



Industri<mark>elle</mark> Au<mark>tomation</mark>

ANWENDER-HANDBUCH

BL67 -MULTIPROTOKOLL-GATEWAY FÜR ETHERNET





Sense it! Connect it! Bus it! Solve it!

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Ausgabe 02/2015 © Hans Turck GmbH, Mülheim an der Ruhr

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Hans Turck GmbH & Co. KG, Mülheim an der Ruhr reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	
1.1	Dokumentationskonzept	1-2
1.1.1	Weiterführende Dokumentation	1-2
1.2	Symbolerläuterung	1-3
1.2.1	Weitere Hinweise	
1.3	Allgemeine Hinweise	1-4
1.3.1	- Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4
1.3.2	Hinweise zur Projektierung/Installation des Produktes	1-4
1.4	Änderungsindex	1-5
2	BL67 Philosophie	
2.1	Das Grundkonzept	2-2
2.1.1	Flexibilität	2-3
2.1.2	Einfache Handhabung	2-3
2.2	Die BL67-Komponenten	2-4
2.2.1	Gateways	2-4
2.2.2	Elektronikmodule	
2.2.3	Basismodule Abschlussplatte	2-5 2-6
-		2.0
3	Eigenschaften: Gateway	
3.1	Allgemeine technische Eigenschaften	3-3
3.1.1	Funktion	
3.1.2	versionsubersicht	
3.2	Unterstützte I/O-Module (protokollabhängig)	3-4
3.3	QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU)	3-6
3.4	Technische Daten	3-7
3.4.1	Draufsicht BL67-GW-EN (VN < 03-00)	
3.4.2	Draufsicht BL67-GW-EN (VN \geq 03-00)	
3.4.3	Gateway-Struktur	
5.4.4		
3.5	Anschlussmöglichkeiten	
3.5.1	Feldbusanschluss	
3.3.Z	Spannungsversorgung über 7/8 -Stecker	
3.5.4	Service-Schnittstelle Mini-USB (VN \geq 03-00)	
3.6	Adressierung	
3.6.1	Default-Einstellung des Gateways	
3.6.2	Adressierung per Drehkodierschalter-Schalter (Rotary-Modus)	
3.6.3	Adressierung über den BootP-Modus (300)	
3.6.4	Adressierung über den DHCP-Modus (400)	
3.0.5	Adressierung über Addus PGM-DHCP (universeller Modus 600)	
5.0.0	Aurosterang uper modus i din price (universener modus, 000)	

3.6.7	F_Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung, 900)	
3.6.8	Adressierung über I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM)	
3.6.9	Adressierung über Webserver (nur VN \geq 03-00)	
3.7	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	
3.8	Webserver - Remote Zugriff/Konfiguration (nur VN \geq 03-00)	
3.8.1	Sicherheit im Webserver	
3.8.2	IP-Adresse	
3.8.3	Startseite des Webservers (Home)	
3.8.4	Gateway-Diagnose (Gateway Diagnostics)	
3.8.5	Ethernet-Statistik (Ethernet Statistics)	
3.8.6	Links	
3.8./ ว o o	Login/Passwort	
3.8.8 2.9.0	Administrator-Passwort andern (Change Admin Password)	
3.0.9	Gateway-Konfiguration (Gateway Configuration)	3-34
3811	I/O-Parameter (Slot Parameters)	3-35
3812	Verwendung mobiler Endgeräte	3-36
3.8.13	Webserver-Logout	
3.8.14	Deaktivieren des Webservers	
3.9	Status- und Control-Word der BL67-Stationen	
3.9.1	Status-Word	3-38
3.9.2	Control-Word	
3.10	SET-Taster	
3.11	Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway	
3.11.1	Diagnosemeldungen über LEDs	
3.12	Parameter der I/O-Module	
3.13	Diagnose der I/O-Module	
4	Implementierung von EtherNet/IP	
4.1	EtherNet/IP Kommunikations-Profil	
4.1.1	Kommunikations-Profil für BL67	
4 2	OC - QuickConnect	4-4
4.2.1		
4.2.1 4.2.2	Aligemeines	
4.2.2		
4.3	Device Level Ring (DLR)	
4.4	Diagnose über die Prozessdaten	
4.4.1 4 4 2	Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics) Herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)	
л. н. <u>с</u>	Klasson und Instanzon der EtherNet/ID Stationen	л о
4.5	Klassen und Instanzen der EtherNet/IP-Stationen	
4.5.1	EtnerNet/IP Standardklassen	
4.J.Z 152	Assombly Object (0x01)	
ч.э.э 4 5 <i>4</i>	TCP/IP Interface Ohiect (0xF5)	4-۱۱. ۸_۱ <i>۸</i>
455	Ethernet Link Object (0xF6)	4-14 1/4 م
4.5.6	DLR Object (0x47)	
4.5.7	QOS Object (0x48)	
-		



4.6	VSC-Vendor Specific Classes	4-23
4.6.1	Class Instance der VSCs	
4.6.2	Gateway Class (VSC 100, 64h)	
4.6.3	Process Data Class (VSC102, 66h)	4-27
4.6.4	Miscellaneous Parameters Class (VSC 126, 7Eh)	
5	Applikationsbeispiel: BL67-GW-EN mit EtherNet/IP (Allen Bradley)	
5.1	Allgemeine Hinweise	5-2
5.1.1	Verwendete Hard-/Software	5-2
5.2	Netzwerkkonfiguration	5-3
5.2.1	Konfiguration des Netzwerkes in "RS Logix 5000"	5-3
5.2.2	Download der I/O-Konfiguration	5-8
5.3	I/O-Daten-Mapping	5-10
5.4	Prozessdatenzugriff	5-12
5.4.1	Setzen von Ausgängen	
5.4.2	Beispiel-Programm	5-13
5.5	Aktivieren von QuickConnect	5-15
6	Implementierung von Modbus TCP	
6.1	Allgemeine Modbus-Beschreibung	6-2
6.2	Implementierte Modbus-Funktionen	6-6
6.3	Modbus-Register	6-7
6.3.1	Aufbau der gepackten Ein-/Ausgangs-Prozessdaten	6-11
6.3.2	Register 100Ch: "Gateway-Status"	6-15
6.3.3	Register 1130h: "Modbus-Connection-Mode"	6-16
6.3.4	Register 1131h: "Modbus-Connection-Timeout"	6-16
6.3.5	Register 0×113C und 0×113D: "Restore Modbus-Verbindungs-Parameter"	6-16
6.3.6	Register 0×113E und 0×113F: "Save Modbus-Verbindungs-Parameter"	6-16
6.4	Das Service-Objekt	6-17
6.5	Bit-Bereiche: Mapping der Input-Discrete- und Coil-Bereiche	6-20
6.6	Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall	6-21
7	Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit Modbus TCP (CODESYS Win V3)	
7.1	Verwendete Hard-/Software	7-2
7.1.1	Hardware	7-2
7.1.2	Software	7-2
7.2	Netzwerkkonfiguration	7-3
7.3	Programmierung mit CODESYS	7-4
7.3.1	Vordefinierte Feature Sets	7-4
7.3.2	Erstellen eines neuen Projektes	
/.3.3	Definieren der Kommunikationseinstellungen	
7.3.4 7.2.5	Hinzulugen des Etnernet-Adapters	
1.3.3 726	ninzuruyen des Modbus Masters	
1.3.0		

Programmierung (Beispielprogramm)	7-13
CODESYS: Globale Variablen	7-14
Modbus-Kanäle	7-15
Übersetzen, Einlogen und Start	7-27
Auslesen der Prozessdaten	7-29
Diagnose-Auswertung	7-30
	Programmierung (Beispielprogramm) CODESYS: Globale Variablen Modbus-Kanäle Übersetzen, Einlogen und Start Auslesen der Prozessdaten Diagnose-Auswertung

8 Implementierung von PROFINET

8.1	PROFINET	
8.2	FSU - Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)	
8.2.1 8.2.2	Allgemeines FSU in BL67	
8.3	MRP (Media Redundancy Protokoll)	8-5
8.4	Adressierung	
8.5	GSDML-Datei	
8.6	Default-Werte	
8.7	Diagnose bei PROFINET	
8.7.1	Gateway Error-Codes	
8.7.2	Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module	
8.8	Parametrierung	
8.8.1	Gateway-Parameter	8-13
8.8.2	I/O-Modul-Parameter	8-16
8.9	Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste	
8.9.1	Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten	8-17
802	Deschreibung der en Ulischen Medul Nutzdeten	0 10

9 Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit PROFINET (S7)

9.1	Anwendungsbeispiel	9-2
9.1.1	Allgemeines	
9.1.2	Beispielnetzwerk	
9.1.3	Neues Projekt im SIMATIC Manager	
9.1.4	Einstellen der PG/PC-Schnittstelle	9-3
9.1.5	Einlesen der GSDML-Dateien	
9.1.6	Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern	
9.1.7	Konfiguration der BL67-Station	9-10
9.1.8	Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern	9-11
9.1.9	PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP	9-13
9.1.10	Online Topologieerkennung	9-16
9.1.11	Fast Start-Up - Konfiguration der Feldbusknoten	9-17
9.2	Diagnose mit Step 7	9-19
9.2.1	Diagnosemeldungen im Hardware-Konfigurator	9-19
9.2.2	Diagnosetelegramm mit Error-Code	9-20
10	Richtlinien für die Stationsprojektierung	

10.1	Modulanordnung	10-2
10.1.1	Beliebige Modulreihenfolge	10-2



10.2	Lückenlose Projektierung	10-3
10.3	Maximaler Stationsausbau	10-3
10.4	Bildung von Potenzialgruppen	10-4
10.5	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen	10-4
10.6	Erweiterung einer bestehenden Station	10-5
10.7	Firmware-Download	10-6
11	Richtlinien für die elektrische Installation	
11.1	Allgemeine Hinweise	11-2
11.1.1	Übergreifendes	
11.1.2	Leitungsführung	
11.1.3	Blitzschutz	
11.1.4	Übertragungsmedien	11-3
11.2	Potenzialverhältnisse	11-4
11.2.1	Übergreifendes	
11.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	11-5
11.3.1	Sicherstellung der EMV	
11.3.2	Massung inaktiver Metallteile	
11.3.3	PE-Anschluss	11-5
11.3.4	Erdfreier Betrieb	11-5
11.3.5	Tragschienen	
11.4	Schirmung von Leitungen	11-7
11.5	Potenzialausgleich	11-8
11.5.1	Beschaltung von Induktivitäten	
11.5.2	Schutz gegen elektrostatische Entladung	11-8
12	Anhang	
12.1	Änderung der IP-Adresse eines PCs/einer Netzwerkkarte	12-2
12.1.1	Änderung der IP-Adresse bei Windows	
12.1.2	Änderung der IP-Adresse über PACTware FDT/DTM (I/O-ASSISTANT V3)	

14 Stichwortverzeichnis



1 Zu diesem Handbuch

1.1	Dokumentationskonzept	
1.1.1	Weiterführende Dokumentation	2
1.2	Symbolerläuterung	3
1.2.1	– Warnhinweise Weitere Hinweise	3 3
1.3	Allgemeine Hinweise	4
1.3.1 1.3.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch Hinweise zur Projektierung/Installation des Produktes	4 4
1.4	Änderungsindex	5

1.1 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch enthält alle Informationen über das Multiprotokoll-Gateway der Produktreihe BL67 (BL67-GW-EN).

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten, neben einer kurzen allgemeinen BL67-Systembeschreibung sowie der Beschreibung der Protokoll-unabhängigen Eigenschaften des Gateways und ggf. der I/O-Module (technische Eigenschaften, Diagnosen, Parameter, etc.), jeweils zwei Protokoll-abhängige Kapitel.

Die Protokoll-abhängigen Kapitel beinhalten zum einen die Protokoll-spezifischen Gateway-Eigenschaften sowie ein, für das jeweilige Ethernet-Protokoll geltendes, Anwendungsbeispiel zur Kopplung des Gerätes an Automatisierungsgeräte.

- EtherNet/IP
 - Kapitel 4, Implementierung von EtherNet/IP
 - Kapitel 5, Applikationsbeispiel: BL67-GW-EN mit EtherNet/IP (Allen Bradley)
- Modbus TCP
 - Kapitel 6, Implementierung von Modbus TCP
 - Kapitel 7, Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit Modbus TCP (CODESYS Win V3)
- PROFINET
 - Kapitel 8, Implementierung von PROFINET
 - Kapitel 9, Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit PROFINET (S7)

Darüber hinaus beinhaltet dieses Handbuch ebenfalls Protokoll-unabhängige Richtlinien zur Stationsprojektierung, für die elektrische Installation etc.

1.1.1 Weiterführende Dokumentation

BL67 I/O-Module (TURCK-Dokumentationsnummer: deutsch D300572; englisch D300529)

Die busunabhängigen I/O-Module des BL67-Systems sowie alle busübergreifenden Themen wie Montage, Beschriftung usw. sind in einem separaten Handbuch beschrieben.

Darüber hinaus beinhaltet das Handbuch eine kurze Beschreibung des I/O-ASSISTANTs, der Projektierungs- und Konfigurationssoftware für TURCK I/O-Systeme.



1.2 Symbolerläuterung

Warnhinweise

Handlungsbezogene Warnhinweise stehen vor potenziell gefährlichen Arbeitsschritten und werden durch grafische Symbole gekennzeichnet. Jeder Warnhinweis wird durch ein Warnsymbol und ein Signalwort eingeleitet, das die Schwere der Gefahr ausdrückt. Die Hinweise müssen unbedingt eingehalten werden:



GEFAHR!

GEFAHR kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG!

WARNUNG kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT!

VORSICHT kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation mit geringem Risiko, die zu mittlerer oder leichter Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG!

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die möglicherweise zu Sachschäden führt, wenn sie nicht vermieden wird.

1.2.1 Weitere Hinweise



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und wichtige Informationen. Die Hinweise erleichtern die Arbeit, enthalten Infos zu speziellen Handlungsschritten und helfen, Mehrarbeit durch falsches Vorgehen zu vermeiden.



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Die TECHNISCHEN GRUNDLAGEN bieten technischen Informationen, die Grundlagen und Hintergrundwissen vermitteln. Diese Informationen führen beispielsweise zum besseren Verständnis der Gerätefunktionen. Der erfahrende Anwender kann diese Informationen übergehen.

► HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Symbol kennzeichnet einzelne Handlungsschritte, die der Anwender durchzuführen hat.

➡ HANDLUNGSRESULTAT

Dieses Symbol kennzeichnet relevante Ergebnisse der Handlungsschritte

1.3 Allgemeine Hinweise

Diesen Abschnitt sollten Sie auf jeden Fall lesen, da die Sicherheit im Umgang mit elektrischen Geräten nicht dem Zufall überlassen werden darf.

Dieses Handbuch enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der BL67-Gateways. Es wurde speziell für qualifiziertes Personal mit dem nötigen Fachwissen konzipiert.

1.3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dürfen nur für die in diesem Handbuch und in der jeweiligen technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zertifizierten Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Geräte setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.

1.3.2 Hinweise zur Projektierung/Installation des Produktes

Die für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten.

1.4 Änderungsindex

Die folgenden Änderungen/Ergänzungen wurden im Vergleich zur Vorgängerversion dieses Handbuchs vorgenommen.

Tabelle 1-1:	Kapitel	Thema	neu	Änderung
Anderungsindex	3	QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU) (Seite 3-6)	x	
		Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen (Seite 3-13)	х	
		Parameter der I/O-Module (Seite 3-44)		х
		Diagnose der I/O-Module (Seite 3-45)		х
	4	QuickConnect in BL67 (Seite 4-4)	х	
		Device Level Ring (DLR) (Seite 4-6)	х	
	5	Aktivieren von QuickConnect (Seite 5-15)	х	
	8	PROFINET (Seite 8-2)	х	
		FSU - Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf) (Seite 8-4)	х	
		MRP (Media Redundancy Protokoll) (Seite 8-5)	х	
	9	Fast Start-Up - Konfiguration der Feldbusknoten (Seite 9-17)	х	



HINWEIS

Mit Erscheinen dieses Handbuchs verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

Zu diesem Handbuch



2 BL67 Philosophie

2.1	Das Grundkonzept	2
2.1.1	Flexibilität	.3
2.1.2	Einfache Handhabung	.3
2.2	Die BL67-Komponenten	4
221	(catoway)	л
2.2.1	Galeways	.4
2.2.1	Elektronikmodule	.4
2.2.1	Elektronikmodule	.4 .5 .5
2.2.2	Elektronikmodule – Power-Feeding Module Basismodule	.5

2.1 Das Grundkonzept

BL67 ist ein modulares I/O-System der Schutzklasse IP67 für den Einsatz in der Industrieautomation. Es verbindet die Sensoren und Aktoren der Feldebene mit der übergeordneten Steuerung.

BL67 bietet Module für nahezu alle Anwendungen:

- Digitale Ein- und Ausgabemodule
- Analoge Ein- und Ausgabemodule
- Technologiemodule (SSI-, RS232-Modul,...)

In einer beliebigen Feldbusstruktur zählt die gesamte BL67-Station als **ein** Busteilnehmer und belegt damit **eine** Busadresse.

Eine BL67-Station besteht aus Gateway, Versorgungs- und I/O-Modulen.

Die Anbindung an den entsprechenden Feldbus erfolgt über das busspezifische Gateway, das damit der Kommunikation zwischen der BL67-Station und den anderen Feldbusteilnehmern dient.

Innerhalb der BL67-Station erfolgt die Kommunikation zwischen dem Gateway und den einzelnen BL67-Modulen über einen internen Modulbus.



HINWEIS

In einer BL67-Station ist nur das Gateway feldbusspezifisch. Alle BL67-Module sind feldbusunabhängig.



2.1.1 Flexibilität

Eine BL67-Station kann Module in beliebiger Kombination enthalten, so dass die Anpassung des Systems an nahezu alle Applikationen der Industrieautomation möglich ist.

2.1.2 Einfache Handhabung

Alle BL67-Module, das Gateway ausgenommen, bestehen aus einem Basismodul und einem Elektronikmodul.

Das Gateway und die Basismodule können wahlweise auf eine Hutschiene aufgerastet oder direkt auf dem Maschinenkörper montiert werden. Die Elektronikmodule werden einfach auf die dazugehörigen Basismodule gesteckt.

Die Elektronikmodule können bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall nach Abschaltung der Last ohne Beeinträchtigung der Verdrahtung gesteckt und gezogen werden.

2.2 Die BL67-Komponenten



2.2.1 Gateways

Das Gateway verbindet den Feldbus mit den I/O-Modulen. Es wickelt den gesamten Prozessdatenverkehr ab und generiert Diagnose-Informationen für das übergeordnete Steuerungssystem sowie für die Software I/O-ASSISTANT.

Abbildung 2-2: BL67-Gateway





2.2.2 Elektronikmodule

Die Elektronikmodule enthalten die Funktionen der BL67-Module (Versorgungsmodule, digitale und analoge Ein- und Ausgabemodule, Technologiemodule).

