

Standard-Feldbus-Gateway
für Sicherheits-Kleinsteuerung

PROTECT-PSC Universal-Gateway

Betriebsanleitung

ELAN Schaltelemente GmbH & Co. KG

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Dokumentes, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung der Firma ELAN Schaltelemente GmbH & Co. KG in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Vorwort

Wir bedanken uns dafür, dass Sie sich für unsere speicherprogrammierbare Sicherheitssteuerung entschieden haben.

Die vorliegende Bedienungsanleitung beinhaltet die Beschreibung von PROTECT-PSC Universal-GateWay mit den aktuell verfügbaren Standard-Feldbus-Anschlüssen.

Beschreibungen, steuerungstechnische Zusammenhänge, Angaben über externe Ansteuerungen, Einbau- und Betriebshinweise oder dergleichen erfolgen besten Wissens. Dies bedeutet jedoch nicht, dass sich daraus zugesicherte Eigenschaften oder andere haftungsrechtlich relevante Ansprüche ableiten lassen, die über die „Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“ hinausgehen. Der Benutzer ist deshalb nicht davon entbunden, unsere Angaben und Empfehlungen vor ihrer Verwendung für den eigenen Gebrauch selbstverantwortlich zu prüfen. Wir bitten um Verständnis und um Beachtung dieses Hinweises.

Um den sicheren Betrieb der Produkte zu gewährleisten, müssen die vorliegenden und alle damit zusammenhängenden Bedienungsanleitungen gründlich gelesen und verstanden werden. Auch nach dem Durchlesen müssen sie gut aufbewahrt und jederzeit am Arbeitsplatz zugriffsbereit gehalten werden.

Bitte sorgen Sie dafür, dass die vorliegende Bedienungsanleitung den Endnutzern der Geräte zugänglich gemacht wird.

Wir behalten uns Änderungen von Spezifikationen u.ä. zum Zwecke der technischen Erweiterung / Verbesserung vor.

Wir weisen darauf hin, dass aufgrund von Bestimmungen des Gesetzes über die Devisen- und Handelsgeschäfte für den Export von strategisch verwertbaren Produkten und Dienstleistungen Ausfuhrgenehmigung durch die japanische Regierung einzuholen ist.

Im Fall eines, vom Hersteller verschuldeten Defekts innerhalb der Gewährleistungsdauer, wird die Reparatur bzw. der Austausch nach unserer Maßgabe und zu unseren Lasten veranlasst. Wir bitten um Verständnis, dass im Falle von durch andere verschuldeten Beschädigungen direkter oder indirekter Art der Hersteller nicht haftet.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die in diesem Dokument genannte Daten sind sorgfältig geprüfte typische Serienwerte.

Inhalt

1 Übersicht	1-1
1.1 Vorbemerkungen	1-2
1.2 Begriffsdefinitionen	1-2
1.3 Aufbau des Dokumentes	1-3
1.4 Produktbeschreibung	1-4
1.5 Funktionsweise	1-5
1.6 Sicherheitsfunktion	1-5
2 Wichtige Hinweise	2-1
2.1 Sicherheitstechnische Hinweise	2-2
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2-5
3 Systembeschreibung	3-1
3.1 Übersicht	3-2
3.2 Spannungsversorgung	3-4
3.3 Anschluss Standard-Feldbus-Adapter (Buskoppler)	3-5
3.4 Anschluss Spannungsversorgung	3-14
3.5 Anschluss SN-I/F (PROTECT-PSC)	3-14
3.6 Anzeigen / Anzeigebereich	3-15
3.7 Bedienelemente / Bedienbereich	3-16
4 Installation / Projektierung	4-1
4.1 Montage	4-2
4.2 Verdrahtung	4-5
5 Programmierung / Parametrierung	5-1
5.1 Übersicht	5-2
5.2 Speicher-Mapping in der PROTECT-PSC	5-2
5.3 Speicher-Mapping in Fremdsystemen	5-2
5.4 Konfiguration des PROTECT-PSC Universal-GateWay im Zielsystem	5-4
6 Anhang	6-1
6.1 Technische Daten	6-2
6.2 Berücksichtigte Normen	6-3
6.3 Literaturhinweise	6-3

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1-1	Seitenaufbau des Dokumentes	1-3
Abbildung 3-1	Grundsätzlicher Modulaufbau	3-3
Abbildung 3-2	Frontansicht Buskoppler PROFIBUS DP V1	3-5
Abbildung 3-3	Frontansicht Buskoppler DeviceNet	3-6
Abbildung 3-4	Frontansicht Buskoppler CANopen	3-7
Abbildung 3-5	Frontansicht Buskoppler Modbus RTU	3-8
Abbildung 3-6	Frontansicht Buskoppler Modbus TCP	3-9
Abbildung 3-7	Frontansicht Buskoppler PROFINET IO	3-10
Abbildung 3-8	Frontansicht Buskoppler EtherNet / IP	3-11
Abbildung 3-9	Frontansicht Buskoppler EtherCAT	3-12
Abbildung 3-10	Frontansicht Buskoppler CC-Link	3-13
Abbildung 3-11	Frontansicht Stecker Spannungsversorgung	3-14
Abbildung 3-12	Frontansicht Stecker SN-I/F (PROTECT-PSC)	3-14
Abbildung 3-13	Anzeigen des GateWays	3-15
Abbildung 3-14	DIP-Schalter	3-16
Abbildung 4-1	Einbaulage und Position der PROTECT-PSC Universal-GateWay	4-2
Abbildung 4-2	Montage eines Moduls (1/3)	4-3
Abbildung 4-3	Montage eines Moduls (2/3)	4-3
Abbildung 4-4	Montage eines Moduls (3/3)	4-4
Abbildung 4-5	Demontage eines Moduls	4-4
Abbildung 4-6	SN-I/F Kommunikationskabel	4-6
Abbildung 4-7	Anschluss Universal-GateWay an Power-Modul	4-7

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 3-1	Lieferübersicht	3-2
Tabelle 3-2	Technische Daten des GateWay Moduls	3-4
Tabelle 3-3	Zustände der Status-LEDs	3-15
Tabelle 3-4	DIP-Schalter (8)	3-16
Tabelle 3-5	DIP-Schalter (1-7) - Einstellung der Busadresse	3-16
Tabelle 3-6	DIP-Schalter (1-2) – Anzahl der zu übertragenden E/A	3-17
Tabelle 3-7	Statusbits der PROTECT-PSC	3-17
Tabelle 3-8	DIP-Schalter (3-7) – Übertragungsparameter	3-18
Tabelle 4-1	Zulässige Umgebungsbedingungen	4-2
Tabelle 4-2	Verwendete Steckerleisten der Module	4-5
Tabelle 5-1	Zuordnung des „EL“-Speicherbereichs	5-2
Tabelle 6-1	Allgemeine Technische Daten für alle Module	6-2
Tabelle 6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit	6-2
Tabelle 6-3	Berücksichtigte Normen	6-3

1 Übersicht

Dieses Kapitel erklärt den Aufbau der Bedienungsanleitung und beschreibt kurz die grundsätzliche Funktionsweise und den Aufbau des PROTECT-PSC Universal-GateWays.

1.1	Vorbemerkungen	1–2
1.2	Begriffsdefinitionen	1–2
1.3	Aufbau des Dokumentes	1–3
1.3.1	Seitenaufbau	1–3
1.3.2	Zeichenerklärung	1–4
1.4	Produktbeschreibung	1–4
1.5	Funktionsweise	1–5
1.5.1	Hardware	1–5
1.5.2	Software	1–5
1.6	Sicherheitsfunktion	1–5

1.1 Vorbemerkungen

Dieses Dokument wurde von uns sorgfältig nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Trotz sorgfältiger Überprüfung ist es jedoch nicht ausgeschlossen, dass noch der ein oder andere Fehler vorhanden ist.

Bevor Sie sich intensiver mit dieser Bedienungsanleitung befassen lesen Sie bitte Kapitel 2 sorgfältig durch. Das Verständnis der in diesem Kapitel beschriebenen Hinweise und Vorgehensweisen ist für einen korrekten Einsatz des nachfolgend beschriebenen PROTECT-PSC Universal-GateWays zwingend erforderlich. Denken Sie immer daran, dass eine fehlerhafte Installation oder Programmierung zu ernststen Verletzungen/Schäden an Mensch und Maschine führen kann.

Die in diesem Dokument verwendeten Begriffe und Abkürzungen sind, soweit nicht näher beschrieben, Standardbegriffe der Elektrotechnik.

Die grundlegenden Bedienungsfunktionen eines Computers mit Microsoft Windows Betriebssystem (ab Windows 2000) werden als allgemein bekannt vorausgesetzt.

1.2 Begriffsdefinitionen

Nachfolgend die Definition der am häufigsten verwendeten Begriffe und Abkürzungen dieses Dokumentes.

Modul	Mit einem Modul wird in diesem Dokument eine einzelne physische Einheit bezeichnet, die Bestandteil der Sicherheits-Kleinsteuerung PROTECT-PSC ist.
Aktives Modul	Ein Modul, das sich auf aktive Weise an der Zustandsänderung der PROTECT-PSC beteiligt (entspr. aktiven Bauteilen der Elektronik).
Baugruppe	Eine Baugruppe besteht aus mehreren einzelnen Modulen.
Standard-Feldbus-Adapter / Buskoppler	Netzwerk-Interface zur Kommunikation mit Standard-Feldbus
Kanal	Ein physikalischer Eingang oder Ausgang eines Moduls
A Kontakt	Bezeichnung eines Schließer Kontaktes
B Kontakt	Bezeichnung eines Öffner Kontaktes
Anwenderprogramm	Das durch den Programmierer erstellte Steuerungsprogramm der PROTECT-PSC
PS Programm	Das Anwenderprogramm für sicherheitsgerichtete Applikationen im CPU Modul zum Verarbeiten der sicheren I/O Module
PN Programm	Das Anwenderprogramm für nicht sicherheitsgerichtete (betriebsmäßige) Applikationen im CPU Modul zum Verarbeiten der betriebsmäßigen I/O Module
PSV	Der PSV (Program Specific Value) ist die Prüfsumme des Anwenderprogramms.
FirmwareFB	Sicherer Funktionsblock in der PROTECT-PSC
FB Bibliothek	Bibliothek von Funktionsblöcken
Zugelassene Person	Person aus der in Kapitel 2.1.4 näher beschriebenen Personengruppe
Kat	Abkürzung für Kategorie (B, 1 bis 4 nach DIN EN 954-1)
PL	Performance Level, Siehe DIN EN ISO 13849-1
SIL	Safety Integrity Level, Siehe DIN EN 61508

1.3 Aufbau des Dokumentes

Diese Anleitung ist untergliedert in 7 Kapitel. Vor jedem Kapitel befindet sich ein zusätzliches Inhaltsverzeichnis, in dem die einzelnen Abschnitte gesondert markiert sind.

