem unterwiesenen Fachpersonal erfolgen.

3.1 Vorgangsweise

Warnung!

Vor der Demontage ist das Mobile Panel Gerät mit dem Display nach unten auf einen planen, sauberen Untergrund zu legen, sodass die Bedienelemente nicht beschädigt werden können.

- 1) Demontage des Handgriffes. Dazu wird ein Imbusschlüssel der Größe 4 mm benötigt um den Verschluss zum Bedienteil zu lösen.

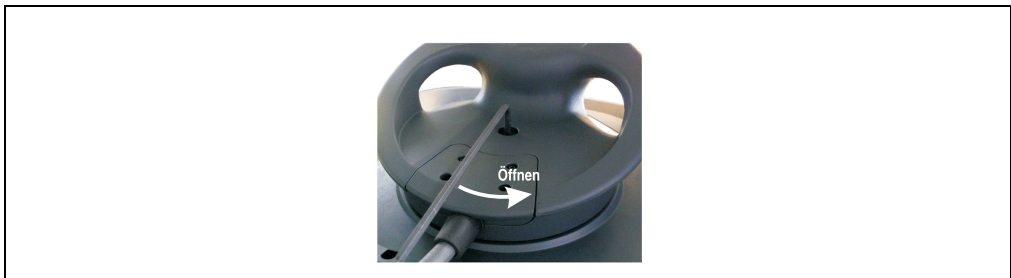


Abbildung 70: Öffnen der Verschlusschraube

- 2) Den Handgriff seitlich hochklappen und die alte Batterie aus der Halterung (Batterie nicht mit Zange oder unisolierter Pinzette anfassen --> Kurzschluss). Die Batterie darf mit der Hand nur an den Stirnseiten berührt werden. Zum Herausnehmen kann auch eine isolierte Pinzette verwendet werden.

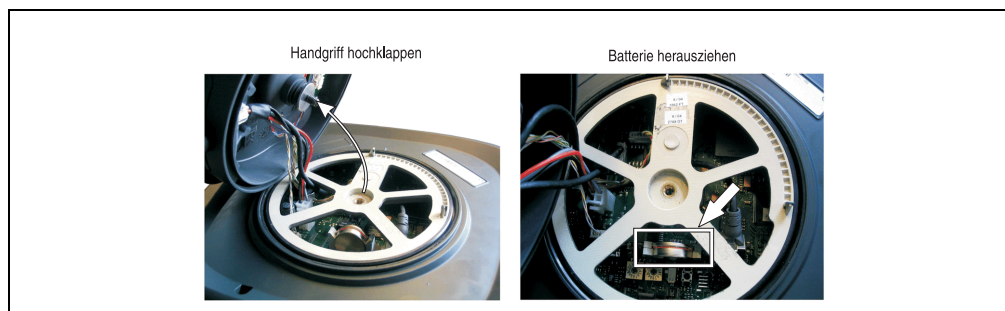


Abbildung 71: Demontage des Anschlusskabels

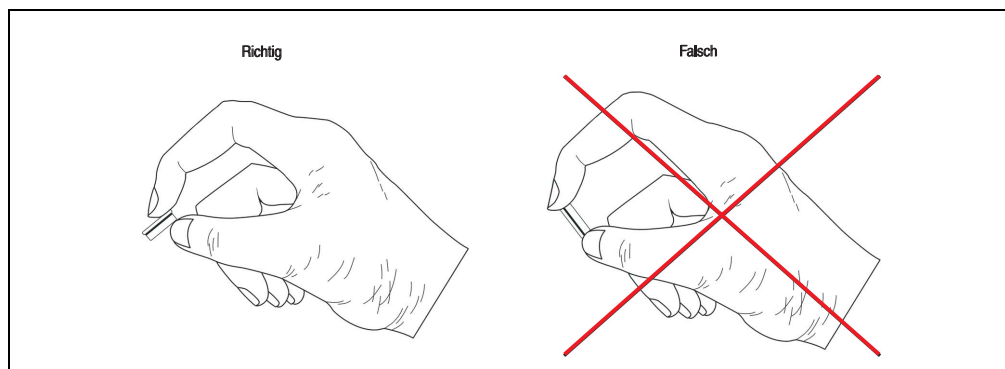


Abbildung 72: Batteriehandhabung

- 3) Nach dem Herausziehen der Batterie werden die Daten noch mindestens 10 Minuten durch einen Goldfolienkondensator gepuffert, sodass die Daten nicht verloren gehen. Neue Batterie in richtiger Polarität einstecken.