Sie werden auf die Basismodule gesteckt und sind unabhängig von der Verdrahtung. Bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall können die Elektronikmodule gezogen und gesteckt werden, ohne dass die Feldverdrahtung gelöst werden muss.

Abbildung 2-3: Beispiel für ein Elektronikmodul



Power-Feeding Module

Power-Feeding Module kommen zum Einsatz, wenn unterschiedliche Potenzialgruppen innerhalb einer BL67-Station gebildet werden sollen, oder falls die erforderliche 24 V DC-Nennstromversorgung der BL67-Module nicht mehr ausreichend gewährleistet ist.

Zu der linken benachbarten Versorgungsgruppe besteht Potenzialtrennung.



HINWEIS

Die ausführlichen Beschreibungen und technischen Daten zu den einzelnen BL67-I/O-Modulen finden Sie in Kapitel 2 bis 8 des Handbuches "BL67-I/O-Module" (TURCK-Dokumentations-Nr.: deutsch: D300572; englisch: D300529).

Der "Anhang" des oben genannten Handbuchs enthält unter anderem eine Zuordnung von Elektronik- zu Basismodulen.

2.2.3 Basismodule

Der Anschluss der Feldverdrahtung erfolgt an den Basismodulen.

Sie sind in den folgenden Varianten erhältlich:

- 1 × M12, 2 × M12, 2 × M12-P, 4 × M12, 4 × M12-P
- 4 × M8, 8 × M8
- 1 × M12-8
- 1 × M23, 1 × M23-19

■ 1 × 7/8" (für Power Feeding Module)



2.2.4 Abschlussplatte

Der mechanische Abschluss am rechten Ende der BL67-Stationen wird durch eine Abschlussplatte realisiert.

Sie dient am letzten Basismodul einer Station zum Schutz der Modulbuskontakte und gewährleistet die Schutzart IP67.

Abbildung 2-5: Abschlussplatte





3 Eigenschaften: Gateway

3.1	Allgemeine technische Eigenschaften	
311	Funktion	3
3.1.2	Versionsübersicht	3
3.2	Unterstützte I/O-Module (protokollabhängig)	4
3.3	QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU)	6
3.4	Technische Daten	7
341	Draufsicht BI 67-GW-EN (VN $< 03-00$)	7
3.4.2	Draufsicht BL67-GW-EN (VN \geq 03-00)	
3.4.3	Gateway-Struktur	8
	– BL67-GW-EN < VN 03-00	8
	– BL67-GW-EN ≥ VN 03-00	9
3.4.4	Technische Daten	9
3.5	Anschlussmöglichkeiten	13
3.5.1	Feldbusanschluss	
	– BL67-GW-EN (VN \geq 03-00)	13
	 Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen 	
3.5.2	Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker	14
3.5.3	Service-Schnittstelle PS/2-Buchse (VN < 03-00)	15
	– Anschluss über I/O-ASSISTANT-Verbindungskabel	15
	– Anschluss über handelsübliche Kabel	
3.5.4	Service-Schnittstelle Mini-USB (VN \geq 03-00)	
3.6	Adressierung	17
	– LED-Verhalten	17
3.6.1	Default-Einstellung des Gateways	
	 Rücksetzen der IP-Adresse, Schalterstellung "000" 	
3.6.2	Adressierung per Drehkodierschalter-Schalter (Rotary-Modus)	19
3.6.3	Adressierung über den BootP-Modus (300)	
3.6.4	Adressierung über den DHCP-Modus (400)	
3.6.5	Adressierung über den PGM-Modus (500)	
3.6.6	Adressierung über Modus PGM-DHCP (universeiler Modus, 600)	
	 Feste Zuweisung einer IP-Adresse per Rockweil BOOTP/DHCP-Server 	22 22
267	- PROFINE I	22 22
368	Adressierung über I/O-ASSISTANT 3 (EDT/DTM)	
3.6.9	Adressierung über Webserver (nur VN ≥ 03-00)	
3.7	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	27
3.8	Webserver - Remote Zugriff/Konfiguration (nur VN \geq 03-00)	28
3.8.1	Sicherheit im Webserver	
3.8.2	IP-Adresse	
3.8.3	Startseite des Webservers (Home)	
3.8.4	Gateway-Diagnose (Gateway Diagnostics)	
3.8.5	Ethernet-Statistik (Ethernet Statistics)	
3.8.6	Links	
3.8.7	Login/Passwort	

2 1 2		45
3.12	Parameter der I/O-Module	
3.11.1	Diagnosemeldungen über LEDs	40
3.11	Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway	
3.10	SET-Taster	
3.9.2	Control-Word	
3.9.1	Status-Word – Bedeutung der Status-Bits	
3.9	Status- und Control-Word der BL67-Stationen	
3.8.14	Deaktivieren des Webservers	
3.8.13	Webserver-Logout	
3.8.12	 Parametrierung der Ein-/Ausgange Verwendung mobiler Endgeräte 	
3.8.11	I/O-Parameter (Slot Parameters)	
	 Reboot Reset to Factory Defaults 	34 34
5.6.10	– Konfiguration der Feldbusschnittstelle	
2010	 Netzwerkparameter ändern (Port-Einstellungen, IP-Adresse, etc.) 	
3.8.9	Netzwerk-Konfiguration (Network Configuration)	
3.8.8	Administrator-Passwort ändern (Change Admin Password)	



3.1 Allgemeine technische Eigenschaften

3.1.1 Funktion

Das BL67-GW-EN (ab Version VN 03-00) dient als Multiprotokoll-Interface zwischen dem BL67-System und den Ethernet-Protokollen Modbus TCP, EtherNet/IP und PROFINET.

3.1.2 Versionsübersicht

Bitte beachten Sie, dass die Vorgängerversionen des Gateways nicht alle Protokolle unterstützt haben.

- Version < VN 03-00
 BL67-Gateway unterstützt nur das Ethernet-Protokoll
 - Modbus TCP
- Version VN 03-01 BL67-Multiprotokoll Ethernet-Gateway unterstützt die Protokolle
 - Modbus TCP
 - EtherNet/IP
- Version ≥ VN 03-02 BL67-Multiprotokoll Ethernet-Gateway unterstützt die Protokolle
 - Modbus TCP
 - EtherNet/IP
 - PROFINET



HINWEIS

Das Multiprotokoll Ethernet-Gateway ersetzt alle vorherigen Versionen und ist vollständig kompatibel.

Geändert hat sich lediglich die Bezeichnung der LEDs. Details dazu finden Sie unter Diagnosemeldungen über LEDs (Seite 3-40).

3.2 Unterstützte I/O-Module (protokollabhängig)

Tabelle 3-1: Liste der unter- stützen Module	Modul	EtherNet/IP	Modbus TCP	PROFINET
	Digitale Eingabemodule			
	BL67-4DI-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4DI-N	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4DI-PD	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-8DI-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-8DI-N	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-8DI-PD	\checkmark	✓	\checkmark
	BL67-16DI-P	\checkmark	✓	\checkmark
	Analoge Eingabemodule			
	BL67-2AI-I	\checkmark	✓	\checkmark
	BL67-2AI-V	\checkmark	✓	\checkmark
	BL67-2AI-PT	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-2AI-TC	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4AI-TC	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4AI-V/I	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Digitale Ausgabemodule			
	BL67-4DO-0.5A-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4DO-2A-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4DO-2A-N	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4DO-4A-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-8DO-0.5A-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-8DO-0.5A-N	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-16DO-0.1A-P	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Analoge Ausgabemodule			
	BL67-2AO-I	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-2AO-V	~	✓	~
	BL67-4AO-V	~	✓	~
	Relaismodule			
	BL67-8DO-R-NO	\checkmark	\checkmark	\checkmark



Tabelle 3-1: Liste der unter- stützen Module	Modul	EtherNet/IP	Modbus TCP	PROFINET
	Digitale Kombimodule			
	BL67-4DI4DO-PD	✓	\checkmark	\checkmark
	BL67-8XSG-P	\checkmark	\checkmark	✓
	BL67-8XSG-PD	\checkmark	\checkmark	✓
	Analoge Kombimodule			
	BL67-2AI2AO-V/I	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-4AI4AO-V/I	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Technologie-Module			
	BL67-1RS232	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-1RS485/422	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-1SSI	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-1CVI	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-1CNT/ENC	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	BL67-2RFID-A			\checkmark
	BL67-2RFID-S	\checkmark	\checkmark	\checkmark
	Versorgungsmodule			
	BL67-PF-24VDC	\checkmark	\checkmark	\checkmark

3.3 QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU)

Das Gateway BL67-GW-EN (VN \geq 03-00) ist QuickConnect- bzw. Fast Start-Up-fähig (siehe auch Quick-Connect in BL67 (Seite 4-4) oder PROFINET (Seite 8-2).

Die folgende Tabelle zeigt die BL67-Elektronikmodule, die QuickConnect- bzw. FSU-fähig sind:

Modul	QC-/FSU-fähig ab VN	
BL67-4DI-P	VN 01-03	
BL67-4DI-PD	VN 01-07	
BL67-8DI-P	VN 01-03	
BL67-8DI-PD	VN 01-06	
BL67-16DI-P	VN 01-01	
BL67-4DO-0.5A-P	VN 01-07	
BL67-4DO-2A-P	VN 01-07	
BL67-4DO-4A-P	VN 01-01	
BL67-8DO-0.5A-P	VN 01-07	
BL67-16DO-0.1A-P	VN 01-07	
BL67-8XSG-P	VN 01-01	
BL67-8XSG-PD	VN 01-06	
BL67-4DI4DO-PD	VN 01-06	
BL67-PF-24VDC	VN 01-03	
	Modul BL67-4DI-P BL67-4DI-PD BL67-8DI-P BL67-8DI-PD BL67-16DI-P BL67-4DO-0.5A-P BL67-4DO-2A-P BL67-8DO-0.5A-P BL67-16DO-0.1A-P BL67-8XSG-P BL67-8XSG-PD BL67-4DO-PD BL67-8XSG-PD BL67-4DO-PD	Modul QC-/FSU-fähig ab VN BL67-4DI-P VN 01-03 BL67-4DI-PD VN 01-07 BL67-8DI-PD VN 01-03 BL67-8DI-PD VN 01-03 BL67-8DI-PD VN 01-03 BL67-8DI-PD VN 01-06 BL67-16DI-P VN 01-01 BL67-4DO-0.5A-P VN 01-07 BL67-4DO-2A-P VN 01-07 BL67-8DO-0.5A-P VN 01-07 BL67-8DO-0.1A-P VN 01-07 BL67-8XSG-PD VN 01-01 BL67-8XSG-PD VN 01-06 BL67-4DI4DO-PD VN 01-06 BL67-PF-24VDC VN 01-03



HINWEIS

Werden **nicht** QC- bzw. FSU-fähige Elektronikmodule in einer BL67-Station verwendet, so wird das Start-Up-Verhalten der gesamten BL67-Station verändert. Die Start-Up-Zeit der Station wird vom Verhalten des langsamsten Moduls bestimmt.

QuickConnect bzw. Fast Start-Up kann in diesem Fall nicht gewährleistet werden.



3.4 Technische Daten

3.4.1 Draufsicht BL67-GW-EN (VN < 03-00)



3.4.2 Draufsicht BL67-GW-EN (VN ≥ 03-00)



3.4.3 Gateway-Struktur

BL67-GW-EN < VN 03-00

Das BL67-Gateway weist folgende Struktur auf:





$\textbf{BL67-GW-EN} \geq \textbf{VN 03-00}$



Das BL67-Gateway weist folgende Struktur auf:

3.4.4 Technische Daten

Tabelle 3-3:	Versorgungsspannung					
des Ethernet	Anforderungen an die Spannungsversorgung nach EN 61131-2					
Gateway	Systemversorgung V _I (U _B)	24 V DC	Stellt die galvanisch getrennte			
	zulässiger Bereich	18 bis 30 V DC	— Modulbusversorgung zur Verfü- gung.			
	Feldversorgung V_0 (U _L)	24 V DC				
	zulässiger Bereich	18 bis 30 V DC				
	l _{sys}	600 mA	Stromaufnahme CPU + Modul- bus bei Vollauslastung der Sta- tion			
	I _{MB}	max. 1,3 A	Maximaler Ausgangsstrom der Modulbusversorgung			
	I _{VI}	max. 4 A	Absicherung der Sensorversor- gung aus Gateway oder Power- Feeding Modul gegen Überlast- und Kurzschluss			

Protokolleigenschaften					
Modbus TCP					
Adressierung	Static IP (Drehkodiers	chalter), BOOTP, DHCP			
Unterstützte Function Codes	FC1, FC2, FC3, FC4, FC	FC1, FC2, FC3, FC4, FC5, FC6, FC15, FC16, FC23			
Anzahl Verbindungen	8				
EtherNet/IP					
Adressierung	gemäß EtherNet/IP Sp	pezifikation			
Quick Connect (QC)	< 150 ms	siehe QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU) (Seite 3-6)			
Device Level Ring (DLR)	unterstützt (≥ VN 03- 04)	siehe Device Level Ring (DLR) (Seite 4-6)			
Anzahl Verbindungen	3				
PROFINET					
Adressierung	DCP				
MinCycleTime	1 ms				
Fast Start-Up (FSU)	< 150 ms	siehe QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU) (Seite 3-6)			
Diagnose	gemäß PROFINET Alarm Handling				
Topologie Erkennung	unterstützt				
Automatische Adressierung	unterstützt				
Media Redundancy Protocol (MRP)	unterstützt (≥ VN 03- 04)	siehe MRP (Media Redundancy Protokoll) (Seite 8-5)			
LLDP	unterstützt	siehe PROFINET-Nachbar- schaftserkennung via LLDP (Seite 9-13)			
Trennspannungen					
U _{RS} (Ethernet/Service-Schnittstelle)	500 V AC				
U _{EN} (Ethernet/Modulbus)	500 V AC				
U _{sys} (V _O /V _I gegen U _{sys})	1000 V DC				
U _{Feld} /Serviceschnittstelle	1000 V DC				
Umgebungsbedingung					
Umgebungstemperatur					
- t _{Ambient}	- 40 bis +70 °C/-40 bis	158 °F			
- t _{Store}	- 40 bis +85 °C/- 40 bis	- 40 bis +85 °C/- 40 bis 185 °F			



relative Feuchte	5 bis 95 % (innen), Level RH-2, keine Kondensation (bei 45 °C Lagerung); gemäß IEC 61131-2		
Klimaprüfungen	gemäß IEC 61131-2		
Schadgas	gemäß IEC 60068-2-42/43		
- SO ₂	10 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)		
– H ₂ S	1,0 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)		
Vibrationsfestigkeit	gemäß IEC 61131-2		
– 10 bis 57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja		
– 57 bis 150 Hz, konstante Beschleuni- gung 1 g	ja		
– Schwingungsart	Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindig- keit von 1 Oktave/min		
– Schwingungsdauer	20 Frequenzdurchläufe pro Koordinatenachse		
Schutzart	gemäß IEC 60529, IP67		
Schockfestigkeit	gemäß IEC 68-2-27, 18 Schocks, Halbsinus 15 g Scheitel- wert/11 ms, jeweils in +/- Richtung pro Raumkoordinate		
Dauerschockfestigkeit	gemäß IEC 68-2-29, 1000 Schocks, Halbsinus 25 g Schei- telwert/6 ms, jeweils in +/- Richtung pro Raumkoordi- nate		
Kippfallen und Umstürzen/ Freier Fall	gemäß IEC 68-2-31/IEC 68-2-32		
– Fallhöhe (Gewicht < 10 kg)	1,0 m		
– Fallhöhe (Gewicht 10 bis 40 kg)	0,5 m		
– Testläufe	7		
Störaussendung			
hochfrequent gestrahlt	gemäß EN 55011, Klasse A		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	gemäß EN 61131-2/EN 50082-2 (Industrie)		
Statische Elektrizität nach EN 61000-4-2			
– Luftentladung (direkt)	8 kV		
– Relaisentladung (indirekt)	4 kV		
Elektromagnetische HF-Felder	gemäß IEC 61131-2		
Schnelle Transienten (Burst)	gemäß IEC 61131-2		
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder	gemäß IEC 61000-4-6 10 V Kriterium A		

A I/O-Leitungs-	Energiereiche	gemäß IEC 61000-4-5	
länge≤ 30 m	Transienten A	0,5 kV CM, 12Ω/ 9 μF	
	Spannungsversorgung	0,5 kV DM, 2 Ω / 18 μ F	
		Kriterium B	
	Zuverlässigkeit		
	Zieh-/Steckzyklen der Elektronikmodule	20	
	Gehäusematerial	PC-V0 (Lexan)	
	Abmessungen		
	Breite × Länge × Höhe (mm/inch)	64,5 × 145,0 × 77,5/ 2,54 × 5,71 × 3,05	



HINWEIS

Dieses Gerät kann im Wohnbereich und in der Kleinindustrie (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetrieb) Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen auf seine Kosten durchzuführen.



3.5 Anschlussmöglichkeiten

3.5.1 Feldbusanschluss

Tabelle 3-4:		BL67-GW-EN (VN ≥ 03-00) BL67-GW-EN (VN < 03-00)		
	Ethernet-Anschluss	2 x M12 (Buchse) M12-Ethernet-Switch, 4-polig, D-kodiert gemäß IAONA-Spezifikation	1 x M12 (Buchse), 4-polig, D-kodiert, gemäß IAONA-Spezifikation	

BL67-GW-EN (VN \geq 03-00)

Der Switch ermöglicht Linientopologie.

 Abbildung 3-5: M12-Buchse
 $1 \bigcirc 0^2$

 Tabelle 3-5: Pinbelegung
 Pin-Nr.

 1
 TD+
 Transmission Data +

 2
 RD+
 Beceive Data +

2	RD+	Receive Data +
3	TD-	Transmission Data -
4	RD-	Receive Data -

Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen



HINWEIS

Für QuickConnect (QC)- und Fast Start-Up (FSU)-Applikationen mit BL67 gilt Folgendes:

- kein Crossover-Kabel verwenden

- ETH1 = Buchse für **ankommende** Ethernet-Leitung
- ETH2 = Buchse für **abgehende** Ethernet-Leitung

3.5.2 Spannungsversorgung über 7/8"-Stecker

Das BL67-System wird über einen 7/8"-Stecker am Gateway mit Spannung versorgt.

Abbildung 3-6: 7/8"-Stecker zur Spannungsver- sorgung	$1 \underbrace{4}_{3} \underbrace{4}_{3} \underbrace{5}_{4}$			
Tabelle 3-6: Pinbelegung des 7/8"-Steckers	Pin- Nr.	Farbe	7/8"	Bezeichnung
	1	schwarz	GND	
	2	blau	GND	
	3	grün/gelb	PE	Schutzerde
	4	braun	V _I (U _B)	Einspeisung der Nennspannung für Eingänge (Sensorversorgung V _{sens}); hieraus wird auch die Systemversorgung gewonnen.
	5	weiß	$V_{O}(U_{L})$	Einspeisung der Nennspannung für Ausgänge (kann separat abgeschaltet werden).