1.3.1 Seitenaufbau

Alle Seiten haben grundsätzlich den gleichen Aufbau.

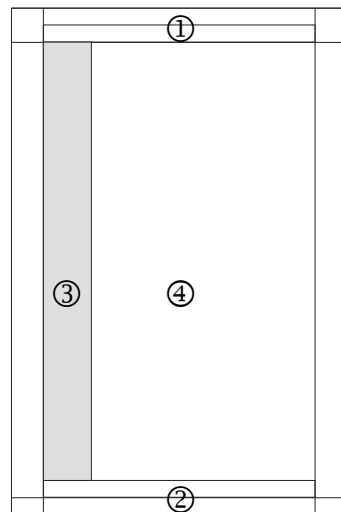


Abbildung 1-1 Seitenaufbau des Dokumentes

① **Kopfzeile**

Sie finden jeweils oben rechts die Nummer und links den Namen des jeweiligen Kapitels.

② **Fußzeile**

Links befinden sich Dokumentenname, Versionsnummer und Entstehungsdatum. Rechts steht die Seitenzahl innerhalb des Kapitels.

③ **Rand**

Dieser Bereich enthält wichtige Hinweise, Querverweise zu anderen Textstellen, Literaturhinweise und den Informationsgehalt der Textpassagen.

④ **Text / Bilder / Tabellen**

Texte, Bilder und Tabellen sind innerhalb eines Kapitels mit der Kapitelnummer sowie einem zusätzlichen Index und falls erforderlich mit einem kurzen Begleittext bezeichnet.

1.3.2 Zeichenerklärung



Sicherheitshinweise

Textpassagen mit einem STOP-Schild beinhalten wichtige Hinweise, die auf jeden Fall befolgt werden müssen. Ein nicht beachten dieser Hinweise kann die Steuerung in einen Zustand versetzen, der keinen ausreichenden Schutz mehr für Mensch und/oder Maschine bietet. Bitte lesen Sie sich solche Textabschnitte besonders aufmerksam durch.



Hinweise

Ein ACHTUNG-Schild zeigt Ihnen wichtige Informationen und Hinweise, deren Umsetzung einen störungsfreien Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWays sicherstellen. Ein nicht beachten dieser Hinweise hat keine Einschränkung des sicheren Betriebes der PROTECT-PSC zur Folge.



Informationen

Dieses Zeichen markiert nützliche Zusatzinformationen, die Ihnen die Inbetriebnahme/Wartung des PROTECT-PSC Universal-GateWays erleichtern sollen, bzw. einen tieferen Einblick in die Funktionsweise des GateWays geben.

Querverweise

x.x.x / x-xx



Dieses Zeichen verweist auf andere Textstellen innerhalb des Dokumentes, die zusätzliche Informationen enthalten. Die erste Zahl bezeichnet das Kapitel, die zweite die Seite innerhalb des Kapitels.

Zusatzinformationen

x.x.x / xx



Dieses Symbol verweist auf externe Literatur, die zusätzliche Informationen zu einem bestimmten Thema enthält. Sie finden den genauen Titel der Zusatzlektüre im Anhang (Kapitel 6.3) mittels der Nummer bei dem Symbol.

1.4 Produktbeschreibung

Das PROTECT-PSC Universal-GateWay ist ein Zusatzmodul zur PROTECT-PSC Sicherheits-Kleinsteuerung, um den nicht sicherheitsgerichteten Datenaustausch über einen Standard-Feldbus mit anderen Steuerungs –und Bedieneinheiten zu ermöglichen. Mit Hilfe dieses Moduls kann eine einstellbare Anzahl von E/A Daten in beide Richtungen übertragen werden.

1.5 Funktionsweise

1.5.1 Hardware

Das PROTECT-PSC Universal-GateWay besitzt zwei Schnittstellen. Die erste stellt die Verbindung zur Sicherheits-Kleinsteuerung PROTECT-PSC her, die zweite ist der Standard-Feldbus-Adapter (siehe weiter hinten).

Einstellungen werden über DIP-Schalter vorgenommen, die an der Frontseite zugänglich sind.

Weiterhin gibt es 2 Bicolor-LED's, mit denen Betriebszustand und Fehler signalisiert werden.

1.5.2 Software

Der Programmierer beschreibt oder liest in seinem PROTECT-PSC Anwenderprogramm EL-Merker, deren Werte/Zustände über das PROTECT-PSC Universal-GateWay über den Standard-Feldbus an andere Busteilnehmer übertragen werden, bzw. umgekehrt.

Am Standard-Feldbus erscheint das GateWay als sogenannter Slave. Die Teilnehmer-Adresse und einige Buseinstellungen sind - je nach Bustyp – über die frontseitigen DIP-Schalter einstellbar.

1.6 Sicherheitsfunktion

Über das PROTECT-PSC Universal-GateWay dürfen keinerlei Sicherheitsfunktionen realisiert werden, da eine Übertragung von sicherheitsgerichteten Daten über einen Standard-Feldbus nicht den Anforderungen an ein Sicherheitsfeldbus genügt.

2 Wichtige Hinweise

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Hinweise und Informationen für die sichere und ordnungsgemäße Verwendung des PROTECT-PSC Universal-GateWays.

2.1	Sicherheitstechnische Hinweise	2–2
2.1.1	Definitionen	2–2
2.1.2	Gefahr durch Missbrauch	2–2
2.1.3	Gefahren durch Veränderungen und Nachrüstungen	2–2
2.1.4	Zugelassene Personen	2–2
2.1.5	Elektrische Anschlüsse	2–3
2.1.6	Berührungsschutz	2–4
2.1.7	Instandhaltung	2–4
2.1.8	Entsorgung	2–4
2.1.9	Haftung	2–4
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2–5
2.2.1	Anwendung	2–5
2.2.2	Kategorien, Baumusterprüfungen etc.	2–5

2.1 Sicherheitstechnische Hinweise

Abgestufte Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch ein Symbol und mit dem Schlüsselwort ACHTUNG bzw. HINWEIS am Seitenrand gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise sind fett gedruckt und durch eine Rahmenlinie hervorgehoben.

2.1.1 Definitionen



Sicherheitshinweise

Textpassagen mit einem STOP-Schild beinhalten wichtige Hinweise, die auf jeden Fall befolgt werden müssen. Ein nicht beachten dieser Hinweise kann die Steuerung in einen Zustand versetzen, der keinen ausreichenden Schutz mehr für Mensch und Maschine bietet. Bitte lesen Sie sich solche Textabschnitte besonders aufmerksam durch.



Hinweise

Ein ACHTUNG-Schild zeigt Ihnen wichtige Informationen und Hinweise, deren Umsetzung einen störungsfreien Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWays sicherstellen. Ein nicht beachten dieser Hinweise hat keine Einschränkung des sicheren Betriebes des PROTECT-PSC Universal-GateWays zur Folge.

2.1.2 Gefahr durch Missbrauch



Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kapitel 2.1.9 und 2.2) können Personenschäden des Benutzers oder Dritter sowie Sachschäden an der Steuerung, am Produkt oder Umweltschäden sein. Setzen Sie das PROTECT-PSC Universal-GateWay nur bestimmungsgemäß ein!

2.1.3 Gefahren durch Veränderungen und Nachrüstungen



Das PROTECT-PSC Universal-GateWay ist von uns sicher konzipiert und gebaut worden.

Unsachgemäße Veränderungen und Nachrüstungen sind nicht zulässig.

Sie können den ordnungsgemäßen Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWays mit der Folge von Personen-, Sach- oder Umweltschäden berühren und haben den Verlust jeglicher Haftung zur Folge.

2.1.4 Zugelassene Personen

Nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen dürfen das PROTECT-PSC Universal-GateWay bedienen!

Das Handhaben und Ändern der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Programmierer) erfolgen!

Die Inbetriebnahme muss durch eine Elektrofachkraft erfolgen!

Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten, Fehlersuche und Fehlerbehebung durchführen!

Bediener

Der Bediener ist eine unterwiesene Person.

Der Bediener schaltet ein und schaltet aus.

Der Bediener ist auch der eigentliche Nutzer der Sicherheitsfunktion

Programmierer

Der Programmierer ist eine speziell autorisierte und unterwiesene Person.

Der Programmierer

- erstellt oder
- modifiziert

die Anwenderprogramme

Inbetriebnehmer

Der Inbetriebnehmer ist eine Elektrofachkraft.

Der Inbetriebnehmer

- führt die Inbetriebnahme unter erhöhten Sicherheitsmaßnahmen durch,
- stellt die Geräteparameter ein und
- führt die notwendigen Tests durch.

Instandhalter

Der Instandhalter ist eine qualifizierte Fachkraft. Er

- wartet die elektrischen und mechanischen Komponenten der Steuerung,
- führt Instandhaltungsarbeiten durch und
- führt Fehlersuche und Fehlerbehebung durch.

2.1.5 Elektrische Anschlüsse

Das PROTECT-PSC Universal-GateWay ist an ein elektrisches Versorgungsnetz anzuschließen.