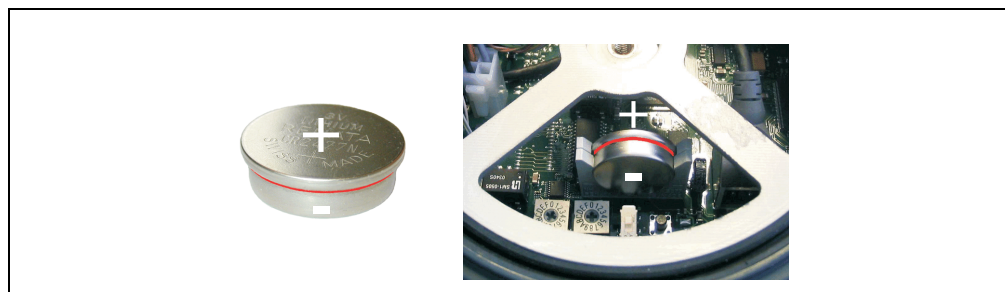


Abbildung 73: Lithiumbatterie gesteckt

- 4) Handgriff und Bedienteil wieder zusammensetzen. Dabei ist zu beachten: Sämtliche Kabel müssen links der Verschlusschraube geführt werden (1) (2). Beim Aufsetzen des Handgriffes müssen die beiden vorhandenen Markierungen (3) übereinander sein.

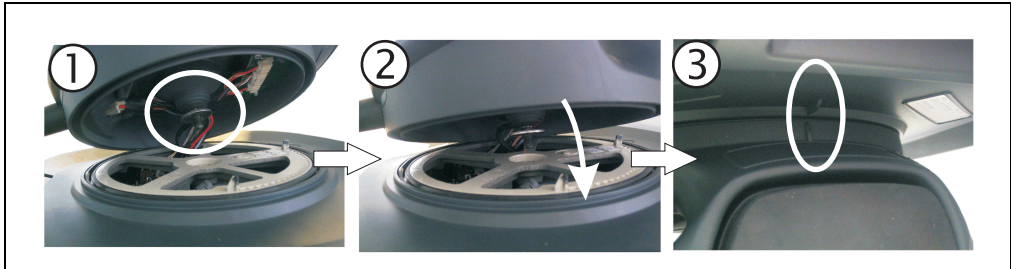


Abbildung 74: Handgriff mit Bedienteil verbinden

Gefahr!

Vor dem Zusammenbau von Handgriff und Bedienteil sind alle Stecker, besonders die für die Sicherheitstechnik verantwortlichen Stecker des Zustimmungstaster (ST1) und der Stecker für die Befehlsgeräte (ST3), des Anschlusskabels auf Kontakt zu prüfen!

Warnung!

Es dürfen beim Wiederausammenbau keine Kabel eingeklemmt werden.

- 5) Wiederanziehen der Verschlusschraube.

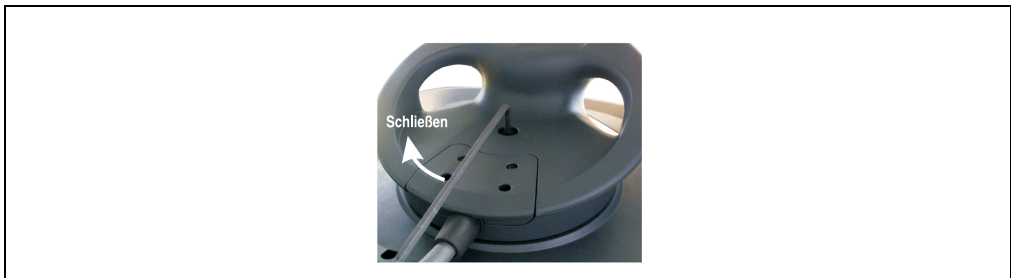


Abbildung 75: Festziehen der Verschlusschraube

Gefahr!

Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage sind sämtliche Sicherheitseinrichtungen am Mobile Panel Gerät auf Funktion zu prüfen.

Anhang A

Die nachfolgend angegebenen Kenndaten, Merkmale und Grenzwert beziehen sich rein auf das Befehlsgerät und sind nicht in Verbindung mit dem Mobile Panel Gesamtgerät zu sehen. Hierfür gelten die Angaben in Kapitel 2 "Technische Daten", Abschnitt 2 "Gesamtgerät", auf Seite 24 und die jeweiligen Technischen Daten der einzelnen Bedienteile (siehe dazu Abschnitt "Technische Daten", auf Seite 39).

1. Not-Aus Taster

Das Not-Aus Befehlsgerät besteht aus einem Not-Aus Schaltelement und einem Not-Aus Taster.