3.5.3 Service-Schnittstelle PS/2-Buchse (VN < 03-00)

Die PS2-Buchse dient zum Anschluss des Gateways an die Projektierungs- und Diagnosesoftware I/O-ASSISTANT.

Die Schnittstelle ist als 6-polige Mini-DIN-Steckverbindung ausgeführt.

Um die Service-Schnittstelle des Gateways mit dem PC zu verbinden, können zwei Typen von Kabeln verwendet werden:

- spezielles I/O-ASSISTANT-Verbindungskabel von TURCK (IOASSISTANT-ADAPTERKABEL-BL20/BL67; Best.-Nr: 6827133)
- Handelsübliches PS/2-Kabel mit Adapterkabel

Anschluss über I/O-ASSISTANT-Verbindungskabel

Das I/O-ASSISTANT-Kabel hat einen PS/2-Stecker (Anschluss für Buchse am Gateway) und eine SUB-D-Buchse (Anschluss für Stecker am PC).

Abbildung 3-7: PS/2-Stecker am Anschlusskabel zum Gateway (Draufsicht)



Abbildung 3-8: 9-polige SUB-D-Buchse am Anschlusskabel zum PC (Draufsicht)



Anschluss über handelsübliche Kabel

Eine weitere Möglichkeit zur Verbindung zwischen Servicestation und BL67-Gateway besteht in der Verwendung handelsüblicher Verbindungs- und Adapterkabel.

Die in der folgenden Abbildung dargestellte PS/2-Stecker/PS/2-Stecker Verbindung ist eine 6-Leiter 1:1 Verbindung.

Folgende 2 Kabel sind notwendig:

- 1 × PS/2-Kabel (PS/2-Stecker/PS/2-Stecker) (handelsübliches Tastaturverlängerungskabel)
- 1 × Adapterkabel (PS/2-Buchse/SUB-D-Buchse) (handelsübliches PC-Mausverlängerungskabel)

Abbildung 3-9: PS/2-Buchse am Gateway (Draufsicht)



Abbildung 3-10: 9-poliger SUB-D-Stecker am PC (Draufsicht)



Pinbelegung

Die Tabelle zeigt die Pinbelegung bei Verwendung des PS/2-Kabels und des Adapterkabels:

Tabelle 3-7:	PS/2			9-polige serielle Schnittstelle am PC	
Pinbelegung bei PS/2- und Adap- terkabelverwen-	Pin-Nr.	Standard PS/2-Stecker	BL67 Gateway: PS/2-Buchse	Pin-Nr.	Stecker
dung A diese Verbin-	1	CLK	+5 V (vom Gate- way)	4, 6 A	DTR, DSR
dung wird nicht von allen Adap-	2	GND	GND	5	GND
terkabeln unter- stützt.	3	DATA	nicht genutzt	_	-
	4	n.c. (DATA2)	TxD	2	RxD
	5	+5 V	/CtrlMode	7	RTS
	6	n.c. (CLK2)	RxD	3	TxD

3.5.4 Service-Schnittstelle Mini-USB (VN \ge 03-00)

Der Zugriff der Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) auf das Gerät über die Service-Schnittstelle (Mini-USB) wird derzeit nicht unterstützt.

Der Zugriff auf das Gerät per I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) erfolgt über Ethernet.


3.6 Adressierung

Die Einstellung der Adresse erfolgt über die 3 Drehkodierschalter am Gateway.



HINWEIS

Eine Adressierung des internen Modulbusses der BL67-Station ist nicht notwendig.

ACHTUNG!

MangeInde Verschraubung

- Keine Gewährleistung der Schutzart IP 67
- ➤ Schrauben der Basismodule fest anziehen.



9 0

8

1

2

ACHTUNG!

Beschädigte Dichtung Keine Gewährleistung der Schutzart IP 67

> Dichtung am linken Modulbusstecker der Basismodule auf korrekten Sitz und einwandfreie Beschaffenheit prüfen.







000: 192.168.1.254 1 - 254: static rotary 300: BootP 400: DHCP 500: PGM 600: PGM-DHCP 900: F_Reset

LED-Verhalten

Beim Anlaufen des Gateways wird das Warten der Station auf die Adressierung per DHCP/BOOTP/ Autonegotiation durch die blinkende LED "BUS" (rot/grün) angezeigt.

Sobald die Adressierung des Gateways abgeschlossen ist, blinkt die LED grün und die Station ist bereit zur Kommunikation im Netzwerk.

3.6.1 Default-Einstellung des Gateways

Das Gateway hat folgende Default-Einstellungen:

IP-Adresse	192.168.1.254
Subnetz-Maske	255.255.255.0
Default-Gateway	192.168.1.1



HINWEIS

Das Gateway kann jederzeit vom Anwender auf diese Default-Einstellungen zurückgesetzt werden.

Dazu müssen die 3 Drehkodierschalter am Gateway auf "000" gestellt und anschließend ein Spannungs-Reset durchgeführt werden.



HINWEIS

Beim Wechsel des Adressier-Modus ist generell ein Spannungsreset durchzuführen.

Rücksetzen der IP-Adresse, Schalterstellung "000"

Mit der Einstellung der Schalter auf "000" und einem nachfolgenden Spannungsreset wird die Station für IP-basierte Dienste auf die Adresse 192.168.1.254 gesetzt (siehe Default-Einstellung des Gateways (Seite 3-18)).

In dieser Schalterstellung kann z. B. der I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) mit der Station kommunizieren, der WEB-Server des Gerätes kann über die IP-Adresse 192.168.1.254 angesprochen werden.



HINWEIS

Diese Schalterstellung ist kein Betriebsmodus. Nach dem Rücksetzen der IP-Adresse auf die Default-Werte ist das Einstellen eines anderen Modus notwendig.



3.6.2 Adressierung per Drehkodierschalter-Schalter (Rotary-Modus)

Bei der Adressierung über den Rotary-Modus wird das letzte Byte der IP-Adresse an den 3 Drehkodierschaltern des Gateways eingestellt.



HINWEIS

Die übrigen Netzwerkeinstellungen sind nichtflüchtig im EEPROM des Moduls hinterlegt und können im Rotary-Modus nicht verändert werden.

Einstellbar sind Adressen von 1 bis 254. Die Adressen 0 und 255 werden für Broadcast-Meldungen im Subnetz verwendet.

Das folgende Beispiel zeigt die Einstellung der Adresse 173.





HINWEIS

Die im Rotary-Modus vorgenommene Einstellung wird nicht im EEPROM des Moduls gespeichert, d. h. sie geht im Falle einer späteren Adresszuweisung via BootP/DHCP oder PGM verloren.



HINWEIS

Die Übernahme der neu eingestellten IP-Adresse erfolgt erst nach einem Spannungsreset am Gateway!

3.6.3 Adressierung über den BootP-Modus (300)

Die Adressierung erfolgt hierbei bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen BootP-Server im Netzwerk.

Zur Aktivierung des BootP-Modus werden die 3 Drehkodierschalter auf Schalterstellung "300"gestellt.



HINWEIS

Die vom BootP-Server zugewiesene Subnetzmaske und Default-Gateway-Adresse werden nichtflüchtig im EEPROM des Gateways gespeichert.

Im Falle eines Umschaltens in den Rotary- oder den PGM-Modus, werden die hier vorgenommenen Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske) aus dem EEPROM des Moduls übernommen.

3.6.4 Adressierung über den DHCP-Modus (400)

Die Adressierung erfolgt hierbei bei der Inbetriebnahme des Gateways über einen DHCP-Server im Netzwerk (siehe dazu auch Adressierung über DHCP (Seite 12-7)).

Zur Aktivierung des DHCP-Modus werden die 3 Drehkodierschalter auf Schalterstellung "400"gestellt.



HINWEIS

Die vom DHCP-Server zugewiesene Subnetzmaske und Default-Gateway-Adresse werden nichtflüchtig im EEPROM des Gateways gespeichert.

Im Falle eines Umschaltens in den Rotary- oder den PGM-Modus, werden die hier vorgenommenen Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske) aus dem EEPROM des Moduls übernommen.

DHCP unterstützt 3 Arten der IP-Adresszuweisung:

- Bei der "automatischen Adressvergabe", vergibt der DHCP-Server eine permanente IP-Adresse an den Client.
- Bei der "dynamischen Adressvergabe", ist die vom Server vergebene Adresse immer nur für einen bestimmten Zeitraum reserviert. Nach Ablauf dieser Zeit, oder wenn ein Client die Adresse innerhalb dieses Zeitraums von sich aus explizit "freigibt", wird sie neu vergeben.
- Bei der "manuellen Adressvergabe", erfolgt die Zuweisung durch den Netzwerk-Administrator. DHCP wird in diesem Fall nur noch zur Übermittlung der zugewiesenen Adresse an den Client genutzt.

PROFINET

Achten Sie bitte bei PROFINET-Anwendungen darauf, dass die über den DHCP-Server vergebene Adresse mit der Adresse, die im Konfigurationstool vergebenen wird, übereinstimmt.



3.6.5 Adressierung über den PGM-Modus (500)

Der PGM-Modus ermöglicht den Zugriff des I/O-ASSISTANTs auf die Netzwerk-Einstellungen des Gateways.

Zur Aktivierung des PGM-Modus werden die 3 Drehkodierschalter auf Schalterstellung "500" gestellt.



HINWEIS

Im PGM-Modus werden alle Netzwerk-Einstellungen (IP-Adresse, Subnetz-Maske etc.) vom internen EEPROM des Moduls übernommen.

PROFINET

Achten Sie bitte bei PROFINET-Anwendungen darauf, dass die über den I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) vergebene Adresse mit der Adresse, die im Konfigurationstool vergebenen wird, übereinstimmt.

3.6.6 Adressierung über Modus PGM-DHCP (universeller Modus, 600)

Zur Aktivierung des PGM-DHCP-Modus werden die 3 Drehkodierschalter auf Schalterstellung "600" gestellt.

Das Gerät sendet DHCP-Requests, bis ihm eine feste IP-Adresse zugewiesen wird.

Der DHCP-Client im Gateway wird deaktiviert, sobald das Gerät eine feste IP-Adresse über I/O-ASSISTANT V3 (FDT/DTM), Web-Server oder PROFINET-Controller erhält.

Bei der Vergabe von IP-Adressen über BOOTP/DHCP-Server wird dem Gerät in der Regel nach jedem Neustart eine neue IP-Adresse zugewiesen (siehe dazu auch Adressierung über DHCP (Seite 12-7)).

Feste Zuweisung einer IP-Adresse per Rockwell BOOTP/DHCP-Server

Über den BOOTP/DHCP-Server von Rockwell Automation ist die Vergabe einer festen IP-Adresse ebenfalls möglich.

Deaktivieren Sie dazu über "Disable BOOTP/DHCP" im BOOTP/DHCP-Server den DHCP-Client im entsprechenden Gerät. Das Gerät behält dann auch nach einem Neustart die vergebene IP-Adresse.

PROFINET

Dieser Modus ermöglicht den PROFINET-konformen Betrieb des Gerätes.

3.6.7 F_Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung, 900)

Dieser Modus setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Default-Werte zurück und löscht alle Daten im internen Flash des Gerätes.



HINWEIS

Diese Schalterstellung ist kein Betriebsmodus! Nach dem Rücksetzen des Gerätes auf die Default-Werte ist das Einstellen eines anderen Modus notwendig.



3.6.8 Adressierung über I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM)

Die Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) ermöglicht den direkten Zugriff auf das Ethernet-Netzwerk über das Ethernet-Kabel.

Sowohl die IP-Adresse als auch die Subnetzmaske der Ethernet-Station können bei einer Verbindung des Gerätes über Ethernet applikationsabhängig über die Funktion "Busadressen-Management" der Schnittstelle BL Service Ethernet (TCP/IP) im I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) geändert werden.







HINWEIS

Möglich ist der Zugriff des IO-ASSISTANTs auf das Gerät nur, wenn dem Gerät bereits eine IP-Adresse zugewiesen wurde, siehe Adressierung (Seite 3-17).

Eine Adressvergabe über den I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) ist nur möglich, wenn die Station in Schalterstellung PGM oder PGM-DHCP betrieben wird.



HINWEIS

Bei der Verwendung von Windows XP als Betriebssystem kann es zu Problemen mit der systeminternen Firewall kommen.

Diese verhindert möglicherweise den Zugriff der PACTware (I/O-ASSISTANT V3) auf Ethernet. In diesem Fall passen Sie bitte die Einstellungen Ihrer Firewall an oder deaktivieren Sie sie.



TURCK

Industri<mark>elle Automation Automati</mark>

3.6.9 Adressierung über Webserver (nur VN ≥ 03-00)

Die Änderung der Netzwerkeinstellungen des Gerätes kann vom Anwender mit Administrator-Rechten auch unter "Network Configuration" über den Web-Server erfolgen.

Weiterführende Information zum Webserver der TURCK-Geräte und dessen Verwendung finden Sie unter Webserver - Remote Zugriff/Konfiguration (nur VN \ge 03–00) (Seite 3-28).



HINWEIS

Möglich ist der Zugriff des Webservers auf das Gerät nur, wenn das Gerät bereits eine IP-Adresse hat, siehe Adressierung (Seite 3-17).

Eine Adressvergabe über den Webserver ist nur möglich, wenn die Station in Schalterstellung PGM oder PGM-DHCP betrieben wird.





3.7 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Neben dem Hardware-Reset an den Drehkodierschaltern (siehe F_Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung, 900) (Seite 3-22)), bieten sowohl das TURCK IP-Address-Tool als auch der Webserver (siehe auch Reset to Factory Defaults (Seite 3-34)) der Geräte die Möglichkeit, die Geräte per Software auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Abbildung 3-17:	💳 Turck IP Address Tool, Vers. 1.6.0.2				X
IP-Address Tool, Zurücksotzop auf	🚡 ' 🥒 🔬 🗐		— .? 🛛		RCK
Werkseinstellun-	Suchen Ändern Wink Reset W	erkseinst. Zwischenablage Sp	rache Hilfe Schließen	Indus	ntel Automation
gen	Nr. Ethernet-Adresse IP-Adresse	Netzmaske Gatewa	y Mode	Gerät V	ersion
5	1 00:07:46:80:12:35 <u>192.168.1.2</u>	54 Werkseinst, 5.0 0.0.0.0	PGM_DHCP	TBEN-S1-8DXP 3.	0.2.0
	Gefunden 1 Gerät.				
Abbilduna 3-18:					x
Webserver,	← → T http://192.168.1.254/device_co P - (Station Configuration ×		<u>ش</u> ش	- (2)
Zurücksetzen	TBEN-S1-8DXP Embedded Website of TBEN-Sx Block I,	/O Module		TURCH	
auf Werkseinstel-		adr	nin@192.168.1.100 [Logo	ut Industrial	
lungen	Station Configuration >				
	Station Information Station Diagnostics	Protocols			
	Event Log Ethernet Statistics	NOTE: A check mark next to	a protocol means it is disab	oled.	
	Ethernet/IP Memory Map	EtherNet/IP			
	Links	Modbus TCP			
	Station Configuration	PROFINET			
	Change Admin Password	Web Server			
	8DXP	EtherNet/IP Configur	ation		
		GW Control Word	Enabled 🖌		
		GW Status Word	Enabled ¥		
		Scheduled Diagnostics	Enabled V		
		Quick Connect			
			on		
		PROFINET Station Name			
		Modbus Configuration			
		NOTE: To disable the watch milisecond (ms).	dog timer, enter 0. Also, the	e value is in	
		Watch Dog Timer	0		
		Submit Reset			
		Reboot Reset to Fact	ory Defaults		
		For comments or questions, please em URL http://www.turck.com * F	ail TURCK Support Levision V2.0.0.0		

3.8 Webserver - Remote Zugriff/Konfiguration (nur VN \ge 03-00)

3.8.1 Sicherheit im Webserver

Bei den BL67-Geräten ist für den Administrator-Zugang im Webserver ein Default-Passwort hinterlegt.

Wir empfehlen dringend, ein eigenes Passwort zu hinterlegen, um Missbrauch durch Dritte zu erschweren!

Dies sollte im Zusammenhang mit dem Netzwerk-Sicherheitskonzept der Gesamtanlage, in der die Geräte verbaut sind, erfolgen.

3.8.2 IP-Adresse

Im Auslieferungszustand ist in den Geräten weder eine IP-Adresse und noch ein PROFINET-Name hinterlegt.

Um jedoch per Webbrowser auf das Gerät zugreifen zu können, reagiert dieses auf die IP-Adresse 192.168.1.254.

Wenn sich der zur Konfiguration verwendete PC im gleichen IP-Netzwerk befindet, kann über einen Webbrowser die Seite

http://192.168.1.254

aufgerufen werden, um erste Einstellungen vorzunehmen.



3.8.3 Startseite des Webservers (Home)

Die Startseite des Webservers zeigt allgemeine Geräteinformationen, Netzwerkeinstellungen etc.

Auf die Menüpunkte "Station Diagnostics", "Ethernet Statistics" und "Links" kann auch ohne Administrator-Zugang lesend zugegriffen werden



3.8.4 Gateway-Diagnose (Gateway Diagnostics)

Diagnosemeldungen der Geräte werden im Bereich "Gateway Diagnostics" angezeigt.



3.8.5 Ethernet-Statistik (Ethernet Statistics)

Der Bereich "Ethernet Statistics" zeigt Informationen wie Port-Status, Telegramm- und Fehlerzähler, etc. Die Seite kann vor allem bei der Analyse von Netzwerkproblemen hilfreich sein.





3.8.6 Links

Diese Seite enthält z. B. einen Link zur Produktseite auf der TURCK-Website.

3.8.7 Login/Passwort

Um Administrator-Rechte und damit den Zugriff auf die erweiterten Funktionen des Webeservers (Network Configuration, Station Configuration, etc.) zu erhalten, müssen Sie sich auf dem Webserver als Administrator einloggen.

Beim erstmaligen Login ist das Default-Passworts "password" zu verwenden.

Das Default-Passwort sollte vom Administrator geändert werden. Gehen Sie dazu vor wie unter Administrator-Passwort ändern (Change Admin Password) (Seite 3-32) beschrieben.



HINWEIS

Ein Zurücksetzen des Gerätes auf die Default-Einstellungen führt auch zum Zurücksetzen des Passwortes auf "password".



3.8.8 Administrator-Passwort ändern (Change Admin Password)



HINWEIS

Bitte beachten Sie bezüglich der Sicherheit im Umgang mit dem Webserver die Hinweise unter PROFlenergy (Seite 2-3).

Vergeben Sie hier ein individuelles Passwort für Administrator-Rechte.