ACHTUNG: Elektrische Spannung

Der Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz muss von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Die Spannungsversorgung (24 VDC) des PROTECT-PSC Universal-GateWays und aller angeschlossenen, elektrisch mit dem GateWay verbundenen Komponenten, muss der DIN EN 61000-6-2 und einem der folgende Ansprüche genügen :

- Sicherheits-Netztransformator nach DIN EN 61558/VDE 0570 Teil 2-6: „Besondere Anforderungen an Sicherheitstransformatoren für allgemeine Anwendungen (IEC 61558-2-6:1997)“

- Schaltnetzteil nach DIN EN 60950-1 : „Einrichtungen der Informationstechnik-Sicherheit“ und nach DIN EN 50178 : „Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“. Weiterhin muss das Netzteil geeignet sein SELV Stromkreise gemäß DIN EN 60950-1 zu versorgen.

Netzseitig muss eine entsprechende elektrische Absicherung vorhanden sein!

Für den Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWays sind insbesondere die Angaben in den Kapiteln 3 bis 5 zu berücksichtigen.

6.1.2 / 6-2



Das PROTECT-PSC Universal-GateWay erfüllt die einschlägigen Bestimmungen der EMV-Richtlinie.

2.1.6 Berührungsschutz



Das PROTECT-PSC Universal-GateWay ist für den Einsatz in Steuerstromkreisen gem. DIN EN 60204 für eine Bemessungsspannung von 24 VDC vorgesehen. Für die Anwendungen sind die entsprechenden Anforderungen zum Berührungsschutz zu beachten.

Aus Gründen des Berührungsschutzes müssen alle Anschlüsse mit den entsprechenden Gegensteckern belegt sein.

2.1.7 Instandhaltung



Instandhaltungsarbeiten

Folgen einer nicht fachgerechten Instandhaltung könnten Tod, Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein. Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Instandhaltungsarbeiten, Fehlersuche und -behebungen durchführen! Schalten Sie die Stromversorgung des PROTECT-PSC Universal-GateWay ab! Unmittelbar nach Abschluss der Instandhaltungsarbeiten montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion!



Ersatzteile

Folgen der Verwendung ungeeigneter Ersatzteile könnten Tod, Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein. Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen! Verwenden Sie nur Original-ELAN - Ersatzteile!

2.1.8 Entsorgung

Elektroschrott (Bauteile, Bildschirm, usw.) kann die Umwelt schädigen. Entsorgen Sie elektrotechnische Betriebsmittel fachgerecht oder beauftragen Sie eine Fachfirma!

2.1.9 Haftung

Der Inhalt der nachfolgenden Bedienungsanleitung unterliegt technischen Änderungen, die insbesondere durch die ständige Weiterentwicklung der Produkte aus dem Hause ELAN entstehen können. ELAN übernimmt keine Haftung für eventuell in der Bedienungsanleitung enthaltene Druckfehler oder sonstige Ungenauigkeiten, es sei denn, dies seien gravierende Fehler, die ELAN nachweislich bereits bekannt

sind. Über die in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen hinaus sind in jedem Falle die gültigen nationalen und internationalen Normen und Vorschriften zu beachten.

Hinweise

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch - Haftungsausschluss



ELAN haftet nicht bei Schäden, wenn diese durch nicht bestimmungs- oder sachgemäße Benutzung oder Anwendung der Produkte verursacht wurden.

Die genaue Kenntnis des Inhaltes der Bedienungsanleitung zählt ebenfalls zum bestimmungs- oder sachgemäßen Gebrauch. Insbesondere sind die darin enthaltenen Hinweise und Sicherheitshinweise zu beachten.

Werden die Produkte in Verbindung mit anderen Komponenten wie Sicherheitsbausteine, Steuerungen oder Sensoren betrieben, so sind die jeweiligen Benutzerinformationen zu beachten.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

2.2.1 Anwendung

Das PROTECT-PSC Universal-GateWay ist ein Zusatzmodul um ausschließlich nicht sicherheitsgerichtete Informationen der PROTECT-PSC Sicherheits-Kleinsteuerung von und zu einem Standard-Feldbus zu transportieren.



Projektierungs-, Ausführungs- und Bedienungsfehler können den ordnungsgemäßen Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWay mit der Folge von Personen-, Sach- oder Umweltschäden berühren. Deshalb dürfen nur ausreichend qualifizierte Personen das PROTECT-PSC Universal-GateWay bedienen!

Die PROTECT-PSC Universal-GateWay ist ausschließlich zur Anwendung in Maschinen im Sinne des Geltungsbereichs der DIN EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen) bestimmt.



Zusätzliche Anforderungen, die sich aus anderen Vorschriften und Regelwerken ergeben, erfüllt das PROTECT-PSC Universal-GateWay nicht ohne weiteres.

Das PROTECT-PSC Universal-GateWay darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

2.2.2 Kategorien, Baumusterprüfungen etc.

- entfällt -

3 Systembeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt die einzelnen Komponenten des PROTECT-PSC Universal-GateWays.

3.1 Übersicht	3-2
3.1.1 Lieferübersicht	3-2
3.1.2 Modulaufbau	3-3
3.2 Spannungsversorgung	3-4
3.2.1 Allgemeine Beschreibung	3-4
3.2.2 Technische Daten	3-4
3.2.3 Externe Netzteile	3-4
3.3 Anschluss Standard-Feldbus-Adapter (Buskoppler)	3-5
3.3.1 PROFIBUS DP V1	3-5
3.3.2 DeviceNet	3-6
3.3.3 CANopen	3-7
3.3.4 Modbus RTU	3-8
3.3.5 Modbus TCP	3-9
3.3.6 PROFINET IO	3-10
3.3.7 EtherNet / IP	3-11
3.3.8 EtherCAT	3-12
3.3.9 CC-Link	3-13
3.4 Anschluss Spannungsversorgung	3-14
3.5 Anschluss SN-I/F (PROTECT-PSC)	3-14
3.6 Anzeigen / Anzeigebereich	3-15
3.7 Bedienelemente / Bedienbereich	3-16
3.7.1 DIP-Schalter	3-16
3.7.2 Bedienung	3-16

3.1 Übersicht

3.1.1 Lieferübersicht

Bauteil	Name	Beschreibung
GateWay	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY PROFIBUS DP V1	Artikelnr.: 1209346
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY DEVICENET	Artikelnr.: 1209347
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY CANOPEN	Artikelnr.: 1209350
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY MODBUS RTU	Artikelnr.: 1209349
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY MODBUS TCP	Artikelnr.: auf Anfrage
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY PROFINET IO	Artikelnr.: 1209352
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY ETHERNET IP	Artikelnr.: 1209353
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY ETHERCAT	Artikelnr.: 1209351
	- PROTECT-PSC-UNI-GATEWAY CC-LINK	Artikelnr.: 1209348
Versorgungsanschluss	Phoenix FRONT-MSTB 2,5/ 3-ST-5,08	
Kommunikationsanschluss	Phoenix FRONT-MSTB 2,5/ 4-ST-5,08	
SN-I/F Kommunikationskabel	Gehört zum Lieferumfang	Kommunikationskabel zwischen PROTECT-PSC Sicherheits-Kleinsteuerung und PROTECT-PSC Universal-GateWay

Tabelle 3-1 Lieferübersicht

Informationen zu den einzelnen Modulen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Kapiteln.

3.1.2 Modulaufbau

Das Modul besitzt ein Kunststoffgehäuse aus PPE. Es hat eine Baubreite von 45mm. Auf der Rückseite befindet sich die Aufnahme zur mechanischen Befestigung. Der Frontbereich ist unterteilt in einen Anzeigebereich, einen Anschlussbereich und einen Bedienbereich.

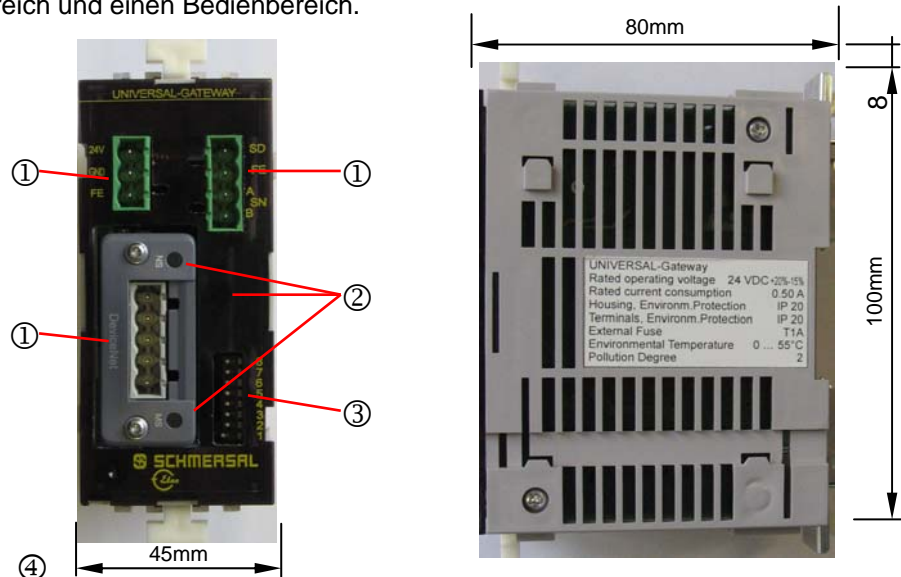


Abbildung 3-1 Grundsätzlicher Modulaufbau

- ① **Anschlussbereich:**
 - Standard-Feldbus-Adapter (Buskoppler)
 - Spannungsversorgung
 - SN-I/F (PROTECT-PSC)
- ② **Anzeigebereich für:**
 - Fehleranzeigen
 - Kommunikation
- ③ **Bedienbereich für:**
 - DIP-Schalter Adresseinstellung etc.
- ④ **Modulbreite**
 - 45mm

3.2 Spannungsversorgung

3.2.1 Allgemeine Beschreibung

Die Versorgungsspannung des PROTECT-PSC Universal-GateWays beträgt 24 Volt DC.