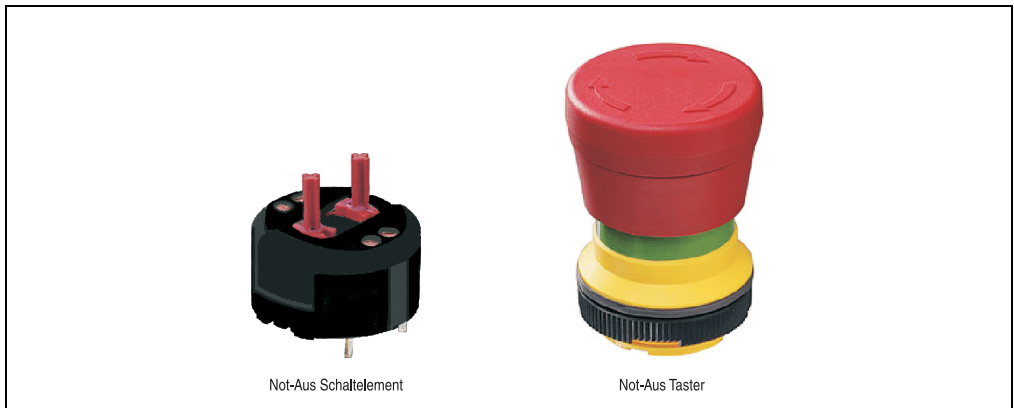


Abbildung 76: Not-Aus Befehlsgerät

Information:

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

Eigenschaft	Not-Aus Schaltelement	Not-Aus Taster
Hersteller Typ	RAFI 22FS Schaltelement Not-Aus, 2 Ö	RAFI 22FS Not-Aus, nicht beleuchtbar

Tabelle 74: Technische Daten Not-Aus-Schaltelement und -taster

Schlosstaster

Eigenschaft	Not-Aus Schaltelement	Not-Aus Taster
Betriebsspannung AC/DC	max. 120 V	-
Betriebsstrom AC/DC	max. 550 mA	-
Kontaktsystem	selbstreinigender Brückenkontakt	-
Normen Öffnerkontakt Klimafestigkeit Salznebel Schutzart frontseitig Approbationen	zwangsöffnend nach IEC 947-5-1 - - - -	- nach IEC 68-1-2, 2-2 und 2-30 nach IEC 68-2-11 IP65 IEC 947, 1058; UL 508; CSA 22.2; EU-NSR 73/23; ULc
Anschlagfestigkeit	min. 100 N	
Betätigungskraft	ca. 5 N pro Kontaktelement	-
Lebensdauer	1 Mio Betätigungen bei 10 mA/24 VDC	50000 Betätigungen
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	-25 °C bis +70 °C -40 °C bis +80 °C -40 °C bis +80 °C	

Tabelle 74: Technische Daten Not-Aus-Schaltelement und -taster (Forts.)

2. Schlosstaster

Das Schlosstaster Befehlsgerät besteht aus einem Schlosstaster Schaltelement und einem Schlosstaster.



Abbildung 77: Schlosstaster Befehlsgerät

Information:

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

Eigenschaft	Schlosstaster Schaltelement	Schlosstaster
Hersteller Typ	RAFI 22FS Schaltelement Universal, 1 S	RAFI 22FS Schlüsselschalter, Bund rund
Betriebsspannung AC/DC	max. 42 V	-
Betriebsstrom AC/DC	max. 100 mA	-
Kontaktsystem	selbstreinigender Brückenkontakt	-
Normen Schließerkontakt Klimafestigkeit Salznebel Schutzart frontseitig Approbationen	- - - - -	- nach IEC 68-1-2, 2-2 und 2-30 nach IEC 68-2-11 IP65 IEC 947, 1058; UL 508; CSA 22.2; EU-NSR 73/23; ULc
Anschlagfestigkeit	min. 100 N	
Drehwinkel	1 x 40 Grad tastend	
Lebensdauer	1 Mio Betätigungen bei 10 mA/24 VDC	0,3 Mio. tastend
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	-25 °C bis +70 °C -40 °C bis +80 °C -40 °C bis +80 °C	

Tabelle 75: Technische Daten Schlosstaster-Schaltelement und -taster

3. Zustimmungstaster

Der Zustimmungstaster ist Teil der Zustimmungseinrichtung und in der Zustimmungskappe integriert.