Default-Passwort: "password"



HINWEIS

Ein Zurücksetzen des Gerätes auf die Default-Einstellungen über "Reset to Factory Defaults" (siehe auch Reset to Factory Defaults (Seite 3-34)) führt auch zum Zurücksetzen des Passwortes auf "password".

Abbildung 3-23: Change Admin password

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik	Lesezeichen Extras Hilfe	
Change Admin Password 🛛 🗙	+	
Image: 192.168.1.31/change_ad	min_password.html 🗢 C 💽 - Google 🔎 🛧 💼 🖡	♠ @- ≡
BL67-GW-EN	nes 🔟 Wettbewerb 📋 ftp.mt-x.de	
Embedded Website of BL67 Modula	r I/O Module	TORCR
	admin@192.168.1.130 [Logout]	Industrial Automation
Change Admin Password >		
I Gateway Diagnostics Event Log Ethernet Statistics Ethernet Statistics Ethernet/IP Memory Map Modbus/TCP Memory Map Links Gateway Configuration Network Configuration Change Admin Password I Slot 1 - BL67-410L Parameters Inputs Outputs	Change Administrator Password This form allows you to setup your own password for your gateway. If you alter the defau password, there's no way to recover the password except sending it to the TURCK service Old password: New password: Retype new password: Submit Reset	ult e.
	For comments or questions, please email TURCK Support URL http://www.turck.com * Revision v2.0.0.0	

Passwort ändern

- > Ändern Sie das Passwort des Moduls in der Webserver-Oberfläche.
- > Schreiben Sie die Änderungen über "Submit" in das Gerät.
- > Führen Sie einen Neustart des Geräts durch (Spannungsreset oder Betätigen des Set-Tasters).
- → Die neuen Einstellungen wurden vom Gerät übernommen und sind aktiv



HINWEIS

"Reset" setzt nur die, in der Webserver-Oberfläche vorgenommenen, Änderungen zurück auf die Ausgangswerte. Die Funktion hat keinen Einfluss auf das Gerät selbst.



3.8.9 Netzwerk-Konfiguration (Network Configuration)

Im Bereich "Network Configuration" können Netzwerk-relevante Einstellungen vorgenommen werden.

Netzwerkparameter ändern (Port-Einstellungen, IP-Adresse, etc.)

Die Änderung der Netzwerkeinstellungen des Gerätes kann vom Anwender mit Administrator-Rechten auch unter "Network Configuration" über den Webserver erfolgen.



Möglich ist der Zugriff des Webservers auf das Gerät nur, wenn das Gerät bereits eine IP-Adresse hat, siehe Adressierung Ethernet (Seite 6-4).



Netzwerkparameter ändern

- > Ändern Sie Netzwerkparameter in der Webserver-Oberfläche.
- > Schreiben Sie die Änderungen über "Submit" in das Gerät.
- Die neuen Einstellungen wurden vom Gerät übernommen und sind aktiv



HINWEIS

"Reset" setzt nur die, in der Webserver-Oberfläche vorgenommenen, Änderungen zurück auf die Ausgangswerte. Die Funktion hat keinen Einfluss auf das Gerät selbst.

3.8.10 Gateway-Konfiguration (Gateway Configuration)

Konfiguration der Feldbusschnittstelle

Der Bereich "Gateway Configuration" dient zur Parametrierung der Feldbusschnittstelle des Gerätes.

Deaktivieren eines Ethernet-Protokolls oder des Webservers

- Verändern der EtherNet/IP-Konfiguration
- Vergabe eine PROFINET Gerätenamens
- Aktivierung des Watchdogs für Modbus TCP

Reboot

"Reboot" führt einen Spannungsreset am Gerät durch.

Reset to Factory Defaults

Setzt das Gerät auf die Default-Einstellungen (Werkseinstellungen) zurück.

Abbildung 3-25:	Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe											
Webserver	Gateway Configuration × +											
"Gateway	👍 🏢 @ 192 168 1 31 / device config html 🗸 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉 🖉											
Configuration"			C C C C C C C C C C C C C C C C C C C		•		-					
	🖉 Meistbesucht 🍶 Turck 🍶 Nützliches 🍶 Wettbewerb 💭 ftp.mt-x.de											
	BL67-GW-EN Embedded Website of BL67 Modular I/O Module											
	admin@192.168.1.130 [Logout] Industrial Autom											
	Gateway Configuration >											
	Gateway Information ! Gateway Diagnostics	Protocols										
	Event Log Ethernet Statistics	NOTE: A check mark next to a	a protocol means it is disabled.									
	Ethernet/IP Memory Map	EtherNet/IP										
	Links	Modbus TCP										
	Gateway Configuration	PROFINET										
	Network Configuration Change Admin Password	Web Server										
	I Slot 1 - BL67-4IOL	EtherNet/IP Configurat	ion									
	Inputs	GW Control Word	Enabled -									
	Outputs	GW Status Word	Enabled 🔻									
		Scheduled Diagnostics	Disabled 🔻									
		Summarized Diagnostics										
		Quick Connect	Disabled 👻									
		PROFINET Configuratio										
		PROFINET Station Name										
		Modbus Configuration										
		NOTE: To disable the watch o	dog timer, enter 0. Also, the value is i	in milisecond (ms).								
		Watch Dog Timer	0									
		Submit Reset	Submit Reset									
		Reboot Reset to Factory Defaults										
		For comments or question URL http://www.tu	ns, please email TURCK Support irck.com * Revision v2.0.0.0									



Gateway-Konfiguration

- > Ändern Sie Konfiguration in der Webserver-Oberfläche.
- Schreiben Sie die Änderungen über "Submit" in das Gerät.
- → Die neuen Einstellungen wurden vom Gerät übernommen und sind aktiv



HINWEIS

"Reset" setzt nur die, in der Webserver-Oberfläche vorgenommenen, Änderungen zurück auf die Ausgangswerte. Die Funktion hat keinen Einfluss auf das Gerät selbst.

3.8.11 I/O-Parameter (Slot Parameters)

Parametrierung der Ein-/Ausgänge

Der Bereich "Parameters" dient zur Parametrierung der Ein-/Ausgänge der Module.



Parameter ändern

- > Ändern Sie die Parameter des Moduls in der Webserver-Oberfläche.
- Schreiben Sie die Änderungen über "Submit" in das Gerät.
- Führen Sie einen Neustart des Geräts durch (Spannungsreset oder Betätigen des Set-Tasters).

🗢 Die neuen Einstellungen wurden vom Gerät übernommen und sind aktiv



HINWEIS

"Reset" setzt nur die, in der Webserver-Oberfläche vorgenommenen, Änderungen zurück auf die Ausgangswerte. Die Funktion hat keinen Einfluss auf das Gerät selbst.

3.8.12 Verwendung mobiler Endgeräte

Der interne Webserver ist im "responsive Design" gestaltet. Das bedeutet, dass die Web-Funktionen auch mit einem mobilen Endgerät, z.B. einem Smartphone, durchgeführt werden können.

Die Webinhalte werden automatisch an die kleinere Displayfläche angepasst, um eine optimale Darstellung des Webservers zu gewährleisten.

Das BL67-Gateway und das mobile Endgerät müssen sich im selben Netzwerk befinden. Achten Sie daher darauf, dass sich die IP-Adressen beider Geräte im selben Subnetz (z.B. 255.255.255.0) befinden.

Darüber hinaus muss ein WLAN-Netzwerkzugang für das Endgerät vorhanden sein.

Abbildung 3-27: Zugriff auf Webserver mittels Smartphone

7 192.16	8.1.214/mobil.	() E	
TBEN-S1-8DIF Embedded Webs	ite	TU	RCK
Password	[Login]	Industri Aut	al tomation
Main Menu >			
Back	Main Menu		Forward
Station Informat	ion		>
Station Diagnost	lics		>
Event Log			>
Ethernet Statisti	cs		>
Ethernet/IP Men	nory Map		>
Modbus/TCP Me	етогу Мар		>
Links			5

For comments or questions, please email TURCK Support URL http://www.turck.com * Revision V1.0.0.0

3.8.13 Webserver-Logout

Um einen angemeldeten Anwender/PC mit Administrator-Rechten vom Webserver zu trennen, ist ein Logout notwendig.

Wird lediglich der Web-Browser geschlossen, wird beim erneuten Aufruf des Webservers vom gleichen PC der zuletzt erfolgte Zugriff wieder aktiviert, d. h. ggf. mit allen Administrator-Rechten.



3.8.14 Deaktivieren des Webservers



HINWEIS

Soll der Webserver aus Gründen der Sicherheit ganz abgeschaltet werden, so ist dieses über die protokollspezifischen Mechanismen (Modbus TCP: Parameter-Register, siehe Seite 6-8/ EtherNet/IP: Class Instance Attribute, siehe Seite 4-26/PROFINET: GSDML-Konfiguration, siehe Seite 8-15) sowie über den Webserver selbst möglich (siehe Seite 3-34). Sollte der Webserver im Webserver deaktiviert werden, ist ein erneuter Zugriff darauf nur noch dem Rücksetzen des Gerätes auf die Werkseinstellungen möglich (siehe dazu Seite 3-22).

3.9 Status- und Control-Word der BL67-Stationen

Sowohl das Status- als auch das Control-Word werden bei EtherNet/IP und Modbus TCP in die Prozessdaten der Stationen gemappt.

- EtherNet/IP Bei EtherNet/IP kann das Mappen deaktiviert werden (siehe Gateway Class (VSC 100, 64h), GW Status Register (Seite 4-26).
- Modbus TCP → siehe Register 100Ch: Gateway-Status (Seite 6-15)
- PROFINET → siehe Diagnose bei PROFINET (Seite 8-8)

3.9.1 Status-Word

	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Status	0	V _o Iow	V _o high	l _ı Overc.	-	l/O Cfg Warn.	-	-	Diag Warn
	1	-	FCE	-	MB Wdg	I/O CFG	I/O COM	V _I Iow	V _i high

Bedeutung der Status-Bits

Tabelle 3-8: Bedeutung der Status-Bits	Name	Bedeutung
	Diag Warn	Sammeldiagnose des Gerätes. Mindestens ein I/O-Modul sendet aktive Diagnosen.
	l/O Cfg Warn.	Die Stationskonfiguration wurde verändert.
	V _o high	Lastspannung zu hoch (> 30 V DC).
	V _o low	Lastspannung zu niedrig (< 18 V DC).
	V _I high	Systemversorgungsspannung zu hoch (> 30 V DC).
	V _I low	Systemversorgungsspannung zu niedrig (< 18 V DC).
	I/O COM	I/O Communication Lost Error Keine Kommunikation auf dem I/O-Modulbus.
	I/O CFG	I/O CfgModified Error Die I/O-Konfiguration ist inkompatibel verändert worden.
	MB Wdg	Modbus Watchdogs Error Es gab einen Timeout bei der Modbus-Kommunikation. (Gilt nur für Modbus TCP)
	FCE	Force Mode Active Error Der Force-Mode ist aktiviert, d. h. die Ausgangszustände entsprechen unter Umständen nicht mehr den, vom Feldbus gesendeten, Vorgaben.

3.9.2 Control-Word

Das Control-Word hat derzeit keine Funktion, ist aber für zukünftigen Gebrauch reserviert.



3.10 SET-Taster

Der SET-Taster am Gateway dient zur Übernahme der Ist-Konfiguration der BL67-Station als Referenzkonfiguration in den nicht flüchtigen Speicher des Gateways.

Betätigen Sie den Taster für ca. 10 Sekunden, um die Ist-Konfiguration als Soll-Konfiguration (Referenzkonfiguration) abzuspeichern.



HINWEIS

Die Übernahme der Ist-Konfiguration via SET-Taster ist sowohl bei EtherNet/IP als auch bei Modbus TCP notwendig, bei PROFINET wird die Referenzkonfiguration vom Master vorgegeben.

3.11 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway

Das Gateway setzt folgende Diagnosen ab:

- Unterspannungserkennung f
 ür System- und Feldversorgung,
- Überprüfung des Zustandes der BL67-Station,
- Uberprüfung der Kommunikation über den internen Modulbus,
- Uberprüfung der Kommunikation zum Ethernet
- Überprüfung des Gateway-Zustandes

Diagnosemeldungen werden auf zwei Arten angezeigt:

- über die einzelnen LEDs
- über die jeweilige Konfigurations-Software

3.11.1 Diagnosemeldungen über LEDs

Jedes BL67-Gateway für Ethernet besitzt folgende als LED ausgeführte Statusanzeigen:

- 2 LEDs f
 ür die Modulbus-Kommunikation (Modulbus-LEDs):
 GW und IO
- 1 LED für Diagnose

VN <03-00: 1 LED für die Feldbus-Kommunikation: MS VN ≥03-00:

2 LEDs für die Feldbus-Kommunikation: ERR und BUS

- **j**e 2 LEDs für die Ethernet-Kommunikation **LINK/ACT1** und **LINK/ACT2**
- 3 LEDs für die Überwachung der Spannungsversorgung (System: V_{cc}/Eingänge: V_i/Ausgänge: V_o).

Tabelle 3-9: LED-Anzeigen	LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
	GW	AUS	CPU wird nicht mit Spannung versorgt.	Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor- gung des Systems.
		grün	Firmware aktiv, Gateway betriebsbereit	-
		grün blinkend,	Station befindet sich im Force Mode des I/O-ASSISTANT.	
		I HZ	Wenn LED " IOs " gleichzeitig "rot"	Firmware-Download notwendig
		grün blinkend, 4 Hz	Firmware läuft , Hardware-Feh- ler	Tauschen Sie das Gateway aus
		rot	Hardware-Fehler	



Tabelle 3-9: LED-Anzeigen	LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
	GW	rot	CPU nicht betriebsbereit, VCC zu niedrig → mögliche Ursachen: – zu viele Module am Gateway – Kurzschluss in angeschlosse- nem Modul – Gateway defekt.	 Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor- gung des Systems und die Ver- drahtung Demontieren Sie überschüs- sige Module Tauschen Sie ggf. das Gateway aus
		rot blinkend, 1 Hz	Wink-Command wurde emp- fangen	
	ERR	AUS	Station läuft	-
		rot	Es liegt eine Diagnosemeldung von einem der I/O-Module oder vom Gateway an.	– Prüfen Sie die Diagnosemel- dungen
	10	AUS	CPU wird nicht mit Spannung versorgt.	Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor- gung des Systems.
		grün	Konfigurierte Konstellation der Modulbus-Teilnehmer ent- spricht der realen; Kommunika- tion läuft.	-
		grün blinkend, 1 Hz	Station befindet sich im Force- Mode des I/O-ASSISTANT.	Deaktivieren Sie den Force Mode des I/O-ASSISTANT.
		rot	CPU nicht betriebsbereit, ent- weder V _{CC} zu niedrig oder Boot- load erforderlich → mögliche Ursachen: – zu viele Module am Gateway – Kurzschluss in angeschlosse- nem Modul – Gateway defekt.	 Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor- gung des Systems und die Ver- drahtung Demontieren Sie überschüs- sige Module Tauschen Sie ggf. das Gateway aus
		rot blinkend, 1 Hz	Nicht adaptierbare Veränderung der realen Kons- tellation der Modulbusteilneh- mer.	 Vergleichen Sie die Projektie- rung Ihrer BL67-Station mit der realen Konstellation. Prüfen Sie den Aufbau Ihrer BL67-Station auf defekte oder falsch gesteckte Elektronikmo- dule.
		rot blinkend, 4 Hz	Keine Kommunikation über den Modulbus.	– Mindestens 1 Elektronikmodul muss gesteckt sein und mit dem Gateway kommunizieren können

Tabelle 3-9: LED-Anzeigen	LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
	10	rot/grün blinkend, 1 Hz	 Die aktuelle und die projek- tierte Modulliste stimmen nicht überein, der Datenaus- tausch findet aber weiterhin statt. SET-Taster wird bei fehlender V₀ betätigt 	 Prüfen Sie Ihre BL67-Station auf gezogene oder neue, nicht projektierte Module. Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor- gung des Systems.
	V _{cc}	grün	Modulbus und CPU o.k.	-
		AUS	CPU wird nicht versorgt oder Kurzschluss der Modulsbusver- sorgung	– Prüfen Sie die Systemversor- gung am Gateway.
	Vo	grün	Versorgung der Ausgänge o.k.	-
		grün, blinkend, 1 Hz	Unterspannung V _o ; System läuft.	- Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor-
		grün, blinkend, 4Hz	Überspannung V _o ; System läuft.	 gung des Systems.
		AUS	Spannungsversorgung fehlt.	_
	V	grün	V _I o.k.	-
		rot	Kurzschluss oder Überlast an Sensorversorgung V _{sens} → Abschalten der Sensorversor- gung.	– Es erfolgt ein automatischer Wiederanlauf sobald der Fehler nicht mehr vorliegt.
		grün, blinkend, 1 Hz	Unterspannung V _I ; System läuft.	- Prüfen Sie die am Gateway anliegende Spannungsversor-
		grün, blinkend, 4Hz	Überspannung V _i , System läuft.	gung des Systems.
		AUS	Spannungsversorgung fehlt	_
	LINK/ACTx	grün	Link hergestellt, 100 Mbit/s	
		grün, blinkend	Ethernet Traffic 100 Mbit/s	
		gelb	Link hergestellt, 10 Mbit/s	
		gelb, blinkend	Ethernet Traffic 10 Mbit/s	
		AUS	Kein Ethernet Link	– Überprüfen Sie die Ethernet- Verbindung.



Tabelle 3-9: LED-Anzeigen	LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
	BUS (MS)	grün	Anzeige der logischen Verbin- dung zu einem Master	
		grün, blinkend	Gateway meldet Betriebsbereit- schaft	
		rot	Gateway meldet Fehler: – IP-Adressen-Konflikt, – Gateway im RESTORE-Modus, – F_Reset aktiviert	 – Überprüfen Sie die vergebenen IP-Adressen in Ihrem Netzwerk – Überprüfen Sie die DIP-Schal- ter-Stellung
		rot/grün	 Autonegotiation und/oder DHCP/BootP Suche der Einstel- lungen, warten auf Adressie- rung 	Das Gateway wartet auf die Zuweisung einer IP-Adresse. Adressierungsvorgang abwar- ten.

3.12 Parameter der I/O-Module



HINWEIS

Die Beschreibung der Parameter der BL67-I/O-Module finden Sie in dem Anwenderhandbuch "BL67-I/O-Module" (D300572) auf www.turck.de.



3.13 Diagnose der I/O-Module



HINWEIS

Die Beschreibung der Diagnose der BL67-I/O-Module finden Sie in dem Anwenderhandbuch "BL67- I/O-Module" (D300572) auf www.turck.de.