3.2.2 Technische Daten

Position	Beschreibung
Bezeichnung	PROTECT-PSC Universal-GateWay
Versorgungsspannung	24 Volt DC +20 % -15%
Stromaufnahme	0,5 A
Leistungsaufnahme	max. 12 W
Absicherung	externe Schmelzsicherung 0,5A
Abmessungen / Gewicht	30×100×80 (B/H/T) / 280g

Tabelle 3-2 Technische Daten des GateWay Moduls

3.2.3 Externe Netzteile

2.1.5 / 2-3



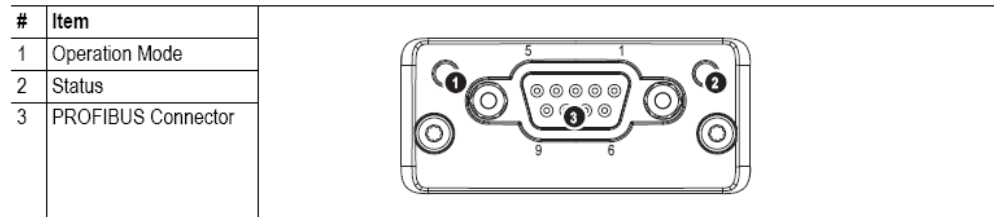
Die zur Spannungsversorgung verwendeten Netzteile müssen der DIN EN 61000-6-2 und den in Kapitel 2.1.5 gestellten Anforderungen genügen.

3.3 Anschluss Standard-Feldbus-Adapter (Buskoppler)

Der Standard-Feldbus-Adapter (Bus-Koppler) stellt die physikalische Verbindung zu den jeweiligen Standard-Feldbussen her. Die Verbindung erfolgt typischerweise über netzwerkspezifische Stecker und Kabel.

3.3.1 PROFIBUS DP V1

Front View



Operation Mode

State	Indication	Comments
Off	Not online / No power	-
Green	On-line, data exchange	-
Flashing Green	On-line, clear	-
Flashing Red (1 flash)	Parametrization error	See 2-7 "Parametrization Data Handling"
Flashing Red (2 flashes)	PROFIBUS Configuration error	See 2-8 "Configuration Data Handling"

Status

State	Indication	Comments
Off	No power or not initialised	Anybus state = 'SETUP' or 'NW_INIT'
Green	Initialised	Anybus module has left the 'NW_INIT' state
Flashing Green	Initialised, diagnostic event(s) present	Extended diagnostic bit is set
Red	Exception error	Anybus state = 'EXCEPTION'

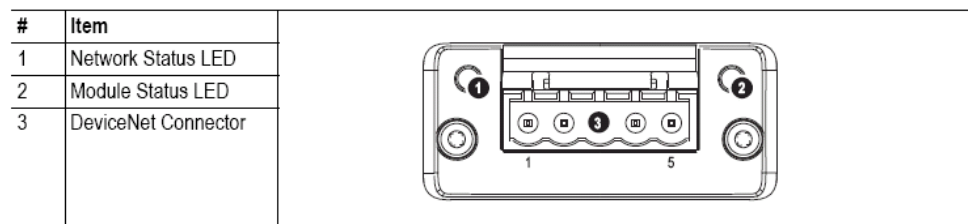
PROFIBUS Connector (DB9F)

Pin	Signal	Description
1	-	-
2	-	-
3	B Line	Positive RxD/TxD, RS485 level
4	RTS	Request to send
5	GND Bus	ground (isolated)
6	+5V Bus Output ^a	+5V termination power (isolated, short-circuit protected)
7	-	-
8	A Line	Negative RxD/TxD, RS485 level
9	-	-
Housing	Cable Shield	Internally connected to the Anybus protective earth via cable shield filters according to the PROFIBUS standard.

Abbildung 3-2 Frontansicht Buskoppler PROFIBUS DP V1

3.3.2 DeviceNet

Front View



Network Status

State	Indication
Off	Not online / No power
Green	On-line, one or more connections are established
Flashing Green (1 Hz)	On-line, no connections established
Red	Critical link failure
Flashing Red (1 Hz)	One or more connections timed-out
Alternating Red/Green	Self test

Module Status

State	Indication
Off	No power
Green	Operating in normal condition
Flashing Green (1 Hz)	Missing or incomplete configuration, device needs commissioning
Red	Unrecoverable Fault(s)
Flashing Red (1 Hz)	Recoverable Fault(s)
Alternating Red/Green	Self test

DeviceNet Connector

This connector provides DeviceNet connectivity.

Pin	Signal	Description
1	V-	Negative bus supply voltage ^a
2	CAN_L	CAN low bus line
3	SHIELD	Cable shield
4	CAN_H	CAN high bus line
5	V+	Positive bus supply voltage ^a

Abbildung 3-3 Frontansicht Buskoppler DeviceNet

3.3.3 CANopen

Front View

#	Item	
1	RUN LED ^a	
2	ERROR LED ^a	
3	CANopen Interface	

a. The flash sequences for these LEDs are defined in DR303-3 (CiA).

RUN LED

LED State	Indication	Description
Off	-	No power.
Green	OPERATIONAL	The module is in the 'operational' state.
Green, blinking	PRE-OPERATIONAL	The module is in the 'pre-operational' state.
Green, single flash	STOPPED	The module is in the 'stopped' state.
Green, flickering	Autobaud	Baudrate detection in progress.
Red ^a	EXCEPTON state (Fatal Event)	The module has shifted into the EXCEPTION state.

a. If both LEDs turns red, this indicates a fatal event; the bus interface is shifted into a physically passive state.

ERROR LED

LED State	Indication	Description
Off	-	No power - or - device is in working condition.
Red, single flash	Warning limit reached	A bus error counter reached or exceeded its warning level.
Red, flickering	LSS	LSS services in progress.
Red, double flash	Error Control Event	A guard- (NMT-Slave or NMT-master) or heartbeat event (Heartbeat consumer) has occurred.
Red ^a	Bus off (Fatal Event)	Bus off.

a. If both LEDs turns red, this indicates a fatal event; the bus interface is shifted into a physically passive state.

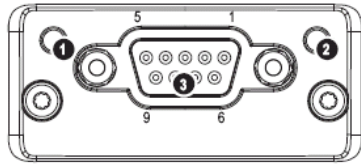
CANopen Interface

Pin	Signal	Comments
1	-	-
2	CAN_L	-
3	CAN_GND	-
4	-	-
5	CAN_SHLD	-
6	-	-
7	CAN_H	-
8	-	-
9	-	-
Housing	CAN_SHIELD	-

Abbildung 3-4 Frontansicht Buskoppler CANopen

3.3.4 Modbus RTU

Front View

#	Item	
1	Communication LED	
2	Device Status LED	
3	Modbus Interface	

Communication LED

LED State	Description
Off	No power - or - no traffic
Yellow	Frame reception or transmission
Red	A fatal error has occurred

Device Status LED

LED State	Description
Off	Initialising - or - no power
Green	Module initialised, no error
Red	Internal error - or - major unrecoverable fault
Red, single flash	Communication fault or configuration error Case 1: Invalid settings in Network Configuration Object. Case 2: Settings in Network Configuration Object has been changed during runtime (i.e. the settings does not match the currently used configuration)
Red, double flash	Application diagnostics available

Modbus Interface

The Modbus interface is galvanically isolated, and provides both RS-232 and RS-485.

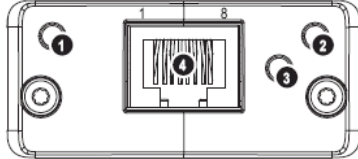
Pin	Direction	Signal	Comment
Housing	-	PE	Protective Earth
1	-	GND	Bus polarisation, ground (isolated)
2	Output ^a	5V	Bus polarisation power +5V DC (isolated)
3	Input	PMC	Connect to pin #2 for RS-232 operation. Leave unconnected for RS-485 operation.
4	-	-	-
5	Bidirectional	B-Line	RS-485 B-Line
6	-	-	-
7	Input	Rx	RS-232 Data Receive
8	Output	Tx	RS-232 Data Transmit
9	Bidirectional	A-Line	RS-485 A-Line

Abbildung 3-5 Frontansicht Buskoppler Modbus RTU

3.3.5 Modbus TCP

Front View

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity
4	Ethernet Interface



Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power or no IP address
Green	Module is in Process Active or Idle state
Green, flashing	Waiting for connections
Red	Duplicate IP address, or FATAL event
Red, flashing	Process Active Timeout.

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power
Green	Normal operation
Red	Major fault; module is in state EXCEPTION (or FATAL event)
Red, flashing	Minor fault; the present IP settings differs from the settings in the net.cfg.ob

LINK/Activity LED

LED State	Description
Off	No link, no activity
Green	Link established
Green, flickering	Activity

Ethernet Interface

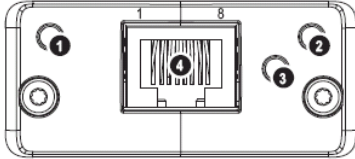
The ethernet interface supports 10/100Mbit, full or half duplex operation.

Abbildung 3-6 Frontansicht Buskoppler Modbus TCP

3.3.6 PROFINET IO

Front View

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity LED
4	Ethernet Interface



Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description	Comments
Off	Offline	- No power - No connection with IO Controller
Green	Online (RUN)	- Connection with IO Controller established - IO Controller in RUN state
Green, flashing	Online (STOP)	- Connection with IO Controller established - IO Controller in STOP state

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description	Comments
Off	Not Initialized	No power - or - Module in 'SETUP' or 'NW_INIT' state
Green	Normal Operation	Module has shifted from the 'NW_INIT' state
Green, 1 flash	Diagnostic Event(s)	Diagnostic event(s) present
Green, 2 flashes	Blink	Used by engineering tools to identify the node on the network
Red	Exception Error	Module in state 'EXCEPTION'
Red, 1 flash	Configuration Error	Expected Identification differs from Real Identification
Red, 2 flashes	IP Address Error	IP address not set
Red, 3 flashes	Station Name Error	Station Name not set
Red, 4 flashes	Internal Error	Module has encountered a major internal error

LINK/Activity LED

LED State	Description	Comments
Off	No Link	No link, no communication present
Green	Link	Ethernet link established, no communication present
Green, flickering	Activity	Ethernet link established, communication present

Ethernet Interface

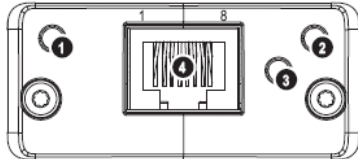
The ethernet interface operates at 100Mbit, full duplex, as required by PROFINET.