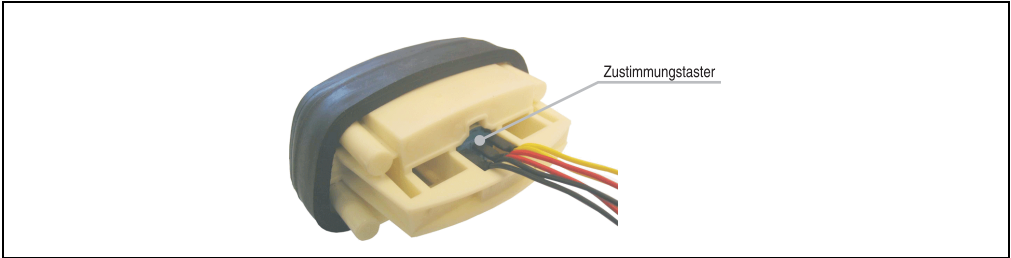


Abbildung 78: Zustimmungstaster

Information:

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

Eigenschaft	Zustimmungstaster
Hersteller Typ	idec HE5B-M2
Umgebungstemperatur Betrieb Lagerung Transport	-25 °C bis +60 °C -40 °C bis +80 °C -40 °C bis +80 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb	45% bis 85% nicht kondensierend
Meereshöhe	max. 2000 Meter
Betriebsspannung AC/DC	max. 125 V
Betriebsstrom AC DC	max. 0,5 A bei 125 V ohmscher Last max. 0,3 A induktiver Last max. 1 A bei 30 V ohmscher Last max. 0,7 A induktiver Last
Minimalbetriebsvoraussetzung	3 V AC/DC, 5 mA
Isolationswiderstand	100 MOhm
Vibration Betrieb	5 bis 55 Hz, 0,5 mm Amplitude
Schock Betrieb	max. 100 m/s ²
Anschlagfestigkeit	min. 250 N
Lebensdauer Mechanisch Elektrisch	Stellung ¹⁾ 0 -> 1 -> 0: min. 1 Mio. Operationen Stellung ¹⁾ 0 -> 1 -> 2 -> 0: min. 100000 Operationen
Normen	Schutzart gemäß IP65 nach IEC60529 IEC60947-5-1 EN60947-5-1 JIS C8201-5-1 UL508 CSA C22.2 No. 14 ISO12100/EN292 IEC60204-1/EN60204-1 ISO11161/prEN11161 ISO10218/EN775 ANSI/RIA R15.06, B11.19

Tabelle 76: Technische Daten Zustimmungstaster

1) Schalterstellungen siehe Tabelle 23 "Schalterstellungen des Zustimmungstasters", auf Seite 61.

4. Touch Screen

4.1 3M Touch

Dieser Touch Screen wird bei den 8,4" Mobile Panel Varianten verwendet.

Information:

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

3M Touch	Spezifikationen
Hersteller	3M (www.3M.com)
Genauigkeit	-
Reaktionszeit	-
Auslösedruck	10 bis 80 Gramm
Auflösung	-
Lichtdurchlässigkeit	bis zu 85 %
Temperatur Betrieb Lagerung Transport	- 20 °C bis + 50 °C - 40 °C bis + 70 °C - 40 °C bis + 70 °C
Abdichtbarkeit	-
Lebensdauer	35 Millionen Berührungen an der gleichen Stelle
Chemische Widerstandsfähigkeit ¹⁾	Tee, Kaffee, Ketchup, Senf, Essig, Bier, Coca-Cola, Rotwein, Speiseöl, Whisky, Universalreinigungsmittel, Abspülmittel, Bleichungsmittel (5,25 %), Wasserstoffperoxid (3 %), Lysol, Ethyl, Alkohol, Isopropylalkohol, Aceton, Methyl Ethyl Ketone (MEK), Toluol, konzentrierte Salzsäure, Naphtha, Mineralöl, Motoröl, Diesel, Getriebeöl, Bremsflüssigkeit, Frostschutzmittel, Hydrauliköl
Aktivierung	Finger, Stift, Kreditkarte, Handschuh

Tabelle 77: 3M Touch

1) Der aktive Bereich des Touch Screens ist gegenüber diesen Chemikalien für einen Zeitraum von einer Stunde bei 22 °C und 45 % Luftfeuchtigkeit resistent.

4.1.1 Reinigung

Der Touch Screen ist mit einem angefeuchteten faserfreien Tuch zu reinigen. Zum Befeuchten des Tuches nur Wasser mit Spülmittel, Bildschirmreinigungsmittel oder Alkohol (Ethanol) verwenden. Das Reinigungsmittel nicht direkt auf den Touch Screen sprühen, sondern zuerst auf das Tuch! Auf keinen Fall aggressive Lösungsmittel, Chemikalien oder Scheuermittel verwenden.

4.2 Gunze Touch

Dieser Touch Screen wird bei den 5,7" Mobile Panel Varianten verwendet.