Eigenschaften: Gateway



4 Implementierung von EtherNet/IP

4.1	EtherNet/IP Kommunikations-Profil	
4.1.1	Kommunikations-Profil für BL67	3
4.2	QC - QuickConnect	
4.2.1	Allgemeines	4
4.2.2	QuickConnect in BL67	4
	– QuickConnect über Configuration Assembly	5
	– QuickConnect über Class Instance Attribute	5
	– QuickConnect über Webserver	5
4.3	Device Level Ring (DLR)	6
4.4	Diagnose über die Prozessdaten	
4.4.1	Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics)	7
4.4.2	Herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)	7
4.5	Klassen und Instanzen der EtherNet/IP-Stationen	
4.5.1	EtherNet/IP Standardklassen	8
4.5.2	Identity Object (0x01)	9
4.5.3	Assembly Object (0x04)	
	– Prozessdaten-Instanzen	
	- Configuration Assembly	
	– Mapping der Prozessdaten	13
4.5.4	TCP/IP Interface Object (0xF5)	14
4.5.5	Ethernet Link Object (0xF6)	
4.5.6	DLR Object (0x47)	
4.5.7	QOS Object (0x48)	
4.6	VSC-Vendor Specific Classes	23
4.6.1	Class Instance der VSCs	
4.6.2	Gateway Class (VSC 100, 64h)	24
	- Class instance	24
	– Object Instance 1	24
	– Object Instance 2	
4.6.3	Process Data Class (VSC102, 66h)	
	– Class instance	
	 Object Instance 1, Standard Prozesseingangsdaten (komprimiert) 	
	- Object Instance 3, Diagnoseinstanz	
	- Object Instance 4, COS/CYCLIC Instanz	
4.6.4	Miscellaneous Parameters Class (VSC 126, 7Eh)	
	 Instanz 1 (Port 1)/Instanz 2 (Port 2) 	

4.1 EtherNet/IP Kommunikations-Profil



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

EtherNet/IP basiert auf einem verbindungsorientierten Kommunikationsmodell. Dies bedeutet, ein Datenaustausch ist nur über definierte, den Geräten zugewiesene Verbindungen möglich.

Die Kommunikation zwischen Knoten im EtherNet/IP-Netzwerk kann entweder über I/O-Messages (I/O-Nachrichten) oder Explicit Messages (explizite Nachrichten) erfolgen.

I/O Messages

I/O Messages dienen zur Übertragung hochpriorer Prozess- oder Applikationsdaten. Die Kommunikation zwischen den Teilnehmern im EtherNet/IP-Netzwerk erfolgt dabei nach dem Server/Client-Modell.

Ein Applikationsobjekt in einem Gerät, das Daten "produziert" (Producer), überträgt diese an ein oder mehrere Applikationsobjekte in anderen Geräten, die Daten "konsumieren" (Consumer). Es ist dabei möglich, dass Daten zu mehreren Applikationsobjekten in einem einzigen Gerät übertragen werden.

Explicit Messages

Explicit Messages dienen zur Übertragung niederpriorer Konfigurationsdaten, genereller Managementdaten oder Diagnosedaten zwischen zwei bestimmten Knoten. Hierbei handelt es sich um eine Unicast-Verbindung (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) in einem Server/Client-System, bei der eine Anfrage des Clients (Request) immer eine Antwort des Servers (response) erfordert.

- Message Router Request

Der Message Router Request besteht aus einem Service-Code, der Pfadgröße, einem Message Router-Pfad und Service-Daten. Ein EPATH im Message Router-Pfad zeigt das Ziel-Objekt an.

Message Router Response

Die Message Router Response besteht aus einem Service-Feld, in dem das höchstwertigste Bit gesetzt ist. Dies ist ein Echo des Service-Codes in der Anfrage (Request), in der das höchstwertigste Bit gesetzt ist. Auf den Service-Code folgt ein reserviertes Byte, auf welches wiederum der generelle Status-Code folgt.



4.1.1 Kommunikations-Profil für BL67

BL67 arbeitet im Netzwerk als EtherNet/IP-Server; der Scanner des übergeordneten Controllers ist der EtherNet/IP-Client.

Die folgenden EtherNet/IP Kommunikationstypen werden unterstützt:

- Unicast
- Multicast
- Cyclic Connection
- Unconnected (UCMM) Explicit Messaging
- Connected Explicit Messaging



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Unicast

Eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen lediglich zwei Knoten.

Multicast

Ein Paket mit einer speziellen Adresse, das mehrere Knoten im Netzwerk empfangen können.

COS I/O Connection

COS (Change Of State) I/O Connections (I/O-Verbindungen bei Zustandsänderungen) bauen ereignisgesteuerte Verbindungen auf. Dies bedeutet, dass EtherNet/IP-Geräte Nachrichten generieren, sobald eine Zustandsänderung stattfindet.

Cyclic I/O Connection

Nachrichten werden - über einen Zeit-Generator gesteuert - angestoßen.

UCMM

Das Gerät ermöglicht Explicit Messaging über den UCMM-Port (Unconnected Message Manager Port).

UCMM-basiertes Explicit Messaging wird in der Regel für zufällige, nicht periodische Anfragen verwendet.

Für regelmäßigen Datenverkehr ist UCMM nicht zu empfehlen, da die Anzahl der Nachrichten, die an dem UCMM-Port eines Produktes empfangen werden können, in der Regel auf wenige Nachrichten limitiert ist. Ist dieses Limit einmal erreicht, werden nachfolgende Anfragen ignoriert und müssen nochmals gestellt werden.

Connected Explicit Messaging

CIP "Common Industrial Protocol" ist ein Verbindungs-basiertes System. Fast jede Art von Kommunikation zwischen Knoten erfolgt über eine Verbindung.

Eine Verbindung ist ein Pfad oder eine virtuelle Verbindung zwischen zwei oder mehreren Endpunkten in einem System zum Zweck des möglichst effektiven Datentransfers. Die Connection ID (Verbindungs-Kennziffer) ist eine Kennziffer, die einer bestimmten Kommunikationsbeziehung zugeordnet ist. Empfangende Knoten decodieren diese Kennziffer gesendeter Daten, um zu erfahren, ob die Daten von ihnen verarbeitet werden müssen oder nicht.

4.2 QC - QuickConnect

4.2.1 Allgemeines

QuickConnect ermöglicht es einer Steuerung, Verbindungen zu EtherNet/IP-Geräten in weniger als 300 ms nach Einschalten der Versorgung des EtherNet/IP-Netzwerkes herzustellen. Notwendig wird der schnelle Anlauf der Geräte vor allem bei schnellen Werkzeugwechseln an Roboterarmen z. B. in der Automobilindustrie.



HINWEIS

Zur korrekten Ethernet-Verkabelung bei BL67 in QC-Applikationen, siehe Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen (Seite 3-13).

4.2.2 QuickConnect in BL67

Das TURCK BL67-gateway BL67-GW-EN (VN ≥ 03-00) unterstützt QuickConnect.

QuickConnect wird aktiviert:

über die Konfigurationsdaten im Steuerungsprogramm per Assembly Class 0×04, Configuration Assembly 106, Byte 9, Bit 0 = 1 (siehe auch Kapitel 5, Aktivieren von QuickConnect (Seite 5-15))

oder

 über Class Instance Attribute in der TCP/IP Interface Klasse 245 (0×F5), Instanz 1, Attribut 12 (0×C0)



HINWEIS

Das Aktivieren von QuickConnect bewirkt automatisch auch das Anpassen aller notwendigen Port- Eigenschaften:

Autonegotiation	= deaktiviert
Übertragungsgeschwindigkeit	= 100BaseT
Duplex	= Vollduplex
Topologie	= linear
AutoMDIX	= deaktiviert



QuickConnect über Configuration Assembly

Die Configuration Assembly ist Teil der Assembly Class des Gerätes und wird bei der Konfiguration der Station in der RS Logix-Software von Rockwell Automation wie folgt definiert:

Abbildung 4-1: Configuration	Module Properties: FGEN (ETHERNET-MODULE 1.1)
Assembly	Type: ETHERNET-MODULE Generic Ethernet Module Vendor: Allen-Bradley Parent: FGEN Name: XSG16 Description: Connection Parameters
	Input: 103 5 116-bit) Comm Eormat: Data - INT Input: 104 2 116-bit) Address / Host Name Configuration: 105 14 14 18-bit) © IP Address: 192 168 1 107 Status Unput: Imput: Imput:
	Status: Offline OK Cancel Apply Help

HINWEIS

Weiterführende Informationen zur Konfiguration der BL67-Stationen in der Rockwell Software RS Logix finden Sie in Kapitel 5, Applikationsbeispiel: BL67-GW-EN mit EtherNet/IP (Allen Bradley).

QuickConnect über Class Instance Attribute

Sie aktivieren QuickConnect mittels Class Instance Attribute über die folgende Einstellung:

Class	Instance	Attribute	Value
245 (0×F5)	1 (0×01)	12 (0×0C)	0: disabled (default) 1: enabled

QuickConnect über Webserver

QuickConnect kann auch über den Webserver des Gerätes aktiviert oder deaktiviert werden, siehe Kapitel 3.8.10, Gateway-Konfiguration (Gateway Configuration) (Seite 3-34).

4.3 Device Level Ring (DLR)

Das BL67-GW-EN (≥ VN 03-04) unterstützt DLR.



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Device Level Ring (DLR)- Redundanzprotokoll wird verwendet um die Stabilität von EtherNet/IP-Netzwerken zu erhöhen.

DLR-fähige Produkte verfügen über einen integrierten Switch und können so in eine Ringtopologie integriert werden.

Das DLR-Protokoll wird eingesetzt, um eine Unterbrechung im Ring zu erkennen. Im Fall einer Unterbrechung der Datenleitung wird werden Daten über einen alternativen Netzwerkabschnitt gesendet, so dass das Netzwerk schnellstmöglich wiederhergestellt wird.

DLR-fähige Netzwerkknoten sind mit erweiterten Diagnosefunktionen ausgestattet, die eine Fehlerstelle lokalisieren und damit die Fehlersuche und die Wartungsarbeit beschleunigen.


4.4 Diagnose über die Prozessdaten

Neben der Auswertung von Diagnosen über Explicit Messages unterstützt BL67 mit EtherNet/IP das Mappen der Diagnosedaten in die Prozessdaten (siehe auch Prozessdatenmapping der Stationen (Seite 4-13 ff.).

Es gibt 2 unterschiedliche Arten des Diagnosedatenhandlings:

- Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics)
- Herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)

4.4.1 Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics)

Bei aktivierter Summarized Diagnostics für jedes in der Station befindliche Modul 1 Bit zurückgesendet.

Dieses Bit ist für das jeweilige Modul "0", wenn keine Diagnosen am Gerät anliegen. Liegen Diagnosemeldungen vor, wird dieses Bit auf "1" gesetzt.

Die Diagnosebits werden an das Ende der Eingangsdaten der Station gemappt. Die Diagnosedaten starten WORD-aligned (siehe Seite 4-13).

Bit "I/O Diag Warn"

0 = OK, es liegt keine Diagnose vor

1 = mindestens 1 Kanal sendet eine Diagnose (gemäß VSC 100, Gateway Class, Attr. 116, Seite 4-24)

4.4.2 Herstellerspezifische Diagnose (Scheduled Diagnostics)

Bei aktivierter Scheduled Diagnostics (Process Data Class (VSC102, 66h) (Seite 4-27)) werden die herstellerspezifischen Diagnosebits in die Prozessdaten der Station gemappt (Seite 4-7 ff.)

Die Daten der Scheduled Diagnostics werden am Ende der Eingangsdaten und hinter den Summarized Diagnostics platziert (siehe Seite 4-13).

Dies geschieht nach dem Round-Robin-Prinzip, das heißt, es handelt sich bei dieser Diagnose um eine umlaufende Diagnose.

Das Diagnose-"Fenster" zeigt für ca. 125 ms spezifische Diagnosedaten eines Moduls und wechselt dann zum nächsten Modul. Der Mechanismus wird vom Gateway gesteuert.

Die Länge der Daten der Scheduled Diagnostics (n) wird durch das Modul mit der größten Diagnosedatenbreite innerhalb der Staion bestimmt.

Word	Byte	Data
0	0	Slot-Nummer des Moduls, das eine Diagnose sendet.
	1	Status der Diagnosemeldung: Bit 5 = 1: aktive Diagnose Bit 6 = 1: falsche Modul gesteckt Bit 7 = 1: Modul gezogen (gemäß VSC 100, Gateway Class, Attr. 116, Seite 4-24)
n		Diagnoseinformationen des aktuell referenzierten Moduls.

4.5 Klassen und Instanzen der EtherNet/IP-Stationen

4.5.1 EtherNet/IP Standardklassen

Die BL67-Stationen unterstützen die folgenden EtherNet/IP-Standardklassen gemäß CIP-Spezifikation.

Tabelle 4-1: EtherNet/IP Standardklas- sen	Class Code	Objekt-Name
	01 (0x01)	Identity Object (0x01)
	04 (0x04)	Assembly Object (0x04)
	245 (0xF5)	TCP/IP Interface Object (0xF5)
	246 (0xF6)	Ethernet Link Object (0xF6)
	71 (0×47)	DLR Object (0x47)
	72 (0×48)	QOS Object (0x48)



4.5.2 Identity Object (0x01)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde auf die BL67-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

Tabelle 4-2:	Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Тур	Wert
kiassen-Attri- bute	1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1
	2 (0x02) MAX OBJECT INSTANCE		G	UINT	1
	6 (0x06)	MAX CLASS ATTRIBUTE	G	UINT	7
7 (0x07) MAX INSTANCE ATTRIBUTE		MAX INSTANCE ATTRIBUTE	G	UINT	7

Objekt-Instanz 1 - Instanz-Attribute

Tabelle 4-3: Instanz-Attri- bute, Objekt- Instanz 1	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	1 (0x01)	VENDOR	G	UINT	Enthält die Hersteller-ID. TURCK = 48
	2 (0x02)	PRODUCT TYPE	G	UINT	Zeigt den allgemeinen Produkttyp an. Communications Adapter 12 _{dez} = 0x0C
	3 (0x03)	PRODUCT CODE	G	UINT	Identifiziert ein bestimmtes Produkt eines Gerätetyps. Default: 27247 _{dez} = 6A6F
	4 (0x04)	REVISION Major Minor	G	STRUCT OF: USINT USINT	Angabe der Revision des Gerätes, dass durch das Identity Objekt dargestellt wird. 0x01 0x06
	5 (0x05)	DEVICE STATUS	G	WORD	siehe Tabelle 4-4: Device Status
	6 (0x06)	SERIAL NUMBER	G	UDINT	Enthält die Ident-Nr. des Produktes (die letzten 3 Bytes der MAC-ID).
	7 (0x07)	PRODUCT NAME LENGTH NAME	G	STRUCT OF: USINT STRING [13]	

Device Status

Tabelle 4-4: Device Statu

Device Status

e 4-4:	Bit	Name	Definition
e Status	0 bis 1	reserviert	Default = 0
	2	Configured	TRUE = 1 → Die Applikation im Gerät wurde konfiguriert (≠ Default- Einstellung).
	3	reserviert	Default = 0
	4 bis 7	Extended Device Status	0011 = keine I/O-Verbindung hergestellt 0110 = Mindestens eine I/O-Verbindung ist im RUN-Modus 0111 = Mindestens eine I/O-Verbindung hergestellt, alle im IDLE-Modus Alle anderen Einstellungen = reserviert
	8 bis 15	reserviert	Default = 0

Tabelle 4-5:	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
Common Ser- vices	01 (0x01)	Ja	Ja	Get_Attribute_All Liefert eine vordefinierte Liste der Objektattribute.
	05 (0x05)	Nein	Ja	Reset Startet den Reset-Dienst für das Gerät.
	14 (0x0E)	Ja	Ja	Get_Attribute_Single Liefert den Inhalt eines angegebenen Attributs zurück.



4.5.3 Assembly Object (0x04)

Das Assembly Objekt verbindet Attribute mehrerer Objekte, was es ermöglicht, gezielt Daten von einem Objekt zum anderen zu senden, oder gezielt zu empfangen.

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 2.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde auf die BL67-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

Tabelle 4-6:	Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Тур	Wert
Klassen-Attri- bute	1 (0x01)	REVISION	G	UINT	2
	2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	104

Instanz-Attribute

Tabelle 4-7: Instanz-	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
Attribute	3 (0x03)	DATA	S	ARRAY OF BYTE	
	4 (0x04)	SIZE	G	UINT	Anzahl der Bytes im Attr. 3 256 oder variabel

Tabelle 4-8: Common Ser- vices	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
	14 (0x0E)	Nein	Ja	Get_Attribute_Single

Prozessdaten-Instanzen

Instanz 101

Enthält die Eingangsdaten der Station (statische Länge 256 Byte)

2 Byte Status-Informationen (siehe Seite 3-38)

+ Prozessdaten

Instanz 102

Enthält die Ausgangsdaten der Station (statische Länge 256 Byte)

2 Byte Control-Daten (gemappt, aber nicht definiert)

+ Prozessdaten

Instanz 103 + Instanz 104

Ein- und Ausgabeinstanzen mit variabler Größe. Die Größe der Assembly-Daten wird zuvor exakt berechnet um die Stationskonfiguration, die Diagnose etc. zu gewährleisten.

- Input Assembly Instanz: 103
- Output Assembly Instanz: 104

Die tatsächliche Größe jeder Assembly Instanz kann über das Assembly Objekt (Instanz 0x67, Attribut 0x04 ermittelt werden und kann zwischen 2 und 496 Byte groß sein.

Configuration Assembly

Instanz 106

14 Byte Konfigurationsdaten

Byte 9, Bit 1 wird genutzt, um QuickConnect an der Station zu aktivieren (siehe auch QuickConnect über Configuration Assembly (Seite 4-5)).



Mapping der Prozessdaten

Das Prozessabbild des Gateways ist im WORD-Format dargestellt (16 Bit).

Prozessdaten von Modulen gleichen Typs werden, wenn ihre Länge weniger als 1 Word beträgt, gruppiert, bis 16 Bit erreicht sind.