Abbildung 3-7 Frontansicht Buskoppler PROFINET IO

3.3.7 EtherNet / IP

Front View

#	Item
1	Network Status LED
2	Module Status LED
3	Link/Activity
4	Ethernet Interface



Network Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power or no IP address
Green	On-line, one or more connections established (CIP Class 1 or 3)
Green, flashing	On-line, no connections established
Red	Duplicate IP address, FATAL error
Red, flashing	One or more connections timed out (CIP Class 1 or 3)

Module Status LED

Note: A test sequence is performed on this LED during startup.

LED State	Description
Off	No power
Green	Controlled by a Scanner in Run state
Green, flashing	Not configured, or Scanner in Idle state
Red	Major fault (EXCEPTION-state, FATAL error etc.)
Red, flashing	Recoverable fault(s)

LINK/Activity LED

LED State	Description
Off	No link, no activity
Green	Link established
Green, flickering	Activity

Ethernet Interface

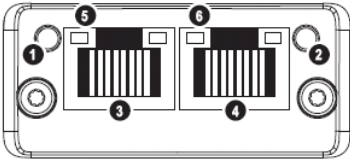
The ethernet interface supports 10/100Mbit, full or half duplex operation.

Abbildung 3-8 Frontansicht Buskoppler EtherNet / IP

3.3.8 EtherCAT

Front View

#	Item
1	RUN LED ^a
2	ERROR LED ^a
3	EtherCAT (port 1)
4	EtherCAT (port 2)
5	Link/Activity (port 1)
6	Link/Activity (port 2)



a. The flash sequences for these LEDs are defined in DR303-3 (CiA).

RUN LED

This LED reflects the status of the CoE (CANopen over EtherCAT) communication.

LED State	Indication	Description
Off	INIT	CoE device in 'INIT'-state (or no power)
Green	OPERATIONAL	CoE device in 'OPERATIONAL'-state
Green, blinking	PRE-OPERATIONAL	CoE device in 'PRE-OPERATIONAL'-state
Green, single flash	SAFE-OPERATIONAL	CoE device in 'SAFE-OPERATIONAL'-state
Red ^a	EXCEPTON state (Fatal Event)	-

a. If RUN and ERR turns red, this indicates a fatal event, forcing the bus interface to a physically passive state. Contact HMS technical support.

ERR LED

This LED indicates EtherCAT communication errors etc.

LED State	Indication	Description
Off	No error	No error (or no power)
Red, blinking	Invalid configuration	State change received from master is not possible due to invalid register or object settings.
Red, single flash	Unsolicited state change	Slave device application has changed the EtherCAT state autonomously; parameter 'Change' in the AL status register is set to 01h (change/error).
Red, double flash	Application watchdog timeout	Sync manager watchdog timeout
Red ^a	PDI watchdog timeout	Anybus module in EXCEPTION

a. If RUN and ERR turns red, this indicates a fatal event, forcing the bus interface to a physically passive state. Contact HMS technical support.

Link/Activity

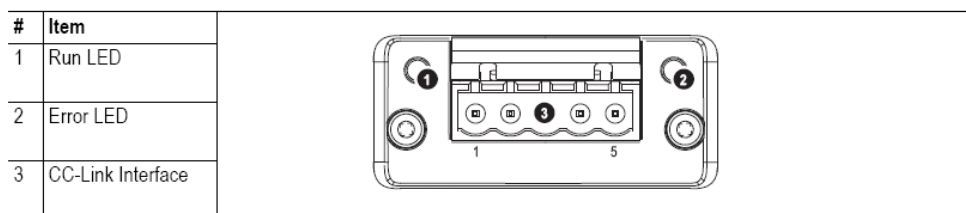
These LEDs indicate the EtherCAT link status and activity.

LED State	Indication	Description
Off	No link	Link not sensed (or no power)
Green	Link sensed, no activity	Link sensed, no traffic detected
Green, flickering	Link sensed, activity detected	Link sensed, traffic detected

Abbildung 3-9 Frontansicht Buskoppler EtherCAT

3.3.9 CC-Link

Front View



Run LED

State	Meaning
Off	- No network participation, timeout status (no power)
Green	- Participating, normal operation
Red	- Major fault (FATAL error)

Error LED

State	Meaning
Off	- No error detected (no power)
Red	- Major fault (Exception or FATAL event)
Red, flickering	- CRC error (temporary flickering)
Red, flashing	- Station Number or Baud rate has changed since startup (flashing)

CC-Link Interface

Pin	Signal	Comment
1	DA	Positive RS485 RxD/TxD
2	DB	Negative RS485 RxD/TxD
3	DG	Signal Ground
4	SLD	Cable Shield
5	FG	Protective Earth

Abbildung 3-10 Frontansicht Buskoppler CC-Link

3.4 Anschluss Spannungsversorgung


+24 Volt Versorgung	
GND Masse Versorgung	
Funktionserde	

Abbildung 3-11 Frontansicht Stecker Spannungsversorgung

3.5 Anschluss SN-I/F (PROTECT-PSC)


n.a. (SD-Bus)	
Funktionserde; Abschirmung	
Zu Protect PSC – A (SN-I/F)	
Zu Protect PSC – B (SN-I/F)	

Abbildung 3-12 Frontansicht Stecker SN-I/F (PROTECT-PSC)

3.6 Anzeigen / Anzeigebereich

Anzeigen erfolgen über LEDs. Diese befinden sich im Bereich der rot markierten Stellen in Abbildung 3-13.

Buskoppler LEDs

Die 2 oder 3 LEDs auf dem Buskoppler zeigen den Zustand der Standard-Feldbus-Anbindung. Details zu den unterschiedlichen Standard-Feldbussen finden Sie hierzu im Kapitel 3.3.

Status LEDs

Die 2 Status-LEDs dienen der Statusanzeige der wichtigsten Funktionen der PROTECT-PSC Universal-GateWays. Im Einzelnen sind dies der Zustand im Betriebs- und Fehlerfall des GateWays.

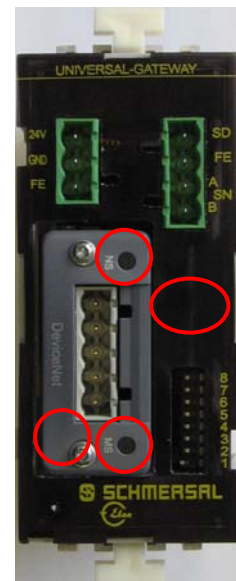


Abbildung 3-13
Anzeigen des GateWays

Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
Normalbetrieb	Grün/rot/gelb	LED Anzeigen des Buskoppelers werden kopiert, da diese durch Busstecker verdeckt sein könnten
Obere LED blinkt	Rot	Kommunikation zur PROTECT-PSC ausgefallen
Untere LED blinkt	Rot	Kommunikation zum Buskoppler nicht angelaufen. Wird nach dem Einschalten und während Konfigurationsänderungen angezeigt.

Tabelle 3-3 Zustände der Status-LEDs

3.7 Bedienelemente / Bedienbereich

3.7.1 DIP-Schalter

Die DIP-Schalter-Leiste befindet sich rechts unten am Gerät. Befindet sich der oberste Switch (8) in Stellung ON, werden die DIP-Schalter (1-7) für die Adresseinstellung benutzt. Befindet sich der oberste (8) in Stellung OFF, werden die DIP-Schalter (3-7) für die Bus-Einstellung benutzt. Die Standard-Feldbus-Einstellungen sind abhängig vom verwendeten Buskoppler-Modul und können daher teilweise auch ohne Funktion sein.

Alle Einstellungen werden im internen Flash-Speicher gespeichert und bleiben so nach dem Ausschalten erhalten.

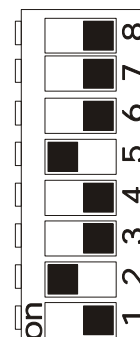


Abbildung 3-14
DIP-Schalter

3.7.2 Bedienung

Zunächst den DIP-Schalter (8) in die gewünschte Stellung bringen, um danach die DIP-Schalter (1-7) zur Einstellung von Adresse oder E/A & Buseinstellung zu benutzen.

DIP-Schalter 8	Bedeutung
ON	Einstellung der Busadresse
OFF	Einstellung der übertragenen E/As Einstellung Busgeschwindigkeit, Datenformat

Tabelle 3-4 DIP-Schalter (8)

Man kann die DIP-Schalter (1-7) in beliebiger Reihenfolge in die gewünschte Kombination bringen. *10 Sekunden nach der letzten Veränderung der Schalterpositionen* werden die derzeitigen Einstellungen im Flash gespeichert und das GateWay führt einen *Warmstart* durch. Die Standard-Feldbus-Verbindung wird dadurch zunächst getrennt und anschließend mit den neuen Einstellungen neu gestartet.

Befindet sich der *DIP-Schalter (8) in Stellung ON*, ergibt sich die Busadresse (sofern eine eingestellt werden kann/muss) direkt aus dem Binärcode der DIP-Schalter (1-7), wobei Schalter (7) die höchste Wertigkeit einnimmt.

DIP-Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Adress-Wert	1	2	4	8	16	32	64

Tabelle 3-5 DIP-Schalter (1-7) - Einstellung der Busadresse



Hinweis: Bei Modbus RTU ist die mit den DIP-Schaltern eingestellte Adresse mit 2 zu multiplizieren, um die effektive Adresse zu erhalten.