Information:

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

Gunze Touch	Spezifikationen
Hersteller	Gunze (www.gunzeusa.com)
Genauigkeit	-
Reaktionszeit	-
Auslösedruck	< 50 Gramm (mit Finger)
Auflösung	-
Lichtdurchlässigkeit	bis zu 84 %
Temperatur Betrieb Lagerung Transport	- 10 °C bis + 60 °C - 20 °C bis + 70 °C - 20 °C bis + 70 °C
Abdichtbarkeit	-
Lebensdauer	1 Millionen Berührungen an der gleichen Stelle
Chemische Widerstandsfähigkeit	Alkoholische Verbindungen, wie Ethanol.
Aktivierung	Finger, Stift, Kreditkarte, Handschuh

Tabelle 78: Gunze Touch

4.2.1 Reinigung

Der Touch Screen ist mit einem angefeuchteten faserfreien Tuch zu reinigen. Zum Befeuchten des Tuches nur Wasser mit Spülmittel, Bildschirmreinigungsmittel oder Alkohol (Ethanol) verwenden. Das Reinigungsmittel nicht direkt auf den Touch Screen sprühen, sondern zuerst auf das Tuch! Auf keinen Fall aggressive Lösungsmittel, Chemikalien oder Scheuermittel verwenden.

5. Dekorfolie

Information:

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

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

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

Tabelle 79: 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.

6. Filterglas

Besitzt das Mobile Panel keinen Touch Screen so wird anstatt dessen ein Filterglas mit nachfolgenden Eigenschaften eingesetzt.

Information:

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

6.1 Mechanische Eigenschaften

Abriebfest nach DIN 52347

Haftfest nach DIN 58 196-K2 (Teil 6)

6.2 Chemische Eigenschaften

Beständig nach DIN 50021 - CASS.

7. Gehäuse

Information:

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

Die Gehäuseoberfläche (Lackierung) ist beständig gegen folgende Chemikalien:

Äthanol Glykol Isopropanol Glycerin Methanol	Essigreiniger Seifen Reinigungsmittel (wie bei Autopflege oder im Industriebereich)	Bier Wein Kaffee Obst
--	---	--------------------------------

Tabelle 80: Chemische Beständigkeit der Dekorfolie

Abbildung 1:	Mobile Panel.....	21
Abbildung 2:	Mobile Panel Gerät Aufbau	23
Abbildung 3:	Abmessungen Gesamtgerät.....	24
Abbildung 4:	Mobile Panel Bedienteil.....	27
Abbildung 5:	Abmessungen Bedienteil.....	28
Abbildung 6:	Beispiel einer Folientastatur	28
Abbildung 7:	Touch Screen Bedienstift	30
Abbildung 8:	CF / USB Abdeckung	30
Abbildung 9:	Compact Flash und USB Slot.....	31
Abbildung 10:	Einlegen einer Compact Flash Karte.....	33
Abbildung 11:	Entnehmen einer Compact Flash Karte	34
Abbildung 12:	Bedienteil - Rückseite.....	35
Abbildung 13:	Aufbau / Abmessungen Serialnummernaufkleber.....	35
Abbildung 14:	Aufbau / Abmessungen Typschild.....	36
Abbildung 15:	Bedienteil Rückseite - Schalter, Taster und Batterie.....	36
Abbildung 16:	Lithiumbatterie gesteckt	37
Abbildung 17:	Vorderansicht 4MP181.0843-03.....	39
Abbildung 18:	Vorderansicht 4MP251.0571-12.....	43
Abbildung 19:	Vorderansicht 4MP281.0571-12.....	47
Abbildung 20:	Vorderansicht 4MP281.0843-13.....	51
Abbildung 21:	Vorderansicht 5MP181.0843-07.....	55
Abbildung 22:	Bedienteil, Handgriff und Anschlusskabel.....	59
Abbildung 23:	Handgriff 4MPHDL.0000-00	59
Abbildung 24:	Abmessungen Handgriff.....	60
Abbildung 25:	Mögliche Zustimmungstasterpositionen	61
Abbildung 26:	Zustimmungstaster - Stellung Null	61
Abbildung 27:	Zustimmungstaster - Stellung Zustimmung.....	62
Abbildung 28:	Zustimmungstaster - Stellung Panik.....	62
Abbildung 29:	Öffnen / Schließen des Verschlusses zum Bedienteil.....	63
Abbildung 30:	Verschluss für das Anschlusskabel.....	63
Abbildung 31:	Anschlusskabel 5CAMPH.0xxx-00.....	64
Abbildung 32:	Anschlusskabel und Handgriff.....	64
Abbildung 33:	Kabelbelegung Anschlusskabel	66
Abbildung 34:	Mobile Panel Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-00	68
Abbildung 35:	Belegungsplan Schaltschrankkabel	70
Abbildung 36:	Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse	71
Abbildung 37:	Mobile Panel Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-01	72
Abbildung 38:	Belegungsplan Schaltschrankkabel	74
Abbildung 39:	Bohrschablone für die Schaltschrankbuchse	75
Abbildung 40:	Wandhalterung 4MPBRA.0000-00.....	76
Abbildung 41:	Abmessungen Wandhalterung 4MPBRA.0000-00	77
Abbildung 42:	Belegungsplan Brückenstecker	80
Abbildung 43:	PILZ PNOZ e1.1p (links) und PILZ PONZ e2.1p (rechts)	83
Abbildung 44:	Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 4 nach EN 954-1	84
Abbildung 45:	Anschlussbeispiel für Sicherheitskreise bis Kategorie 1 nach EN 954-1	86
Abbildung 46:	Anschlussbeispiel zur Verwendung in Sicherheitskreisen bis Kategorie 4 nach EN 954-1 mit PILZ, PNOZ e2.1p (mit Querschlosskennung und Gleichzeitig-	