Die Prozessdaten werden in ein neues Word geschrieben, wenn:

- **16**-Bit Eingangsdaten erreicht sind und weitere Eingangsmodule folgen,
- 16-Bit Ausgangsdaten erreicht sind und weitere Ausgangsmodule folgen,
- wenn ein Eingangsmodul folgt, dessen Prozessdaten nicht mehr vollständig in das vorherige Word gemappt werden können,
- wenn ein Ausgangsmodul folgt, dessen Prozessdaten nicht mehr vollständig in das vorherige Word gemappt werden können,

Table 4-9: Datenmapping für BL67-GW-EN	Produced Data (word no.)	Eingangsdaten
	0	Status Word des Gateways (Das Mapping kann über Attr. 138 in VSC100, Object Instance 2, Seite 4-24) deaktiviert werden).
	1 to n	Eingangsdaten der Module Ein Mapping-Beispiel finden Sie in Kapitel 5.3, I/O-Daten-Mapping (Seite 5-10).
	n + x	Summarized Diagnostics (Sammeldiagnose, Seite 4-7) mit flexibler Länge (1 bit pro Modul, das eine Diagnose sendet). Kann über VSC102, Object instance 3, Attr. 104, Seite 4-27 ff. akti- viert oder deaktiviert werden. (x = Anzahl der folgenden Bytes in Abhängigkeit von der Anzahl der Module in der Station)
	n + y	Scheduled Diagnostics (Herstellerspezifische Diagnose, Seite 4-7). Kann über VSC102, Object instance 3, Attr. 105, Seite 4-27 ff. akti- viert oder deaktiviert werden. (y = Datenlänge für die Scheduled Diagnostics in Abhängigkeit der Eigenschaften der Module in der Station)
	Consumed Data (word no.)	Ausgangsdaten
	0	Control-Word des Gateways. Das Mapping kann über das Attribute 139 "GW CONTROL REGISTER" in der Object Instanz 2 der Gateway Klasse (VSC 100) (siehe Seite 4-26) aktiviert oder deaktiviert werden.
	1- n	Ausgangsdaten der Module Ein Beispielmapping finden Sie in Kapitel 5, I/O-Daten-Mapping (Seite 5-10).



Note

Das Datenmapping ist individuell konfigurierbar. Alle Bereiche, außer den Ein- und Ausgangsdaten der Station, können unabhängig voneinander aktiviert oder deaktiviert werden.

4.5.4 TCP/IP Interface Object (0xF5)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde auf die BL67-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

Tabelle 4-10:	Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Тур	Wert
Klassen-Attri- bute	1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1
	2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
	3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1

Objekt-Instanz 1: Instanz- Attribute

Tabelle 4-11: Instanz-Attri- bute, Objekt- Instanz 1	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	1 (0x01)	STATUS	G	DWORD	Status der Schnittstelle (siehe Seite 4-15, Tabelle 4-13: Interface Status)
	2 (0x02)	CONFIGURATION CAPABILITY	G	DWORD	Interface Capability Flag (siehe Seite 4-15, Tabelle 4-14: Configuration Capability)
	3 (0x03)	CONFIGURATION CONTROL	G/S	DWORD	Interface Control Flag (siehe Seite 4-16, Tabelle 4-15: Configuration Control)
	4 (0x04)	PHYSICAL LINK OBJECT	G	STRUCT	
		Path size		UINT	Anzahl der 16-Bit-Wörter: 0x02
		Pfad		Padded EPATH	0x20, 0xF6, 0x24, 0x01
	5 (0x05)	INTERFACE CONFIGURATION	G	Structure of:	TCP/IP Network Interface Configuration (siehe Seite 4-16)
		IP-Adresse	G	UDINT	Aktuelle IP-Adresse
		NETWORK MASK	G	UDINT	Aktuelle Netzwerkmaske
		GATEWAY ADDR.	G	UDINT	Aktuelles Default-Gateway
		NAME SERVER	G	UDINT	0 = keine Serveradresse konfiguriert
		NAME SERVER 2	G	UDINT	0 = keine Serveradresse für Server 2 konfiguriert
		DOMAIN NAME	G	UDINT	0 = kein Domain-Name konfiguriert
	6 (0x06)	HOST NAME	G	STRING	0 = kein Host-Name konfiguriert (siehe Seite 4-16)



Tabelle 4-11: Instanz-Attri- bute, Objekt- Instanz 1	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	10 (0x0A)	ACD Enable	S	BOOL	Aktiviert ACD (Address Conflict Detection) 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Ist ACD aktiviert, enthält Attribut 11 (0x0B) den Return-Wert.
	11 (0x0B)	Last Conflict detected	G/S	STRUCT of:	Beinhaltet Informationen zu dem letzten erkannten Konflikt, ACD Diagnoseparameter
	12 (0x0C)	Quick Connect	G/S	BOOL	0 = deaktiveren 1 = aktivieren

Allgemeine Dienste (Common Services)

Tabelle 4-12:	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
Common Ser- vices	14 (0x0E)	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
	16 (0x10)	Nein	Ja	Set_Attribute_Single

Interface Status

Dieses Status-Attribut zeigt den Status der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle an. Näheres zu den Zuständen dieses Status-Attributs finden Sie unter Figure 4-2:TCP/IP Objektstatus-Diagramm (gemäß CIP Spez., Vol.2, Rev. 1.1).

Tabelle 4-13:	Bit(s)	Name	Definition
Interface Status	0-3	Interface Configuration Status	Zeigt den Status des Interface Configuration-Attributs: 0 = Das Interface Configuration-Attribut wurde noch nicht konfiguriert 1 = Das Interface Configuration-Attribut enthält eine gültige Konfiguration 2 bis 15 = reserviert
	4 bis 31	reserviert	

Configuration Capability

Das Configuration Capability-Attribut gibt an, in wieweit das Gerät optionale Netzwerk-Konfigurations-Mechanismen unterstützt.

Tabelle 4-14:	Bit(s)	Name	Definition	Wert
Configuration Capability	0	BOOTP Client	Diese Gerät unterstützt die Netzwerk- konfiguration über BOOTP.	1
	1	DNS Client	Dieses Gerät unterstützt die Aufschlüs- selung von Host-Namen mittels DNS- Server-Anfragen.	0
	2	DHCP Client	Diese Gerät unterstützt die Netzwerk- konfiguration über DHCP.	1

Configuration Control

Das Configuration Control-Attribut wird zur Steuerung der Netzwerk-Konfiguration verwendet.

Tabelle 4-15:	Bit(s)	Name	Definition
Configuration Control	0-3	Startup- Konfiguration	Bestimmt auf welche Art und Weise das Gerät beim Anlaufen seine Anfangskonfiguration erhält. 0 = Das Gerät soll die zuvor gespeicherte Schnittstellenkonfigu- ration nutzen (zum Beispiel aus dem nicht-flüchtigen Speicher, per Hardware-Schalter eingestellt, etc.). 1 bis 3 = reserviert
	4	DNS Enable	Immer 0.
	5-31	reserviert	Auf 0 setzen

Interface Configuration

Dieses Attribut enthält die Konfigurationsparameter, die notwendig sind um ein TCP/IP-Gerät zu betreiben.

Um dieses Attribut zu verändern, lesen Sie es zunächst aus, ändern Sie dann die Parameter und setzten Sie dann das Attribut.

Das TCP/IP Interface Objekt setzt die neue Konfiguration nach Beendigung des Schreib-Vorgangs. Ist der Wert der Bits der Startup Configuration 0 (Configuration Control-Attribut), wird die neue Konfiguration im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Das Gerät antwortet nicht auf das Set-Kommando bevor die Werte sicher im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt sind.

Der Versuch, eine der Komponenten des Interface Configuration-Attributs mit ungültigen Werten zu beschreiben führt zu einem Fehler (Status-Code 0x09), der dann vom Set-Dienst zurückgemeldet wird.

Wird die Anfangs-Konfiguration über BOOTP oder DHCP vorgegeben, sind die Komponenten des Attributs alle 0 bis eine Antwort über BOOTP oder DHCP kommt.

Nach der Antwort des BOOTP- oder DHCP-Server zeigt das Attribut dann die übermittelten Werte.

Host Name

Das Attribut enthält den Namen des Geräte-Hosts.

Es wird verwendet wenn das Gerät die DHCP-DNS Update-Funktionalität unterstützt und so konfiguriert wurde, dass es die Start-Konfiguration vom DHCP-Server erhält.

Dieser Mechanismus erlaubt es dem DHCP-Client, seinen Host-Namen an die DHCP-Server weiterzuleiten. Der DHCP-Server aktualisiert dann die DNS-Daten für den Client.





4.5.5 Ethernet Link Object (0xF6)

Die folgende Beschreibung ist der CIP-Spezifikation, Vol1 Rev. 1.1 der ODVA & ControlNet International Ltd. entnommen und wurde auf die BL67-Produkte angepasst.

Klassen-Attribute

Tabelle 4-16:	Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Тур	Wert
Klassen-Attri- bute	1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1
	2 (0x02)	MAX OBJECT INSTANCE	G	UINT	1
	3 (0x03)	NUMBER OF INSTANCES	G	UINT	1

Instanz-Attribute (Instanz1 = Port 1/Instanz 2 = Port 2)

Tabelle 4-17: Instanz-Attri-	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
bute	1 (0x01)	INTERFACE SPEED	G	UDINT	Geschwindigkeit in Megabit pro Sekunde (z. B. 10, 100, 1000, etc.)
	2 (0x02)	INTERFACE FLAGS	G	DWORD	siehe Tabelle 4-18: Interface flags
	3 (0x03)	PHYSICAL ADDRESS	G	ARRAY OF USINT	Enthält die MAC-ID der Schnittstelle (TURCK: 00:07:46:××:××:××)
	6 (0x06)	INTERFACE CONTROL	S	STRUCT OF:	Erlaubt Port-weise Änderung der Ethernet- Einstellungen
		Control Bits		WORD	Tabelle 4-19: Interface control - control bits
		Forced Interface Speed		UINT	Tabelle 4-19: Interface control - control bits
	7 (0x07)	INTERFACE TYPE			
	10 (0x0A)	INTERFACE LABEL			

Tabelle 4-18: Interface flags	Bits	Name	Definition	Default-Wert
	0	Link Status	Zeigt an, ob die Ethernet 802.3 Kommuni- kations-Schnittstelle mit einem aktiven Netzwerk verbunden ist, oder nicht. 0 = inaktiver Link 1 = aktiver Link	Abhängig von der Applikation
	1	Half/Full Duplex	0 = Halbduplex; 1 = Vollduplex; Ist das Link Status-Bit 0, kann die Duplex- Bit nicht erkannt werden.	Abhängig von der Applikation



Tabelle 4-18: Interface flags	Bits	Name	Definition	Default-Wert
	2 bis 4	Negotiation Status	 Zeigt den Status der automatischen Duplex-Erkennung (Autonegotiation) 0 = Autonegotiation läuft 1 = Autonegotiation und Geschwindig- keitserkennung fehlgeschlagen Verwendung von Default-Werten für Geschwindigkeit und Duplex (10 Mbps/ Halbduplex). 2 = Autonegotiation fehlgeschlagen, aber Geschwindigkeit ermittelt (Default: Halb- duplex). 3 = Ermittlung von Geschwindigkeit und Duplex-Modus erfolgreich. 4 = Autonegotiation nicht gestartet. Geschwindigkeit und Duplex-Modus werden vorgegeben. 	Abhängig von der Applikation
	5	Manual Setting Requires Reset	 0 = Schnittstelle kann Änderungen der Link-Parameter automatisch aktivieren (Autonegotiation, Duplex-Modus, Schnitt- stellen-Geschwindigkeit) 1 = Das Gerät erfordert einen Reset des Identity Objekts, um die Änderungen zu übernehmen. 	0
	6	Local Hardware Fault	0 = Schnittstelle erkennt keinen lokalen Hardware-Fehler 1 = lokalen Hardware-Fehler erkannt	0

Tabelle 4-19: Interface con- trol - control bits	Bits	Name	Definition	Default-Wert
	0	Auto-negotiate	0 = Autonegotiation deaktiviert 1 = Autonegotiation aktiviert	
	1	Forced Duplex Mode	Ist das Bit "Auto-negotiate" 0, zeigt das Bit "Forced Duplex Mode" an, ob die Schnitt- stelle im Full oder Half Duplex- Modus arbeiten soll. 0 = Half Duplex 1 = Full Duplex Schnittstellen, die den gewählten Duplex- Modus nicht unterstützen, geben einen Fehlercode 0x09 (Invalid Attribute Value) zurück. Ist Autonegotiation aktiviert, ruft der Versuch das Bit einzustellen einen Fehler- code hervor (0x0C = Object State Conflict).	Abhängig von der Applikation
	2-15	reserviert		

Forced Interface Speed

Ist das Bit "Auto-negotiate" 0, gibt das Bit "Forced Interface Speed" die Übertragungsgeschwindigkeit an, mit der die Schnittstelle arbeiten soll. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist definiert in Megabit/ Sekunde (z.B. 10 MBit/s Ethernet: Interface Speed = 10).

Unterstützen Schnittstellen diese Übertragungsgeschwindigkeit nicht, gibt das Gerät einen Fehlercode zurück (0x09 = Invalid Attribute Value).

Ist die Autonegotiation aktiviert, ruft der Versuch das Bit einzustellen einen Fehlercode hervor (0x0C = Object State Conflict).

Tabelle 4-20:	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
Common Services	14 (0x0E)	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
	16 (0x10)	Nein	Ja	Set_Attribute_Single



4.5.6 DLR Object (0x47)

Das Objekt Device Level Ring (DLR) beinhaltet die Konfigurations- und Status-Schnittstelle des DLR-Protokolls. Das DLR -Protokoll ermöglicht den Aufbau einer Ethernet-Ringtopologie.

Klassen-Attribute

Tabelle 4-21:	Attr. Nr.	Attributname	Get/Set	Тур	Wert
Klassen-Attri- bute	1 (0x01)	REVISION	G	UINT	1

Tabelle 4-22: Instanz-Attri- bute	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	1 (0x01)	NETWORK TOPOLOGY	G	USINT	Zeigt die aktuelle Netzwerktopologie an: 0 = linear 1 = Ring-Topologie
	2 (0x02)	NETWORK STATUS	G	USINT	Status des Netzwerkes: 0 = normal 1 = Ring-Fehler 2 = Unexpected Loop Detected (unerwarteter Ring bei linearer Topologie erkannt)
	10 (0x0A)	ACTIVE SUPER- VISOR ADDR.	G	STRUCT of:	IP und/oder MAC-Adresse des aktiven Ring- Supervisors.
	12 (0x0C)	CAPABILITY FLAGS	G	DWORD	Beschreibt die DLR-Fähigkeiten des Gerätes 0 = Announce-based Ring Node

Instanz-Attribute

Tabelle 4-23:	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
Services	14 (0x0E)	Ja	Ja	Get_Attribute_Single

4.5.7 QOS Object (0x48)

Das Objekt Quality of Service (QoS) bietet die Möglichkeit zur Priorisierung oder Parametrierung des Datenverkehrs eines Gerätes. Jede Einstellungsänderung wird erst nach einem Neustart des Gerätes übernommen.

Der DSCP-Wert ist Teil des EtherNet/IP-Datentelegramms und wird zur Bestimmung der Priorität von Daten bei der Abwicklung des Datenverkehrs genutzt.

Instanz-Attribute

Tabelle 4-24: Instanz-Attri- bute	Attr. Nr.	Attributname	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	4 (0x04)	DSCP Urgent	S	USINT	DSCP Wert für CIP-Datentransport Klasse 0/1: "Urgent priority messages"
	5 (0x05)	DSCP Scheduled	S	USINT	DSCP Wert für CIP-Datentransport Klasse 0/1: "Scheduled priority messages"
	6 (0x06)	DSCP High	S	USINT	DSCP Wert für CIP-Datentransport Klasse 0/1: "High priority messages"
	07 (0x07)	DSCP Low	S	USINT	DSCP Wert für CIP-Datentransport Klasse 0/1: "Low priority messages"
	08 (0x08)	DSCP Explicit	S	USINT	DSCP Wert für CIP-Explcit Messages Daten- transport Klasse 2/3 und UCMM

Tabelle 4-25:	Service-Code	Klasse	Instanz-	Service-Name
Common Services	14 (0x0E)	Ja	Ja	Get_Attribute_Single
	16 (0x10)	Nein	Ja	Set_Attribute_Single



4.6 VSC-Vendor Specific Classes

Zusätzlich zu den oben genannten CIP Standardklassen unterstützen die BL67-Stationen die im Folgenden beschriebenen herstellerspezifischen Klassen (VSCs).

Tabelle 4-26:	Class Code	Name	Beschreibung
VSC-Vendor Specific Classes	dez. (hex.)		
	100 (64h)	Gateway Class, Seite 4-24	Enthält Daten und Einstellungen für den feldbusspezifischen Teil der BL67-Stati- onen.
	102 (66h)	Process Data Class, Seite 4-27	Enthält die Prozessdaten
	126 (1Ah)	Miscellaneous Parameters Class, Seite 4-29	Beschreibt die Eigenschaften der EtherNet/IP-Ports.

4.6.1 Class Instance der VSCs



HINWEIS

Die Class Instance Attribute sind für alle VSC identisch.

Die klassenspezifischen Objektinstanzen und die dazugehörigen Attribute werden in den Abschnitten der verschiedenen VSC beschrieben.

Die allgemeinen VSC-Class Instance Attribute sind wie folgt definiert.

Tabelle 4-27: Class instance	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	100 (64h)	Class revision	G	UINT	Enthält die Revisions-Nr. der Klasse. (Maj. Rel. *1000 + Min. Rel.).
	101 (65h)	Max. instance	G	USINT	Enthält die Nummer des der höchsten Instanz eine Objektes, dass auf diesem Level der Klassen-Hierarchie kreiert wurde.
	102 (66h)	# of instances	G	USINT	Enthält die Anzahl der Objekt-Instanzen, die in dieser Klasse erstellt wurden.
	103 (67h)	Max. class attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Klassen-Attri- buts, das implementiert wird.

4.6.2 Gateway Class (VSC 100, 64h)

Diese Klasse beinhaltet alle Informationen, die die gesamte Station betreffen, nicht die verschiedenen I/O-Kanäle.

Class instance



HINWEIS

Die Beschreibung der Class Instance der VSC finden Sie in Abschnitt Class Instance der VSCs (Seite 4-23).

Object Instance 1

Tabelle 4-28: Object instance 1, Boot instance	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	100 (64h)	Max object attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objekt-Attri- buts, das implementiert wird.
	101 (65h)	Hardware revision	G	STRUCT	Enthält den Hardware-Stand der Station (USINT Maj./USINT Min.).
	102 (66h)	Firmware revision	G	STRUCT	Enthält den Firmware-Stand der Boot-Firm- ware (Maj./Min.).
	103 (67h)	Service tool ident number	G	UDINT	Enthält die BOOT-ID, die der Software I/O- ASSISTANT als Identifikationsnummer dient.
	104 (68h)	Hardware Info	G	STRUCT	Enthält Stations-Hardware-Informationen (UINT): – Anzahl (Anzahl der folgenden Einträge) – CLOCK FREQUENCY (kHz) – MAIN FLASH (in kB) – MAIN FLASH SPEED (ns) – SECOND FLASH (kB) – RAM (kB), – RAM SPEED (ns), – RAM data WIDTH (bit), – SERIAL EEPRPOM (kbit) – RTC SUPPORT (in #) – AUTO SERVICE BSL SUPPORT (BOOL) – HDW SYSTEM



Object Instance 2

Tabelle 4-29: Object Instance 2, Gateway Instance	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	109 (6Dh)	Status register 2	G	STRUCT	 Das Status-Word enthält allgemeine Informationen zum Stations-Status. Station Bit 15: reserviert Bit 14: "Force Mode Active Error" Der Force Mode ist aktiviert. Bit 13: reserviert Bit 12: reserviert Bit 11: "I/O Cfg Modified Error" Die Konfiguration wurde inkompatibel verändert. Bit 10: "I/O Communication Lost Error" Kommunikation auf dem internen Bus gestört. Spannungsfehler Bit 09: "U_{sys} too low" Systemspannung (V_I) zu niedrig (< 18 V DC). Bit 07: "U_t too low" Lastspannung (V₀) zu niedrig (< 18 V DC). Bit 06: reserviert Bit 05: reserviert Bit 04: reserviert Bit 03: "I/O Cfg Modified Warning" Die Stationskonfiguration wurde verändert. Bit 02: reserviert Bit 01: reserviert Bit 02: reserviert Bit 03: "I/O Diags Active Warning" Mindestens ein Kanal sendet eine Diagnose.
	115 (73h)	ON IO CONNECTION TIMEOUT	G/S	ENUM USINT	Reaktion bei der Überschreitung des Zeitlimits für eine I/O-Verbindung: SWITCH IO FAULTED (0): Die Kanäle werden auf den Ersatzwert geschaltet. SWITCH IO OFF (1): Die Ausgänge werden auf 0 gesetzt. SWITCH IO HOLD (2): Keine weiteren Änderungen an I/O-Daten. Die Ausgänge werden gehalten.