Hinweis: Je nach Bustyp können gewisse Adressen verboten/reserviert sein. Diese dürfen dann nicht als Slave-Adresse benutzt werden, um Störungen zu vermeiden.

Befindet sich der *DIP-Schalter (8)* in Stellung *OFF*, werden die *DIP-Schalter 1-2* für die Anzahl übertragener E/As benutzt.

Schalterkombination DIP-Schalter 2..1	Bedeutung
0 0	8 Bytes 4 Words (16bit) 64 Bit
0 1	16 Bytes 8 Words (16bit) 128 Bit
1 0	32 Bytes 16 Words (16bit) 256 Bit
1 1	64 Bytes 32 Words (16bit) 512 Bit

Tabelle 3-6 DIP-Schalter (1-2) – Anzahl der zu übertragenden E/A



Hinweis:

Die angegebenen Datenmengen gelten für beide Übertragungsrichtungen. Die Bezeichnungen INPUT- und OUTPUT-Bereich sind aus Sichtweise eines Fremdsystems zu verstehen. Dabei ist der *INPUT-Bereich der Eingangsbereich (Eingangsdaten)*, der *OUTPUT-Bereich der Ausgangsbereich (Ausgangsdaten)* des Fremdsystems.

Im letzten Byte des INPUT-Bereiches wird der Status der PROTECT-PSC übertragen.

Bedeutung der Bits im Status der PROTECT-PSC:

Bit	Wertigkeit	Bedeutung
0	0x01; 1	Kommunikation zwischen Protect PSC CPU und GateWay 1=OK, 0=unterbrochen
1	0x02; 2	Protect PSC RUN-Status 1=Programm läuft, 0=keine Programmabarbeitung
2	0x04; 4	Leichter Fehler
3	0x08; 8	Schwerer Fehler
4	0x10; 16	Alarm
5-7	0x20,0x40,0x80; 32,64,128	Status

Tabelle 3-7 Statusbits der PROTECT-PSC

Weiterhin werden, wenn sich der *DIP-Schalter (8) in Stellung OFF befindet*, die *DIP-Schalter 3-7* für die Einstellung der Übertragungsparameter verwendet.

DIP-Schalter 7..3	Profibus	DeviceNet	CANopen	Modbus RTU	Modbus TCP	ProfiNet IO	Ethernet IP	EtherCat	CC-Link
00000	-	125k	10k	2400, 8E1	-	-	-	-	156k
00001	-	250k	20k	2400, 8O1	-	-	-	-	625k
00010	-	500k	???	2400, 8N2	-	-	-	-	2.5M
00011	-	Autobaud	100k	2400, 8N1	-	-	-	-	5M
00100	-	-	125k	4800, 8E1	-	-	-	-	10M
00101	-	-	250k	4800, 8O1	-	-	-	-	-
00110	-	-	500k	4800, 8N2	-	-	-	-	-
00111	-	-	800k	4800, 8N1	-	-	-	-	-
01000	-	-	1M	9600, 8E1	-	-	-	-	-
01001	-	-	Autobaud	9600, 8O1	-	-	-	-	-
01010	-	-	-	9600, 8N2	-	-	-	-	-
01011	-	-	-	9600, 8N1	-	-	-	-	-
01100	-	-	-	19200, 8E1	-	-	-	-	-
01101	-	-	-	19200, 8O1	-	-	-	-	-
01110	-	-	-	19200, 8N2	-	-	-	-	-
01111	-	-	-	19200, 8N1	-	-	-	-	-
10000	-	-	-	38400, 8E1	-	-	-	-	-
10001	-	-	-	38400, 8O1	-	-	-	-	-
10010	-	-	-	38400, 8N2	-	-	-	-	-
10011	-	-	-	38400, 8N1	-	-	-	-	-
10100	-	-	-	57600, 8E1	-	-	-	-	-
10101	-	-	-	57600, 8O1	-	-	-	-	-
10110	-	-	-	57600, 8N2	-	-	-	-	-
10111	-	-	-	57600, 8N1	-	-	-	-	-
11000	-	-	-	76800, 8E1	-	-	-	-	-
11001	-	-	-	76800, 8O1	-	-	-	-	-
11010	-	-	-	76800, 8N2	-	-	-	-	-
11011	-	-	-	76800, 8N1	-	-	-	-	-
11100	-	-	-	115.2k, 8E1	-	-	-	-	-
11101	-	-	-	115.2k, 8O1	-	-	-	-	-
11110	-	-	-	115.2k, 8N2	-	-	-	-	-
11111	-	-	-	115.2k, 8N1	-	-	-	-	-
	*1				*1	*1	*1	*1	

*1 Automatisch eingestellt, die DIP-Schalter haben keine Wirkung

Tabelle 3-8 DIP-Schalter (3-7) – Übertragungsparameter

4 Installation / Projektierung

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung von Montage und Verdrahtung des PROTECT-PSC Universal-GateWays.

4.1	Montage	4-2
4.1.1	Umgebungsbedingungen	4-2
4.1.2	Montage der Sicherheits-Kleinsteuerung PROTECT-PSC	4-2
4.1.3	Montage / Demontage des GateWay	4-3
4.2	Verdrahtung	4-5
4.2.1	Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung	4-5
4.2.2	Absicherung	4-6
4.2.3	Anbindung an PROTECT PSC	4-6

4.1 Montage

4.1.1 Umgebungsbedingungen

6.1.1 / 6-2



Für einen einwandfreien Betrieb des PROTECT-PSC Universal-GateWays sind unbedingt die folgenden Umgebungsbedingungen einzuhalten. Die vollständigen Angaben sind in Kapitel 6.1.1 zu finden.

Position	Beschreibung
Temperaturbereich	0 bis 55°C
Luftfeuchte	30 bis 85 % RH
Luftdruck	86 kPa bis 106 kPa
Verschmutzungsgrad	2 gemäß DIN EN 50178 (VDE 0160)
Einbauort	Geerdeter, abschließbarer Metallschaltschrank mit Schutzart mind. IP 54

Tabelle 4-1 Zulässige Umgebungsbedingungen

4.1.2 Montage der Sicherheits-Kleinsteuerung PROTECT-PSC

Einbaulage

Um eine ausreichende Ventilation und eine bequeme Montage/Demontage der einzelnen Module zu gewährleisten, halten Sie bitte oberhalb und unterhalb des Systems einen freien Einbauraum von mindestens 50mm ein. Links und rechts, sowie nach Vorne muss ebenfalls ein Abstand von 50mm eingehalten werden. Die Einbaulage ist ausschließlich wie unten (horizontal hängend) gezeigt erlaubt.

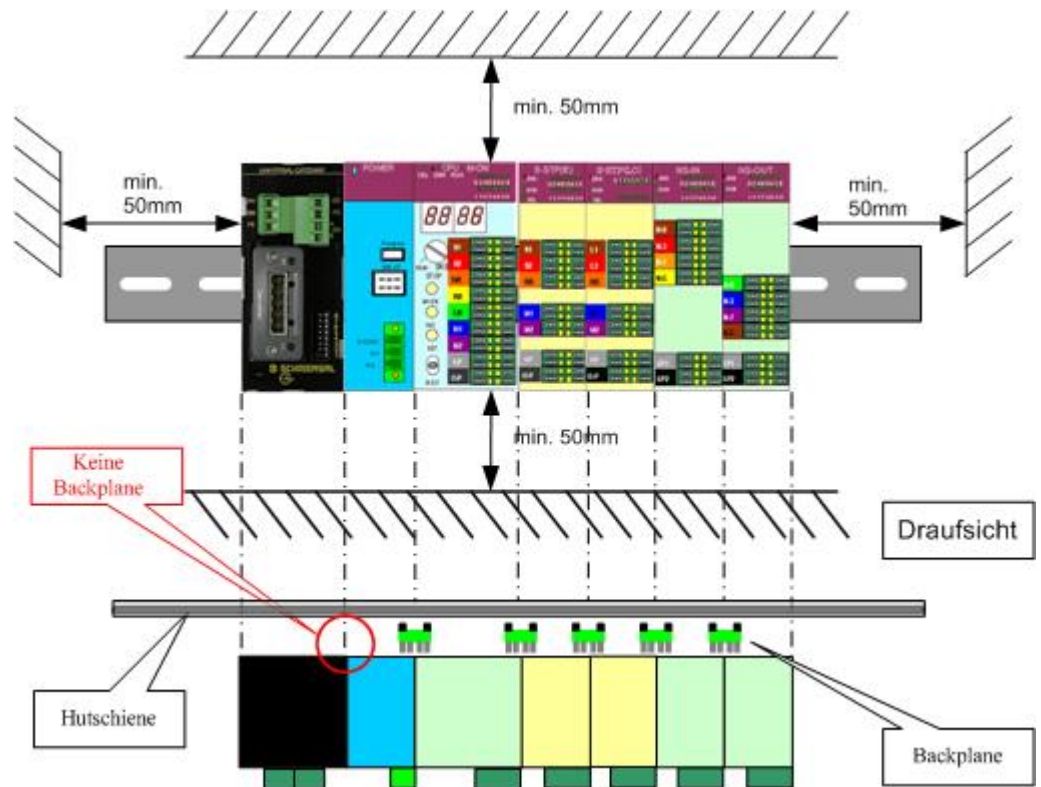


Abbildung 4-1 Einbaulage und Position der PROTECT-PSC Universal-GateWay

Montageort

Wählen Sie einen Montageort, der so weit wie möglich von der Leistungsebene und sonstigen Störstrahlungs- und Wärmequellen des Schaltschranks entfernt liegt.

4.1.3 Montage / Demontage des GateWay



Die Montage / Demontage darf ausschließlich im spannungsfreien Zustand erfolgen.

Montage

Das in den nachfolgenden Abbildungen gezeigte Modul steht stellvertretend für das PROTECT-PSC Universal-GateWay.