	keitsüberwachung)	88
Abbildung 47:	Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis.....	90
Abbildung 48:	Steuerung und Visualisierung mit Mobile Panel.....	92
Abbildung 49:	Bedienen und Beobachten mit dem Mobile Panel	93
Abbildung 50:	Automation Runtime Summary Screen	94
Abbildung 51:	Kabelverbindungs Vorschrift für eine ActiveSync Verbindung.....	96
Abbildung 52:	Mobile Panel als Thin Client.....	97
Abbildung 53:	Risikograph gemäß EN 954-1, Anhang B	118
Abbildung 54:	Abmessungen Compact Flash Karte Typ I.....	125
Abbildung 55:	SanDisk White Paper - Seite 1.....	126
Abbildung 56:	SanDisk White Paper - Seite 2.....	127
Abbildung 57:	SanDisk White Paper - Seite 3.....	128
Abbildung 58:	SanDisk White Paper - Seite 4.....	129
Abbildung 59:	SanDisk White Paper - Seite 5.....	130
Abbildung 60:	SanDisk White Paper - Seite 6.....	131
Abbildung 61:	Öffnen der Verschlusschraube	136
Abbildung 62:	Demontage des Anschlusskabels	136
Abbildung 63:	Zustimmungstasterstecker lösen.....	137
Abbildung 64:	Verschluss Handgriff - Schraubenpositionen	137
Abbildung 65:	Anschlusskabel und Handgriff verbinden	138
Abbildung 66:	Zustimmungstasterstecker (ST1) anstecken.....	138
Abbildung 67:	Steckeranschlüsse und Kabelführung.....	139
Abbildung 68:	Handgriff mit Bedienteil verbinden	140
Abbildung 69:	Festziehen der Verschlusschraube	140
Abbildung 70:	Öffnen der Verschlusschraube	141
Abbildung 71:	Demontage des Anschlusskabels	142
Abbildung 72:	Batteriehandhabung	142
Abbildung 73:	Lithiumbatterie gesteckt	142
Abbildung 74:	Handgriff mit Bedienteil verbinden	143
Abbildung 75:	Festziehen der Verschlusschraube	143
Abbildung 76:	Not-Aus Befehlsgerät	145
Abbildung 77:	Schlosstaster Befehlsgerät.....	146
Abbildung 78:	Zustimmungstaster	147