Tabelle 4-29: Object Instance 2, Gateway Instance	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/ Set	Тур	Beschreibung
	138 (0x8A)	GW Status Register	Get/ Set	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Status-Registers in die Eingangsdaten der Station. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert (Default)
	139 (0x8B)	GW Control Register	Get/ Set	DWORD	Aktiviert oder deaktiviert das Einblenden des Control-Registers in die Ausgangsdaten der Station. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert (Default)
	140 (0x8C)	Disable Protocols	Get/ Set	UINT	Deaktivieren Sie hier, wenn nötig, die anderen Ethernet-Protokolle: Bit 0 = EtherNet/IP (kann über die EtherNet/ IP-Schnittstelle nicht deaktiviert werden Bit 1 = Modbus/TCP deaktivieren Bit 2 = PROFINET deaktivieren Bit 15 = Web-Server deaktivieren



4.6.3 Process Data Class (VSC102, 66h)

Diese Klasse enthält prozessdatenrelevante Informationen.

Class instance

HINWEIS



Die Beschreibung der Class Instance der VSC finden Sie in Abschnitt Class Instance der VSCs, Seite 4-23.

Tabelle 4-30: Object Instance 1, Standard Ein- gangspro- zessdaten (kom- primiert)	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/Set	Тур	Beschreibung
	100 (64h)	Max object attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objekt- Attributs, das implementiert wird.
	101 (65h)	Attribute list	G	ARRAY OF USINT	Liste aller Attribute, die von dieser Instanz unterstützt werden.
	102 (66h)	Packed process input data	G	ARRAY OF WORD	Prozesseingangsdaten, 16-Bit linksbündig, komprimiert.
	103 (67h)	Process data byte count	G	USINT	Anzahl der Bytes, die mit dieser Instanz ausgetauscht werden

Object Instance 1, Standard Prozesseingangsdaten (komprimiert)

Object Instance 2, Standard Prozessausgangsdaten (komprimiert)

Tabelle 4-31: Object Instance 2, Standard Pro- zessausgangs- daten (kompri- miert)	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/Set	Тур	Beschreibung
	100 (64h)	Max object attri- bute	G	USINT	Enthält die Nummer des letzten Objekt- Attributs, das implementiert wird.
	101 (65h)	Attribute list	G	ARRAY OF USINT	Liste aller Attribute, die von dieser Intanz unterstützt werden.
	102 (66h)	Packed process input data	G/S	ARRAY OF WORD	Prozessausgangsdaten, 16-Bit links- bündig, komprimiert.
	103 (67h)	Process data byte count	G	USINT	Anzahl der Bytes, die mit dieser Instanz ausgetauscht werden

Tabelle 4-32: Object Instance 3, Diagnosein- stanz	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/Set	Тур	Beschreibung
	104 (68h)	GW Sammeldiagnose (Summarized Diagnostics)	G/S	BOOL	0 = inaktiv 1 = aktiv 1 Bit Diagnosedaten wird an das Ende des Eingangsabbildes gemappt (siehe Seite 4-7). Änderung werden nach einem Span- nungs-Reset übernommen!
	105 (69h)	GW Herstellerspezifi- sche Diagnose (Scheduled Diag- nostic)	G/S	BOOL	0 = inaktiv 1 = aktiv Die kanalspezifischen Diagnosebits werden in die Prozesseingangsdaten gemappt (siehe Seite 4-7). Änderungen werden nach einem Span- nungs-Reset übernommen!
	106 (6Ah)	reserviert			-

Object Instance 3, Diagnoseinstanz

Object Instance 4, COS/CYCLIC Instanz

Tabelle 4-33: Object Instance 4, COS/CYCLIC Instanz	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/Set	Тур	Beschreibung
	104 (68h)	COS data mapping	G/S	ENUM USINT	Die aktuelle Daten werden in den nicht- flüchtigen Speicher der Station geladen. Änderung werden nach einem Span- nungs-Reset übernommen! 0 = Standard: Daten der COS-Message → Eingangsdaten. 1 = Prozesseingangsdaten (nur das Prozesseingangsabbild wird zum Scanner übertragen) 2 bis 7 = reserviert



Tabelle 4-34: Objekt-Instanz	Attr. Nr. dez. (hex.)	Attribute-Name	Get/Set	Тур	Beschreibung
A Default- Einstellung	109 (6Dh)	Ethernet Port Parameters	G/S	DWORD	0 = Autonegotiate, AutoMDIX A 1 = 10BaseT, Halbduplex, lineare Topo- logie (AutoMDIX deaktiviert) 2 = 10BaseT, Vollduplex, lineare Topologie (AutoMDIX deaktiviert) 3 = 100BaseT, Halbduplex, lineare Topo- logie (AutoMDIX deaktiviert) 4 = 100BaseT, Vollduplex, lineare Topo- logie (AutoMDIX deaktiviert)
	112 (70h)	IO controller software revision	G	DWORD	Die Anzahl der Instanzen zu diesem Para- meter ist abhängig von der Anzahl der I/O- Controller.

4.6.4 Miscellaneous Parameters Class (VSC 126, 7Eh) Instanz 1 (Port 1)/Instanz 2 (Port 2)

Implementierung von EtherNet/IP



5 Applikationsbeispiel: BL67-GW-EN mit EtherNet/IP (Allen Bradley)

5.1	Allgemeine Hinweise	
5.1.1	Verwendete Hard-/Software	2
	– Hardware	2
	– Software	2
5.2	Netzwerkkonfiguration	
5.2.1	Konfiguration des Netzwerkes in "RS Logix 5000"	3
	– Konfiguration des Controllers	3
	– Konfiguration der EtherNet/IP Bridge	4
	– Konfiguration der BL67-Station	5
5.2.2	Download der I/O-Konfiguration	8
5.3	I/O-Daten-Mapping	10
5.4	Prozessdatenzugriff	
5.4.1	Setzen von Ausgängen	
5.4.2	Beispiel-Programm	
5.5	Aktivieren von QuickConnect	

5.1 Allgemeine Hinweise

Das folgende Beispiel enthält detaillierte Informationen zur Kopplung einer BL67-Station an eine Allen Bradley SPS.

5.1.1 Verwendete Hard-/Software

Hardware

Im Beispiel verwendete Hardware:

- Allen Bradley Controller 1756-L30 Logix5572
- Allen Bradley EtherNet/IP Bridge 1756 EN2TR
- BL67-GW-EN (> VN 03-00, IP: 192.168.1.112)
 - Slot 1: BL67-8XSG-PD
 - Slot 2: BL67-8DI-PD
 - Slot 3: BL67-2AO-I
 - Slot 4: BL67-8DO-0.5A-P
 - Slot 5: BL67-4AI-V/I
 - Slot 6: BL67-4DO-2A-P

Software

Im Beispiel verwendete Software:

RS Logix 5000 - zur Konfiguration des Controllers und anderer Netzwerkteilnehmer.



5.2 Netzwerkkonfiguration

Die BL67-Stationen werden im Adressier-Modus "PGM-DHCP" ausgeliefert und können dann unter der IP-Adresse **192.168.1.254** angesprochen werden.



HINWEIS

Um eine Kommunikation zwischen den BL67-Stationen und einer SPS/einem PC oder einer Netzwerkkarte herzustellen, müssen beide Geräte Teilnehmer eines Netzwerkes sein.

Dazu müssen Sie entweder:

die IP-Adresse des Gateways über BootP, DHCP etc. anpassen, um das Gerät in Ihr eigenes Netzwerk zu integrieren (detaillierte Informationen zu den unterschiedlichen Möglichkeiten der Adressierung finden Sie unter Kapitel 3.6, Adressierung (Seite 3-17).

oder

die IP-Adresse des verwendeten PCs oder der Netzwerkkarte ändern (detaillierte Informationen finden Sie unter Änderung der IP-Adresse eines PCs/einer Netzwerkkarte (Seite 12-2)).

5.2.1 Konfiguration des Netzwerkes in "RS Logix 5000"

Der EtherNet/IP-Teilnehmer (PLC, EtherNet/IP-Schnittstelle und I/O-Stationen) werden mit Hilfe der Software "RS Logix 5000" (in diesem Beispiel Version 15) von Rockwell Automation konfiguriert.

Starten Sie RS Logix und öffnen Sie ein neues Projekt über das "Datei"-Menü.

Konfiguration des Controllers

1 Tragen Sie die Controller-relevanten Informationen in Abhängigkeit von Ihrer Konfiguration ein und vergeben Sie einen Projektnamen.

1769-L30ER CompactLogix53	30ER Controller
Revision: 20	
<u>R</u> edundancy Enabled	
Name: BL67_GW_EN_MP	
Description:	2
	1
Chassis Type: (none)	
Sl <u>o</u> t: 0 🗢 Safety Partner Slot: <none></none>	
Create In: C:\RSLogix 5000\Projects	
Security Authority: No Protection	

2 Das Projekt wird offline geöffnet.

Konfiguration der EtherNet/IP Bridge

- 1 Öffnen Sie das Kontextmenü per Rechtsklick auf Backplane 1756-A10" und wählen Sie "New
- Module", um die Bridge zum Netzwerk hinzuzufügen.
- 2 Wählen Sie die passende EtherNet/IP Bridge aus, hier die "1756-EN2TR", und fügen Sie so eine EtherNet/IP Schnittstelle zum Controller hinzu.

Abbildung 5-2:	Select Module Type				
therivet/IP Bridae hinzufü-	Catalog Module Discovery Favorite:	5			
gen	Enter Search Text for Module Typ	e	ers		Sh <u>o</u> w Filters ≯
	Catalog Number	Description	Vendor	Category	•
	1756-DMA31	1756 SA3100 Drive Interface	Allen-Bradley	Drive	
	1756-DMA50	1756 SA500 Drive Interface	Allen-Bradley	Drive	
	1756-DMB30	1756 SB3000 Drive Interface	Allen-Bradley	Drive	
	1756-DMD30	1756 SD3000 Drive Interface	Allen-Bradley	Drive	=
	1756-DMF30	1756 SF3000 Drive Interface	Allen-Bradley	Drive	
	1756-DNB	1756 DeviceNet Scanner	Allen-Bradley	Communication	
	1756-EN2F	1756 10/100 Mbps Ethernet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-EN2T	1756 10/100 Mbps Ethemet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-EN2TR	1756 10/100 Mbps Ethernet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-EN3TR	1756 10/100 Mbps Ethernet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-ENBT	1756 10/100 Mbps Ethernet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-ENET	1756 Ethernet Communicatio	Allen-Bradley	Communication	
	1756-EWEB	1756 10/100 Mbps Ethernet	Allen-Bradley	Communication	
	1756-HSC	1756 High Speed Counter	Allen-Bradley	Specialty	
	1756-HYD02	2 Axis Hydraulic Servo	Allen-Bradley	Motion	
	1756-IA16	16 Point 79V-132V AC Input	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IA16I	16 Point 79V-132V AC Isolate	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IA32	32 Point 74V-132V AC Input	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IA8D	8 Point 79V-132V AC Diagno	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IB16	16 Point 10V-31.2V DC Input	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IB16D	16 Point 10V-30V DC Diagno	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IB16I	16 Point 10V-30V DC Isolated	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IB16ISOE	16 Channel Isolated 24V Inpu	Allen-Bradley	Digital	
	1756-IB32	32 Point 10V-31.2V DC Input	Allen-Bradley	Digital	-
	124 of 124 Module Types Found				Add to Favorites
	Close on Create			Create	Close Help

3 Tragen Sie im sich öffnenden Dialog die notwendigen Geräteeigenschaften wie Name, IP-Adresse etc. ein.

Abbildung 5-3: EtherNet/IP Bridae Fiaen-	New Module General* Connection Time Sync Module Info Internet Protocol Port Configuration Network RSNetWorx
schaften	Type: 1756-EN2TR 1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port, Twisted-Pair Media Vendor: Allen-Bradley Parent: Local Name: EIP_Bridge_BL67 Private Network: 192.168.1.
	Description:
	Module Definition Slgt: Revision: 3.1 Electronic Keying: Compatible Module Connection: None Time Sync Connection: None
	Status: Creating OK Cancel Help



Konfiguration der BL67-Station

- **4** Öffnen Sie das Kontextmenü per Rechtsklick auf "Ethernet" und wählen Sie "New Module", um die BL67-Station zum Netzwerk hinzuzufügen.
- 5 Wählen Sie den Eintrag "Generic Ethernet Module", um die Station zu konfigurieren.



- 6 Tragen Sie im darauffolgenden Dialog die notwendigen Geräteinformationen, wie "Module name" und "Communication format" ein und definieren Sie die IP-Adresse der Station sowie dessen Verbindungsparameter.
- 7 In den Assembly Instanzen 103 und 104 tragen Sie die Verbindungsparameter der Station ein:

Abbildung 5-5: Konfiguration der BL67-	New Module Type: Vendor: Parent:	ETHERNET-MODULE Gen Allen-Bradley	eric Etherne	et Module				×
Station	Na <u>m</u> e:	BL6_GW_EN		Connection Para	ameters Assembly			
	Description:				Instance:	Size:		
	-			Input	103	6	🚖 (32-bit)	
			~	O <u>u</u> tput:	104	5	(32-bit)	
	Comm <u>F</u> orma	Data - INT	•	Configuration:	1	0	(8-bit)	
	Address / H	lost Name				_		
	IP Address	ess: 192 . 168 . 1 .	112	<u>S</u> tatus Input:				
	⊘ <u>H</u> ost Na	ame:		Status Output:				
	🔽 Open Mod	uļe Properties		OK	Can	cel	Help	



HINWEIS

Werden die Assembly Instanzen 103 und 104 verwendet (siehe Seite 4-11), müssen die Verbindungsparameter gemäß der tatsächlichen Modulkonfiguration gesetzt werden. Das bedeutet:

Die Größe der Ein- und Ausgangsdaten muss exakt mit der tatsächlichen Datengröße der Station übereinstimmen.

Zur Ermittlung der exakten Datengröße gehen Sie wie folgt vor:

Generieren Sie bitte mit Hilfe des TURCK DTMs für BLxx einen Stationsreport für die Station (siehe auch Abbildung 5-6: EtherNet/IP-Report (SPS-Konfiguration) (Seite 5-6))

ODER

Lesen Sie die tatsächliche Größe der Ein- und Ausgangsdaten der Station aus der Assembly Class (0×04), Instanz 0×67, Attr. 0×04 und Assembly Class (0×04), Instanz 0×68, Attr. 0×04 aus.

Abbildung 5-6: EtherNet/IP-Report (SPS-Konfiguration)

1. EtherNet/IP Report

1.1. Stationsbeschreibung

Stationsadresse: 192.168.1.112

A Daten zur Eingabe in Assembly Instanzen in RS Logix

Adr./Steckpl.	Bezeichnung	TAG	Beschr.	Datenbreite In	Datenbreite Out
Steckplatz 0*	BL67-GW-EN (>= VN 03-00)	192.168.1.112/BL67- GW-EN (>= VN 03- 00)	Term 0A	16 Bit	16 Bit
Steckplatz 1	BL67-8XSG-PD	01/BL67-8XSG-PD	Term 0B	8 Bit	8 Bit
Steckplatz 2	BL67-8DI-PD	02/BL67-8DI-PD	Term 0C	8 Bit	0 Bit
Steckplatz 3	BL67-2AO-I	03/BL67-2AO-I	Term 0D	0 Bit	32 Bit
Steckplatz 4	BL67-8DO-0.5A-P	04/BL67-8DO-0.5A- P	Term 0E	0 Bit	8 Bit
Steckplatz 5	BL67-4AI-V/I	05/BL67-4AI-V/I	Term 0F	64 Bit	0 Bit
Steckplatz 6	BL67-4DO-2A-P	06/BL67-4DO-2A-P	Term 0G	0 Bit	4 Bit
	Lokale I/O-Daten inkl. Status/Control			6 Worte	5 Worte
Gesamte I/O-Größe g	erundet auf ganze Worte			6 Worte	5 Worte

Es ist möglich, dass die Eingabe der Anzahl der Ein- und Ausgabedaten für die Assembly Instances in der SPS-Konfigurationssoftware in Worten (DATA -INT) oder sogar in Doppelworten (DATA - DINT) erfolgen muss. Die I/O-ASSISTANT Mapping-Ergebnisse müssen also ggf. in das entsprechende Datenformat konvertiert werden.

SPS-Konfiguration: Werte für Assembly Instance 103 (Eingangsdaten): 6 Worte Werte für Assembly Instance 104 (Ausgangsdaten): 5 Worte

Hinweis:

Wird ein Modul mit einer Firmware < 1.9 verwendet, werden die variablen Assembly Instances 103 und 104 nicht unterstützt. In diesem Fall sind die Assembly Instances 101 und 102 zu verwenden. Die hierfür definierte Datenbreite beträgt je Instanz 128 Worte.

A

*Für detaillierte Informationen zum Status Wort lesen Sie bitte die Online-Hilfe. Das Control Wort wird in die Prozessdaten gemappt, hat aber bei den Standard-EtherNet/IP-Gateways keine Funktion. Es wird nur bei den EtherNet/IP-Gateways mit DeviceNet™-Master-Funktion verwendet (siehe Online-Hilfe).

8 Im Register "Connection" setzen Sie die "Requested Packet Interval" (RPI) auf 10 ms. Dies ist normalerweise die Defaulteinstellung. Für BL67 sind Zeiten von 5 ms oder höher einzustellen.