1. Es wird empfohlen, das GateWay links neben das PROTECT-PSC System zu montieren. Das mitgelieferte SN-I/F Kommunikationskabel ist hierfür konfektioniert.
2. Montieren Sie eine geerdete DIN Hutschiene mit einem max. Abstand der Verschraubung von 10 cm. Zum Aufschnappen des Moduls auf die Hutschiene müssen die beiden weißen Verriegelungen vorgezogen werden.



Abbildung 4-2 Montage eines Moduls (1/3)

3. Drücken Sie dann das Modul vorsichtig gegen die Hutschiene bis ein Klicken zu hören ist. Achten Sie dabei darauf, dass das Modul in die seitlichen Führungsnuten des benachbarten Moduls eingeführt ist.

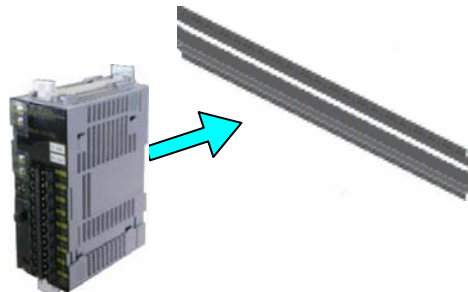


Abbildung 4-3 Montage eines Moduls (2/3)

4. Kontrollieren Sie das Modul auf einwandfreien Sitz und schieben Sie die Verriegelungen ggf. zurück.



Abbildung 4-4 Montage eines Moduls (3/3)

5. Nach Montage aller Module ist das System beidseitig mit Befestigungsclammern oder vergleichbaren Maßnahmen zu sichern.

Demontage

Ziehen Sie die beiden Verriegelungen vor, bevor Sie das Modul entnehmen. Dann ziehen Sie das Modul vorsichtig aus den seitlichen Führungsnuten nach vorne heraus.



Abbildung 4-5 Demontage eines Moduls

4.2 Verdrahtung

4.2.1 Allgemeine Hinweise zur Verdrahtung

Diese Kapitel enthält wichtige Hinweise zur Verdrahtung des PROTECT-PSC Universal-GateWays, die für einen sicheren und störungsfreien Betrieb unbedingt zu befolgen sind.



Die elektrische Ausrüstung muss in Übereinstimmung mit IEC 60439-1, 7.8.3 verdrahtet sein.

Die maximal zulässige freihängende Länge der Kabel beträgt 30 cm.

Spannungsversorgung

2.1.5 / 2-3



Die zur Spannungsversorgung verwendeten Netzteile müssen den in Kapitel 2.1.5 gestellten Anforderungen genügen.



Die maximale Kabellänge zwischen dem Netzteil und des PROTECT-PSC Universal-GateWays darf 15m nicht überschreiten.

Netzspannungsleitungen



Achten Sie darauf, dass Netzspannungsleitungen mindestens 50 mm Abstand von den Modulen haben.

Steckerleisten

Steckerleiste			Empfohlener Kabelquerschnitt
Versorgung	3 polig	Phoenix FRONT-MSTB 2,5/ 3-ST-5,08	Für alle Anschlussleitungen (außer Erdung) 0,75 mm ²
Kommunikation	4 polig	Phoenix FRONT-MSTB 2,5/ 4-ST-5,08	

Tabelle 4-2 Verwendete Steckerleisten der Module



Aus Gründen des Berührungsschutzes müssen alle Anschlüsse immer mit den entsprechenden Gegensteckern belegt sein.

Interne Sicherungen

Das GateWay besitzt eine interne Sicherung. Nach der Zerstörung der internen Sicherung ist das Modul nicht mehr funktionsfähig. Die Sicherung kann nicht ausgetauscht werden.

4.2.2 Absicherung

In die Versorgungsleitungen ist eine externe Vorsicherung von 0,5 A träge einzubinden.

4.2.3 Anbindung an PROTECT PSC

Allgemein

Die Kommunikationsleitung (SN-I/F) für das GateWay muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Querschnitt mindestens 0,25mm²
- Paarweise verseilt (>3 Verdrillungen pro Meter)
- Abschirmgeflecht aus Kupferdraht mit mindestens 80% Deckung
- Wellenwiderstand 100 - 180 Ohm

Zum Beispiel Kabel Typ UL 2464-2SB.

3.5 / 3-14



Beim Anschluss ist auf die richtige Polung der Klemmen A und B zu achten. Die Abschirmung muss am PROTECT-PSC Universal-GateWay an die Klemme FE aufgelegt werden. Wird A/B vertauscht, kommt keine Kommunikation zustande und die obere LED blinkt permanent rot.



Die maximale Kabellänge der SN-I/F Leitung darf 3m nicht überschreiten. Wenn vorhanden muss das dem GateWay beigegefügte SN-I/F Kommunikationskabel verwendet werden.

SN-I/F Kommunikationskabel

Verbinden Sie, wie in Abbildung 4-7 gezeigt, das PROTECT-PSC Universal-GateWay mithilfe des SN-I/F Kommunikationskabels (Abbildung 4-6) mit den Power-Modul.



Abbildung 4-6 SN-I/F Kommunikationskabel



Abbildung 4-7 Anschluss Universal-GateWay an Power-Modul

5 Programmierung / Parametrierung

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung des Speicher-Mappings und der Konfiguration des PROTECT-PSC Universal-GateWays im Zielsystem.

5.1	Übersicht	5-2
5.2	Speicher-Mapping in der PROTECT-PSC	5-2
5.3	Speicher-Mapping in Fremdsystemen	5-2
5.4	Konfiguration des PROTECT-PSC Universal-GateWay im Zielsystem	5-4
5.4.1	PROFIBUS DP V1	5-4
5.4.2	DeviceNet	5-5
5.4.3	CANopen	5-5
5.4.4	Modbus RTU	5-5
5.4.5	Modbus TCP	5-5
5.4.6	PROFINET IO	5-5
5.4.7	Ethernet / IP	5-5
5.4.8	EtherCAT	5-5
5.4.9	CC-Link	5-6

5.1 Übersicht

PROTECT-PSCsw unterstützt Sie bei der Programmierung des nicht sicherheitsgerichteten Datenaustauschs über einen Standard-Feldbus mit anderen Steuerungs- und Bedieneinheiten.

Unabhängig von der Realisierung des Datenaustauschs im Anwenderprogramm, müssen die im Kapitel 3.7.2 beschriebenen Standard-Feldbus-Parameter entsprechend dem verwendeten Buskoppler-Modul eingestellt werden.

Der eigentliche Datenaustausch im PROTECT-PSC Anwenderprogramm geschieht durch *Schreiben* und *Lesen* der „EL“-Kommunikationsmerker (siehe nachfolgendes Kapitel 5.2). Dabei wird das *Schreiben* und *Lesen* in der *graphischen Programmiersprache* „Kontaktplan“ durch die Verwendung von Spulen- und Schließer/Öffner-Kontakten erzeugt.

5.2 Speicher-Mapping in der PROTECT-PSC

Der Datenaustausch findet über den „EL“-Speicherbereich („EL“-Kommunikationsmerker) der PROTECT-PSC statt. Er belegt die nachfolgenden Adressen.

Die Zuordnung des „EL“ Speicherbereichs teilt sich wie folgt auf:

Richtung	Bit-Adresse	Word-Adresse	Daten-Zugriff in PROTECT-PSC
GateWay ← CPU	EL 000 - 0FF	EL 00 - 0F	Schreibend / Spule
GateWay → CPU	EL 100 - 1FF	EL 10 - 1F	Lesend / Schließer-Öffner
GateWay ← CPU	EL 200 - 2FF	EL 20 - 2F	Schreibend / Spule
GateWay → CPU	EL 300 - 3FF	EL 30 - 3F	Lesend / Schließer-Öffner

Tabelle 5-1 Zuordnung des „EL“-Speicherbereichs

Der gesamte EL-Speicherbereich ist in je 2 Blöcke à 256 Bit / 16 Words für Lesen und Schreiben aufgeteilt.

Der Zugriff aus dem PROTECT-PSC Anwenderprogramm ist z.Z. nur über Bit-Adressen möglich.



Die Verzögerungszeit des PROTECT-PSC Universal-GateWays für die Übertragung des „EL“-Datenbereichs beträgt 47,8ms.

5.3 Speicher-Mapping in Fremdsystemen

Vorab vergewissern Sie sich sorgfältig, wie der Kommunikationsablauf für das verwendete Zielsystem implementiert werden muss. Sie finden in den Betriebsanleitungen für ihr Zielsystem hierzu in der Regel ausführliche Informationen. Der Kommunikationsablauf wird als bekannt vorausgesetzt.

Grundsätzlich muss jeder Adresse in der PROTECT-PSC eine entsprechende Adresse in dem angeschlossenen Fremdsystem zugeordnet sein.

Die adressmäßig getrennten Blöcke à 256 Bit / 16 Words des „EL“-Speicherbereichs werden im Zielsystem zusammenhängend abgebildet, d.h. das „EL 000 – EL 0FF“ und „EL 200 – EL 2FF“ ist im Zielsystem ein zusammenhängender Block von 512 Bit oder 64 Byte oder 32 double words.