Tabelle 1:	Handbuchhistorie	11
Tabelle 2:	Gestaltung von Sicherheitshinweisen	13
Tabelle 3:	Bestellnummern Mobile Panel Bedienteil.....	18
Tabelle 4:	Bestellnummer Mobile Panel Handgriff	18
Tabelle 5:	Bestellnummern Mobile Panel Anschlusskabel	18
Tabelle 6:	Bestellnummern Mobile Panel Schaltschrankkabel	19
Tabelle 7:	Bestellnummer Mobile Panel Wandhalterung	19
Tabelle 8:	Bestellnummer Mobile Panel Brückenstecker.....	19
Tabelle 9:	Bestellnummern Zubehör	20
Tabelle 10:	Bestellnummern Mobile Panel Software	20
Tabelle 11:	Gesamtgerät	25
Tabelle 12:	Technische Daten Touch Screen Bedienstift	30
Tabelle 13:	Technische Daten USB-Port Anschluss.....	31
Tabelle 14:	CF LED	32
Tabelle 15:	Automation Runtime Schalterstellungen des Mode / Node Schalters.....	37
Tabelle 16:	BIOS Schalterstellungen des Mode / Node Schalters.....	37
Tabelle 17:	Technische Daten 4MP181.0843-03.....	39
Tabelle 18:	Technische Daten 4MP251.0571-12.....	43
Tabelle 19:	Technische Daten 4MP281.0571-12.....	47
Tabelle 20:	Technische Daten 4MP281.0843-13.....	51
Tabelle 21:	Technische Daten 5MP181.0843-07.....	55
Tabelle 22:	Technische Daten 4MPHDL.0000-00	60
Tabelle 23:	Schalterstellungen des Zustimmungstasters	61
Tabelle 24:	Technische Daten Mobile Panel Kabel 5CAMPH.0xxx-00.....	65
Tabelle 25:	Technische Daten Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-00	69
Tabelle 26:	Technische Daten Schaltschrankkabel 5CAMPC.0020-01	73
Tabelle 27:	Technische Daten 4MPBRA.0000-00	77
Tabelle 28:	Ablage des Mobile Panel Gerätes in der Wandhalterung	78
Tabelle 29:	Brückenstecker Bestelldaten.....	79
Tabelle 30:	Technische Daten 4MPBYP.0000-00	79
Tabelle 31:	Strombelastbarkeit Zustimmungstaster- und Befehlsgerätekreis.....	90
Tabelle 32:	Automation Runtime Summary Screen	94
Tabelle 33:	Normenübersicht.....	99
Tabelle 34:	Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Emission	101
Tabelle 35:	Prüfanforderung netzgebundene Emission Industriebereich	101
Tabelle 36:	: Prüfanforderung Elektromagnetische Strahlung Industriebereich.....	102
Tabelle 37:	Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Immunität.....	103
Tabelle 38:	Prüfanforderung elektrostatische Entladung (ESD)	104
Tabelle 39:	Prüfanforderung hochfrequente elektromagnetische Felder (HF Feld).....	104
Tabelle 40:	Prüfanforderung schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)	105
Tabelle 41:	Prüfanforderung Stoßspannungen (Surge).....	105
Tabelle 42:	Prüfanforderung leitungsgeführte Störgrößen.....	106
Tabelle 43:	Prüfanforderung Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	106
Tabelle 44:	Prüfanforderung Spannungseinbrüche, -schwankungen und Kurzzeitunterbrechungen	106
Tabelle 45:	Prüfanforderung gedämpfte Schwingungen.....	107
Tabelle 46:	Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Vibration	108

Tabellenverzeichnis

Tabelle 47:	Prüfanforderung Vibration Betrieb.....	108
Tabelle 48:	Prüfanforderung Vibration Transport.....	108
Tabelle 49:	Prüfanforderung Schock Betrieb	109
Tabelle 50:	Prüfanforderung Schock Transport	109
Tabelle 51:	Prüfanforderung Kippfallen	109
Tabelle 52:	Prüfanforderung Kippfallen	110
Tabelle 53:	Übersicht Grenzwert- und Prüfdurchführungsnormen Temperatur und Feuchte.... 110	
Tabelle 54:	Prüfanforderung Worst Case Betrieb	111
Tabelle 55:	Prüfanforderung trockene Wärme	111
Tabelle 56:	Prüfanforderung trockene Kälte	111
Tabelle 57:	Prüfanforderung große Temperaturschwankungen	111
Tabelle 58:	Prüfanforderung Temperaturschwankungen im Betrieb	112
Tabelle 59:	Prüfanforderung Feuchte Wärme zyklisch	112
Tabelle 60:	Prüfanforderung Feuchte Wärme konstant (Lager)	112
Tabelle 61:	Weitere Grenzwerte	112
Tabelle 62:	Internationale Zulassungen.....	114
Tabelle 63:	Übersicht Kategorien von Stopp-Funktionen	115
Tabelle 64:	Übersicht der Sicherheitskategorien	116
Tabelle 65:	Über die Parameter S, F und P zur einzusetzenden Sicherheitskategorie	118
Tabelle 66:	Bestellnummern Zubehör	121
Tabelle 67:	Lithium Batterien Bestelldaten	122
Tabelle 68:	Lithium Batterien Technische Daten	122
Tabelle 69:	Touch Screen Bedienstift Bestelldaten	123
Tabelle 70:	Compact Flash Karten Bestelldaten.....	124
Tabelle 71:	Compact Flash Karten 5CFCD.xxxx-02 Technische Daten.....	124
Tabelle 72:	USB Memory Stick Bestelldaten	132
Tabelle 73:	USB Memory Stick 5MMUSB.0xxx-00 Technische Daten	132
Tabelle 74:	Technische Daten Not-Aus-Schaltelement und -taster	145
Tabelle 75:	Technische Daten Schlosstaster-Schaltelement und -taster.....	147
Tabelle 76:	Technische Daten Zustimmungstaster.....	148
Tabelle 77:	3M Touch	149
Tabelle 78:	Gunze Touch.....	150
Tabelle 79:	Chemische Beständigkeit der Dekorfolie	151
Tabelle 80:	Chemische Beständigkeit der Dekorfolie	152

A

Anschlusskabel	18, 64
Kabelbelegung	66
Tauschen	136
Technische Daten	65
Aufbau	23

B

Batteriewechsel	141
Bedienteil	27
Abmessungen	28
Befehlsgeräte	29
Folientastatur	28
Rückansicht	35
Bestellnummern	18
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	81
Bohrschablone	71, 75
Brückenstecker	19, 79

C

CF / USB Abdeckung	30
CF LED	32
CMOS Batterie	122
Wechsel	141
Compact Flash	124
Einlegen	33
Entnehmen	34
Technische Daten	124
Compact Flash Slot	31

D

Dekorfolie	151
------------------	-----

E

Einzelkomponenten	27
Anschlusskabel	64
Bedienteil	27
Brückenstecker	79
Handgriff	59
Schaltschrankkabel Crossover	68
Schaltschrankkabel Straight Thru	72

Wandhalterung	76
---------------------	----

F

Features	22
Filterglas	152

G

Gehäuse	152
Gesamtgerät	
Abmessungen	24
Bedienung	82
Technische Daten	25

H

Handbuchhistorie	11
Handgriff	18, 59
Abmessungen	60
Technische Daten	60

L

Lebensdauerberechnung	126
-----------------------------	-----

N

Normen	99
Not-Aus Taster	29, 145
Anschlussbeispiele	84
Strombelastbarkeit	90

R

Reinigung	135
Risikobeurteilung	117

S

Schaltschrankkabel	19, 68, 72
Bohrschablone	71, 75
Kabelbelegung	70, 74
Technische Daten	69, 73
Schirmung	68, 72
Schlosstaster	29, 146

Stichwortverzeichnis

Anschlussbeispiele	84
Strombelastbarkeit	90
Serialnummernaufkleber	35
Sicherheitshinweise	
Gestaltung	13
Sicherheitsvorschriften	13
Bestimmungsgemäße Verwendung	14
Betrieb	15
Einleitung	13
Montage	14
Not-Aus System	16
Spannungsversorgung	15
Transport und Lagerung	14
Zustimmungstaster	16
Softkeytasten	29
Software	20
Strombelastbarkeit	90
Systemtasten	29

T

Touch Screen	149
Touch Screen Bedienstift	30
Typschild	36

U

Überwachungsgerät	83
USB	30

USB Memory Stick	132
Allgemeines	132
Bestelldaten	132
Technische Daten	132

V

Verschluss	63
------------------	----

W

Wandhalterung	19, 76
Abmessungen	77
Technische Daten	77
Windows CE	95
Allgemeines	95
Windows XP Embedded	98
Allgemeines	98

Z

Zubehör	20, 121
Zulassungen	114
Zustimmungstaster	60, 147
Anschlussbeispiele	88
Panikstellung	62
Stellung Null	61
Strombelastbarkeit	90
Zustimmstellung	62

0

0AC201.9 20, 122

4

4A0006.00-000 20, 122

4MP181.0843-03 18, 39

4MP251.0571-12 18, 43

4MP281.0571-12 18, 47

4MP281.0843-13 18, 51

4MPBRA.0000-00 19, 76

4MPBYP.0000-00 19, 79

4MPHDL.0000-00 18, 59

5

5AC900.1100-00 20, 123

5CAMPC.0020-00 19, 68

5CAMPC.0020-01 19, 72

5CAMPH.0050-00 18, 64

5CAMPH.0070-00 18, 64

5CAMPH.0100-00 18, 64

5CAMPH.0150-00 19, 64

5CAMPH.0200-00 19, 64

5CFCRD.0032-02 20, 124

5CFCRD.0064-02 20, 124

5CFCRD.0128-02 20, 124

5CFCRD.0256-02 20, 124

5CFCRD.0512-02 20, 124

5CFCRD.1024-02 20, 124

5CFCRD.2048-02 20, 124

5MMUSB.0128-00 20, 132

5MMUSB.0256-00 20, 132

5MMUSB.0512-00 20, 132

5MP181.0843-07 18, 55

9

9S0001.13-010 20, 95

9S0001.13-020 20, 95

9S0001.17-020 20, 95

9S0001.21-020 20, 98