Je nach verwendeten Standard-Feldbus sind nachfolgende Punkte für eine funktionierende Kommunikation und ein korrektes Mapping zu beachten:

- **Node-Adresse**
Jedem Teilnehmer (Slave) muss eine eindeutige Node-ID zugewiesen werden.
Häufig hilfreich kann hier ein Netzwerk-Scan sein, sofern dieses Hilfsmittel vom Zielsystem angeboten wird, der die erreichbaren Teilnehmer graphisch oder textuell darstellt.
- **Übertragungsrate**
Achten Sie darauf, dass die richtige Übertragungsrate eingestellt ist. Gegebenenfalls können Sie die „Auto-Detect“ verwenden.
- **Übertragungsprofile**
Einige Standard-Feldbusse (z.B. CANopen) stellen unterschiedliche Übertragungsprofile bereit. Informieren Sie sich über das für Ihre Applikation geeignete Profil.
- **GSD, EDS, XML –Dateien**
Die nachfolgenden Bussysteme verwenden Dateien, die Übertragungseigenschaften der angeschlossenen Teilnehmer beschreiben:
 - GSD: PROFIBUS (file ext.: gsd) und PROFINET IO (file ext.: xml)
 - EDS: DeviceNet, CANopen, EtherNet /IP
 - XML: EtherCat

Diese müssen in der Regel, häufig unter Nutzung eines Netzwerkkonfigurators, im Zielsystem registriert werden.
- **Anzahl I/O-Daten**
Die übertragene IO-Anzahl, muss mit der im Zielsystem erwarteten, übereinstimmen.
Beachten Sie insbesondere mögliche Einschränkungen hinsichtlich der übertragenen Anzahl und der Organisationsform (Bit, Byte, Word, double oder long) der Daten.
- **Datenkonsistenz**
Müssen mehr als die bekannten Organisationsformen (bis long) konsistent übertragen werden so haben einige Feldbusse hierfür spezielle Übertragungsfunktionen vorgesehen.
Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Zielsystems.
- **I/O-Adresse / Offset / Mapping im Zielsystem**
Dies ist ein besonders wichtiger Punkt. Vergewissern Sie sich, auf welchen Adressen in ihrem Zielsystem die I/O-Daten gemappt sind.
Diese Adressen können häufig direkt oder als Offset zu einer Basisadresse festgelegt werden.
- **Art und Timing des Daten-Refreshs**
Auch hier gibt es evtl. Konfigurationsmöglichkeiten. Art und Timing des Daten-Refreshs bestimmen maßgeblich die Buslast und damit natürlich auch das Reaktionsverhalten.
- **Device name / Slave name**
Bei einigen Bussystemen kann dem Teilnehmer ein Name gegeben werden. Unter diesem Namen kann er dann symbolisch adressiert werden.

Ausschließlich für Ethernet basierende Systeme sind folgende Punkte zu beachten:

- **MAC-Adresse**
Die MAC-Adresse (Media-Access-Control-Adresse) ist die Hardware-Adresse jedes einzelnen Netzwerkadapters, die zur eindeutigen Identifizierung des Geräts (Slaves) in einem Netzwerk dient. Sie wird in der Regel nur ausgelesen und kann häufig nicht oder nur mit speziellen Hilfsmitteln editiert werden.
- **IP-Adresse / DHCP-Server / Hostname / DNS**
Eine IP-Adresse kann manuell eingestellt oder von einem DHCP-Server bezogen werden. Dem Teilnehmer (Slave) kann ggfs. auch ein Hostname und damit eine eindeutige Bezeichnung im Netzwerk zugewiesen werden. Die Umsetzung des Hostnamens in eine maschinenlesbare Adresse übernimmt typischerweise ein DNS-Dienst.
- **Subnet mask / Default Gateway**
Die Subnet mask ist eine Bitmaske, die im Netzwerkprotokoll bei der Beschreibung von IP-Netzen angibt, wie viele Bits am Anfang der dargestellten IP-Adresse das Netzpräfix ausmachen. Als Default Gateway wird eine Netzwerkadresse bezeichnet, an die Clients ihre Pakete senden, wenn die Zieladresse außerhalb des eigenen Netzwerks ist und keine anderen Hinweise, wie das Zielnetzwerk erreicht werden kann, vorliegen.

5.4 Konfiguration des PROTECT-PSC Universal-GateWay im Zielsystem

Im Folgenden finden Sie ausführliche Beschreibungen zur Konfiguration der Gateways in häufig verwendeten Zielsystemen. Evtl. benötigte Konfigurationsdateien für das Zielsystem, sowie die GSD, EDS oder XML-Dateien stehen in den entsprechenden Unterverzeichnissen auf der CD.

Der verwendete Standard-Feldbus-Adapter ist das Anybus-CompactCom-Modul (Anybus-CC) der Fa. HMS Industrial Networks. Bitte beachten Sie in den Beschreibungen die Konfigurationshinweise zu diesem Modul-Typ. Sämtliche Beschreibungen und Konfigurationsdateien der Zielsysteme sind getestete Original-Versionen der Firma:

HMS Industrial Networks AB

Stationsgatan 37
302 45 Halmstad
Sweden

Für Konfigurationen in anderen Zielsystemen verwenden Sie diese bitte nur als unterstützende Hilfe. Genaue Beschreibungen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Zielsysteme.

5.4.1 PROFIBUS DP V1

Konfigurationsbeschreibung:

[1 PROFIBUS DP V1\PROFIBUS Slave Step7 2.1.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[2 DeviceNet\DeviceNet RNetWorx 1 03.pdf](#)

5.4.2 DeviceNet

Konfigurationsbeschreibung:

[_2 DeviceNet\DeviceNet_RSNetWorx_1_03.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_2 DeviceNet\324-8066-DeviceNet_RSNetworx_1_03](#)

5.4.3 CANopen

Konfigurationsbeschreibung:

[_3 CANopen\CANOpen_slave_Twidosof_1.01.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_3 CANopen\334-5947-CANOpen_slave_Twidosof_1.01](#)

5.4.4 Modbus RTU

Konfigurationsbeschreibung:

[_4 ModbusRTU\ModbusRTU_slave_Unity_1.03.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_4 ModbusRTU\335-5635-ModbusRTU_slave_Unity_1.03](#)

5.4.5 Modbus TCP

Konfigurationsbeschreibung:

[_5 ModbusTCP\ModbusTCP_UnityProL_1_03.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_5 ModbusTCP\367-3980-ModbusTCP_UnityProL_1_03](#)

5.4.6 PROFINET IO

Konfigurationsbeschreibung:

[_6 PROFINET IO\PROFINETIO_Slave_Step7_1.11.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_6 PROFINET IO\341-8256-PROFINETIO_Slave_Step7_1.11](#)

5.4.7 Ethernet / IP

Konfigurationsbeschreibung:

[_7 Ethernet IP\EtherNetIP_adapter_RSLogix_2.03.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[_7 Ethernet IP\368-0063-EtherNetIP_adapter_RSLogix_2.03](#)

5.4.8 EtherCAT

Konfigurationsbeschreibung:

[_8 EtherCAT\EtherCAT_slave_TwinCAT_1.04.pdf](#)

5.4.9 CC-Link

Konfigurationsbeschreibung:

[9 CC-Link\AppNote CCLink configuration 1_02.pdf](#)

Unterverzeichnis Konfigurationsdateien:

[9 CC-Link\342-5250-CCLink GX 1_02](#)

[9 CC-Link\342-2959-HMS-ABCC-CCL.CSP example](#)

6 Anhang

6.1 Technische Daten	6-2
6.1.1 Allgemeine Daten	6-2
6.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	6-2
6.2 Berücksichtigte Normen	6-3
6.3 Literaturhinweise	6-3

6.1 Technische Daten

6.1.1 Allgemeine Daten

Position	Beschreibung				
Versorgungsspannung	24V DC +20% -15%				
Stromaufnahme	max. 0,5 A				
Leistungsaufnahme	max. 12W				
Umgebungstemperatur	0 – 55°C				
Luftfeuchtigkeit	30 – 85%RH (nicht kondensierend)				
Luftdruck	86 kPa bis 106 kPa				
Umgebungsatmosphäre	Keine aggressiven Gase erlaubt				
Verschmutzungsgrad	2 gemäß DIN EN 50178				
Bemessungs- isolationsspannung	Schutzklasse I ($50\text{ V} \cdot \sqrt{2} = 71\text{ V}$)				
Einsatzbereich	II : Mittlere umwelttechnische oder betriebsbedingte Einflüsse sind zu erwarten; der Montageort (z. B. der elektrische Einbauraum) schützt die Installation vor starken Umwelteinflüssen (z.B. schwingungsgedämpfter Aufstellungsort des Schaltschranks).				
Einbauort	Geerdeter, abschließbarer Metallschaltschrank Schutzklasse mind. IP 54				
Schwingungen	DIN EN 60068-2-6	Frequenz	Beschl.	Amplitude	Durchläufe
		10...57Hz	-	0,35 mm	20 Zyklen (1 Oktave/min)
		57...150Hz	5,0 g	-	
Schockbelastung	DIN EN60068-2-29. (10g 1000 ±10 malig, X,Y,Z Richtung)				
Spannungs- unterbrechung	Maximal 10ms im Abstand von min. 1 Sekunde				

Tabelle 6-1 Allgemeine Technische Daten für alle Module

6.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die funktionale Sicherheit wird bei den angegebenen Störpegeln gewährleistet.

Position	Norm	Spezifikation
Entladung statischer Elektrizität	IEC6100-4-2	Kontaktentladung : ±6 kV Luftentladung : ±8 kV
Elektromagnetisches HF-Feld	IEC6100-4-3	Gehäuse : 80 ... 2000MHz / 10V/m
Schnelle Transienten	IEC6100-4-4	Signalanschlüsse : ±1kV Gleichstrom-Netzeingänge : ±1kV Funktionserde : ±1kV
Stoßspannungen	IEC6100-4-5	Signalanschlüsse : ±1kV Gleichstrom-Netzeingänge : ±1kV
Hochfrequenz	IEC6100-4-6	Signalanschlüsse : Gleichstrom-Netzeingänge : Funktionserde : 0.15 ... 80MHz / 10 V

Tabelle 6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit

6.2 Berücksichtigte Normen

Norm	Bezeichnung
DIN EN 61508; 1-7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
DIN EN 954-1:1997-03	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN954-1:1996
DIN EN ISO 13849-1:2007-07	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2006
DIN EN ISO 13849-2:2003-12	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2003); Deutsche fassung EN ISO 13849-2:2004
DIN EN 60204-1:2007-06	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005,modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2006
DIN EN 61000-2-5:1995	Elektromagnetische Verträglichkeit

Tabelle 6-3 Berücksichtigte Normen

6.3 Literaturhinweise

In Bearbeitung!

■ Seite leer ■