Abbildung 5-7: Verbindungsop- tionen für Gate- way einstellen	Module Properties Report: EIP_Bridge_BL67 (ETHERNET-MODULE 1.1) General Connection Module Info Requested Packet Interval (RPI): 10.0 mms (1.0 - 3200.0 ms) Jnhibit Module Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode Use Unicast Connection over EtherNet/IP Module Fault
	Status: Offine OK Cancel Apply Help



9 Die Station wird nun zum Projektbaum hinzugefügt.



5.2.2 Download der I/O-Konfiguration

- 1 Die Konfiguration des Netzwerkes ist abgeschlossen, sie wird nun in den Controller geladen, z. B. über den Befehl "Communication → Download".
- 2 Im Dialog "Download" starten Sie das Herunterladen mit Hilfe der Schaltfläche "Download".

Abbildung 5-9:	Download	x
Konfiguration	Download offline project 'BL67_GW_EN_MP' to the controller.	
Konfiguration	Connected Controller: Name: BL57,GW_EN_NP Type: 1756-L72/8 ControlLogix5572 Controller Path: AB_ETHIP-1192.168.1.241\Backplane\0 Serial Number: 0091E0CC Security: No Protection M DANGER: Unexpected hazardous motion of machinery may occur. Some devices maintain independent configuration settings that are not loaded to the device during the download of the controller. Verify these devices (drives, network devices, 3rd party products) have been properly loaded before placing the controller into run mode Failure to load proper configuration could result in misaligned data an unexpected equipment operation.	e. d
	Download Cancel Help	

3 Wird eine Fehlermeldung generiert, die davor warnt, dass der Kommunikationspfad nicht gefunden werden kann, öffnen Sie bitte das "Path"-Menü (siehe Abbildung 5-10:), wählen Sie Ihren Controller und wählen Sie "Set Project Path" (siehe Abbildung 5-11:).

Abbildung 5-10: Kommunikati- onspfad		
	Offline Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer Image: Controller Organizer	
Abbildung 5-11: Kommunikati- onspfad	Seial Number in Project: Conne>	

4 Ist der richtige Projektpfad gesetzt, ist der Download der Konfiguration möglich.



5 Ist der Controller nach dem Download der I/O-Konfiguration im "Run"- oder "Remote Run"-Modus, wird das I/O-Daten-Mapping der BL67-Stationen in den "Controller Tags" abgebildet.

Controller rags	Scope: 🛐 BL67_GW_EN_I 👻	Show: All Tags				• Y	Enter Name Filter
	Name	18	Value 🔸	Force Mask 🗧 🗧	Style D)ata Type	Description
	H-BL67_GW_EN_MP:C		{}	{}	A	B:ETHE	
	E-BL67_GW_EN_MP:I		{}	{}	A	B:ETHE	
	BL67_GW_EN_MP:I.Data	3	{}	{}	Decimal IN	VT[6]	
	BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[0]	0		Decimal IN	T	Status Word
	BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[1]	0		Decimal IN	T	Inputs Slot 1 und 2
	BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[2]	26		Decimal IN	T	Inputs Slot 5, Word 0
	BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[3]	29		Decimal IN	T	Inputs Slot 5, Word 1
	BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[4]	23		Decimal IN	T	Inputs Slot 5, Word 2
	E-BL67_GW_EN_MP:I.D	ata[5]	26		Decimal IN	T	Inputs Slot 5, Word 3
	-BL67_GW_EN_MP:0		{}	{}	A	B:ETHE	
	BL67_GW_EN_MP:0.Dat	a	{}	{}	Decimal IN	VT[5]	
	BL67_GW_EN_MP:0.0) ata[0]	0		Decimal IN	T	Control Word
	BL67_GW_EN_MP:0.0	Data[1]	0		Decimal IN	T	Outputs Slot 1
	BL67_GW_EN_MP:0.0	Data[2]	0		Decimal IN	T	Outputs Slot 3, Word 0
	BL67_GW_EN_MP:0.0	Data[3]	0		Decimal IN	T	Outputs Slot 3, Word 1
		Data[4]	0		Decimal IN	TV TV	Outputs Slot 4 und Slot 6
	Monitor Tags Edit Tag	s /			(ı

Die "Controller Tags" sind unterteilt in:

- xxx: C gemappte Konfigurationsdaten der Station
- xxx: I gemappte Eingangsdaten der Station
- xxx: O gemappte Ausgangsdaten der Station

5.3 I/O-Daten-Mapping

Auf jede Station kann mit Hilfe der Controller Tags zugegriffen werden. Eingangsdaten können gelesen, und/oder Ausgänge gesetzt werden.

Das Datenmapping ist abhängig vom Aufbau der BL67-Station (siehe Kapitel 4, Assembly Object (0x04), Mapping der Prozessdaten (Seite 4-13) ff.).

Das exakte Datenmapping der Station finden Sie im EtherNet/IP-Report der Station, der mit dem BL××-PACTware-DTM generiert wurde:

Abbildung 5-13: EtherNet/ **IP-Report** mit Datenmapping

1. EtherNet/IP Report

1.1. Stationsbeschreibung

Stationsadresse: 192.168.1.112

Adr./Steckpl.	Bezeichnung	TAG	Beschr.	Datenbreite In	Datenbreite Out
Steckplatz 0*	BL67-GW-EN (>= VN 03-00)	192.168.1.112/BL67- GW-EN (>= VN 03- 00)	Term 0A	16 Bit	16 Bit
Steckplatz 1	BL67-8XSG-PD	01/BL67-8XSG-PD	Term 0B	8 Bit	8 Bit
Steckplatz 2	BL67-8DI-PD	02/BL67-8DI-PD	Term 0C	8 Bit	0 Bit
Steckplatz 3	BL67-2AO-I	03/BL67-2AO-I	Term 0D	0 Bit	32 Bit
Steckplatz 4	BL67-8DO-0.5A-P	04/BL67-8DO-0.5A- P	Term 0E	0 Bit	8 Bit
Steckplatz 5	BL67-4AI-V/I	05/BL67-4AI-V/I	Term 0F	64 Bit	0 Bit
Steckplatz 6	BL67-4DO-2A-P	06/BL67-4DO-2A-P	Term 0G	0 Bit	4 Bit
	Lokale I/O-Daten inkl. Status/Control			6 Worte	5 Worte
Gesamte I/O-Größe g	jerundet auf ganze Worte			6 Worte	5 Worte

Es ist möglich, dass die Eingabe der Anzahl der Ein- und Ausgabedaten für die Assembly Instances in der SPS-Konfigurationssoftware in Worten (DATA -INT) oder sogar in Doppelworten (DATA - DINT) erfolgen muss. Die I/O-ASSISTANT Mapping-Ergebnisse müssen also ggf. in das entsprechende Datenformat konvertiert werden.

SPS-Konfiguration

Werte für Assembly Instance 103 (Eingangsdaten): 6 Worte Werte für Assembly Instance 104 (Ausgangsdaten): 5 Worte

Hinweis

Wird ein Modul mit einer Firmware < 1.9 verwendet, werden die variablen Assembly Instances 103 und 104 nicht unterstützt. In diesem Fall sind die Assembly Instances 101 und 102 zu verwenden. Die hierfür definierte Datenbreite beträgt je Instanz 128 Worte

*Für detaillierte Informationen zum Status Wort lesen Sie bitte die Online-Hilfe. Das Control Wort wird in die Prozessdaten gemappt, hat aber bei den Standard-EtherNet/IP-Gateways keine Funktion. Es wird nur bei den EtherNet/IP-Gateways mit DeviceNet™-Master-Funktion verwendet (siehe Online-Hilfe).

1.2. I/O Belegung der Eingangsdaten

	Byte n+1						Byte n									
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort0*	0A.15	0A.14	0A.13	0A.12	0A.11	0A.10	0A.9	0A.8	0A.7	0A.6	0A.5	0A.4	0A.3	0A.2	0A.1	0A.0
Wort1	0C.7	0C.6	0C.5	0C.4	0C.3	0C.2	0C.1	0C.0	0B.7	0B.6	0B.5	0B.4	0B.3	0B.2	0B.1	0B.0
Wort2	0F.15	0F.14	0F.13	0F.12	0F.11	0F.10	0F.9	0F.8	0F.7	0F.6	0F.5	0F.4	0F.3	0F.2	0F.1	0F.0
Wort3	0F.31	0F.30	0F.29	0F.28	0F.27	0F.26	0F.25	0F.24	0F.23	0F.22	0F.21	0F.20	0F.19	0F.18	0F.17	0F.16
Wort4	0F.47	0F.46	0F.45	0F.44	0F.43	0F.42	0F.41	0F.40	0F.39	0F.38	0F.37	0F.36	0F.35	0F.34	0F.33	0F.32
Wort5	0F.63	0F.62	0F.61	0F.60	0F.59	0F.58	0F.57	0F.56	0F.55	0F.54	0F.53	0F.52	0F.51	0F.50	0F.49	0F.48

*Für detaillierte Informationen zum Status Wort lesen Sie bitte die Online-Hilfe. Das Control Wort wird in die Prozessdaten gemappt, hat aber bei den Standard-EtherNet/IP-Gateways keine Funktion. Es wird nur bei den EtherNet/IP-Gateways mit DeviceNet™-Master-Funktion verwendet (siehe Online-Hilfe).

Prozess Eingangsdaten: 6 Worte

1.3. I/O Belegung der Ausgangsdaten

	Byte n+1						Byte n									
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort0*	0A.15	0A.14	0A.13	0A.12	0A.11	0A.10	0A.9	0A.8	0A.7	0A.6	0A.5	0A.4	0A.3	0A.2	0A.1	0A.0
Wort1	-	-	-	-	-	-	-	-	0B.7	0B.6	0B.5	0B.4	0B.3	0B.2	0B.1	0B.0
Wort2	0D.15	0D.14	0D.13	0D.12	0D.11	0D. 10	0D.9	0D.8	0D.7	0D.6	0D.5	0D.4	0D.3	0D.2	0D.1	0D.0
Wort3	0D.31	0D.30	0D.29	0D.28	0D.27	0D.26	0D.25	0D.24	0D.23	0D.22	0D.21	0D.20	0D.19	0D.18	0D. 17	0D.16
Wort4	-		-	-	0G.3	0G.2	0G.1	0G.0	0E.7	0E.6	0E.5	0E.4	0E.3	0E.2	0E.1	0E.0

*Für detaillierte Informationen zum Status Wort lesen Sie bitte die Online-Hilfe. Das Control Wort wird in die Prozessdaten gemappt, hat aber bei den Standard-EthenNet/IP-Gateways wit DeviceNet™-Master-Funktion verwendet (siehe Online-Hilfe)

Prozess Ausgangsdaten: 5 Worte



Bei der Beispielstation sieht das Mapping in RS Logix demnach wie folgt aus:

Abbildung 5-14: Mapping der BL67-Station

	Controller Tags - BL67_GW_EN_MP(controller)							×
9	Scope: BL67_GW_EN_I - Show: All Tags				- 7	🕻 Enter Name Filter			•
	Name == △	Value 🔶	Force Mask 🔸	Style	Data Type	Description	Constant		<u> </u>
	E-BL67_GW_EN_MP:C	{}	{}		AB:ETHE				T
	BL67_GW_EN_MP:I	{}	{}		AB:ETHE				īp
	BL67_GW_EN_MP:I.Data	{}	{}	Decimal	INT[6]				ertie
	BL67_GW_EN_MP:I.Data[0]	0		Decimal	INT	Status Word			S
	BL67_GW_EN_MP:I.Data[1]	0		Decimal	INT	Inputs Slot 1 und 2			
	BL67_GW_EN_MP:I.Data[2]	26		Decimal	INT	Inputs Slot 5, Word 0			
	EL67_GW_EN_MP:I.Data[3]	29		Decimal	INT	Inputs Slot 5, Word 1			
	EL67_GW_EN_MP:I.Data[4]	23		Decimal	INT	Inputs Slot 5, Word 2			
	BL67_GW_EN_MP:I.Data[5]	26		Decimal	INT	Inputs Slot 5, Word 3			E
	E-BL67_GW_EN_MP:0	{}	{}		AB:ETHE				
	BL67_GW_EN_MP:0.Data	{}	{}	Decimal	INT[5]				
	BL67_GW_EN_MP:0.Data[0]	0		Decimal	INT	Control Word			
	BL67_GW_EN_MP:0.Data[1]	0		Decimal	INT	Outputs Slot 1			
	BL67_GW_EN_MP:0.Data[2]	0		Decimal	INT	Outputs Slot 3, Word 0			
	H BL67_GW_EN_MP:0.Data[3]	0		Decimal	INT	Outputs Slot 3, Word 1			
	+ BL67_GW_EN_MP:0.Data[4]	0		Decimal	INT	Outputs Slot 4 und Slot 6	-		
									Ŧ
J	Monitor Tags / Edit Tags /			•		m		•	

5.4 Prozessdatenzugriff

5.4.1 Setzen von Ausgängen

Beispiel:

Um die Ausgänge "0" und "1" an Slot 6 der Station (BL67-4DO-2A-P, siehe Beispielstation) zu setzen, müssen Bit 0 und Bit 1 im Datenword 4 (BL67_GW_EN:I.Data [4]) gesetzt werden (siehe oben Abbildung 5-11: I/O-Daten-Mapping (Seite 5-10)).

Abbildung 5-15
Setzen von Aus-
gängen an
BL67-2DO-
24VDC-0.5A-P

Name ===[△	Value 🔸	Force Mask	Style	Data Type
BL67_GW_EN_MP:C	{}	{}		AB:ETHERNET_MODULE:C:0
+ BL67_GW_EN_MP:C.Data	{}	{}	Hex	SINT[400]
BL67_GW_EN_MP:I	{}	{}		AB:ETHERNET_MODULE_IN.
BL67_GW_EN_MP:I.Data	{}	{}	Decimal	INT[6]
+ BL67_GW_EN_MP:I.Data[0]	0		Decimal	INT
+ BL67_GW_EN_MP:I.Data[1]	128		Decimal	INT
+ BL67_GW_EN_MP:I.Data[2]	27		Decimal	INT
BL67_GW_EN_MP:I.Data[3]	29		Decimal	INT
+ BL67_GW_EN_MP:I.Data[4]	23		Decimal	INT
BL67_GW_EN_MP:I.Data[5]	27		Decimal	INT
BL67_GW_EN_MP:0	{}	{}		AB:ETHERNET_MODULE_IN.
BL67_GW_EN_MP:0.Data	{}	{}	Hex	INT[5]
BL67_GW_EN_MP:0.Data[0]	16#0000		Hex	INT
+ BL67_GW_EN_MP:0.Data[1]	16#0000		Hex	INT
+ BL67_GW_EN_MP:0.Data[2]	16#0000		Hex	INT
BL67_GW_EN_MP:0.Data[3]	16#0000		Hex	INT
BL67_GW_EN_MP:0.Data[4]	▼ 16#0300		Hex	INT
	7 6 5	3 2 1 0		
	7-0 0 0 0	0 0 0 0		
	15-8 0 0 0	0 0 1 1		


5.4.2 Beispiel-Programm

Abbildung 5-16:	📕 MainProgram - MainRoutine	
eispiel- Proaramm	歪歸關問問 ▅வ # ▅ ▌ � □ 】 □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	
-ogramm	0	ADD Add Source A Counter -20551 Source B Counter -20551 Dest Counter -20551
	Input 0, siot1 xReset BL67_GW_EN_MP:Data[1].11 1 Move Source Dest BL	E Counter -20551 ← 67_GW_EN_MP:0.Data[4] -20551 ←
	Input 0, slot1 xReset BL67_GW_EN_MP.IDsta[1].11	MOV- Source 0 Dest Counter -20551 ←
	(End)	
	MainRoutine	

- **1** Der Zähler zählt vorwärts.
- 2 Der Zählerwert wird auf die Ausgänge der beiden digitalen Ausgabmodule (Slot 4 und Slot 6) der Station gemappt.

3 Der Zähler wird über eine "1" an der Variable "xReset" (BOOL) auf "0" gesetzt "xReset" wurde im Hauptprogramm (Main Program) über ein Alias definiert und auf Bit BL67_E_GW_EN:I.Data[1].11 gemappt.





5.5 Aktivieren von QuickConnect

Die QuickConnect-Funktion der BL67-Stationen wird aktiviert über:

Configuration Assembly, Byte 9, Bit 0

Abbildung 5-18:
Aktivieren der
QuickConnect-
Funktion

🖉 C	🖉 Controller Tags - FGEN(controller)							
Sco	Scope: 🎁 BL67_GW_EN_I 👻 Show Show All							
	lame 🛆	Value 🔶	Force Mask 🛛 🗲	Style	Data Type			
	E-Counter	0		Decimal	INT			
E	- 10M88:C	{}	{}		AB:ETHERNET			
	- IOM88:C.Data	{}	{}	Hex	SINT[400]			
	+ 10M88:C.Data[0]	16#00		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[1]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[2]	16#00		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[3]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[4]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[5]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[6]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[7]	16#00		Hex	SINT			
	+ 10M88:C.Data[8]	16#00	7	Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[9]	▼ 16#01		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[10]	16#00		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[11]	16#00		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[12]	16#00		Hex	SINT			
	+ IOM88:C.Data[13]	16#00		Hex	SINT			
	±-10M88:C.Data[14]	16#00		Hex	SINT			
	H-IOM88 C Data[15]	16#00		Hex	SINT	-		
	It Monitor Tags A Edit Tags	1				1.		



HINWEIS

Weitere Erklärungen zum Thema QuickConnect finden Sie auch in Kapitel 4, Quick-Connect in BL67 (Seite 4-4).

Applikationsbeispiel: BL67-GW-EN mit EtherNet/IP (Allen Bradley)



6 Implementierung von Modbus TCP

6.1	Allgemeine Modbus-Beschreibung	
	– Protokoll-Beschreibung	3
6.2	Implementierte Modbus-Funktionen	6
6.3	Modbus-Register	7
6.3.1	Aufbau der gepackten Ein-/Ausgangs-Prozessdaten	
	- Gepackte Eingangs-Prozessdaten	
	– Status/Diagnose	13
	- Gepackte Ausgangs-Prozessdaten	
	– Datenbreiten der IO-Module im Modbus-Registerbereich	14
6.3.2	Register 100Ch: "Gateway-Status"	
6.3.3	Register 1130h: "Modbus-Connection-Mode"	16
6.3.4	Register 1131h: "Modbus-Connection-Timeout"	
6.3.5	Register 0x113C und 0x113D: "Restore Modbus-Verbindungs-Parameter"	
6.3.6	Register 0x113E und 0x113F: "Save Modbus-Verbindungs-Parameter"	16
6.4	Das Service-Objekt	
	– Register-Lesen-Indirekt	
	– Register-Schreiben-Indirekt	19
6.5	Bit-Bereiche: Mapping der Input-Discrete- und Coil-Bereiche	20
	- Datenmapping in den Input-Discrete- und Coil-Bereichen:	
6.6	Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall	

6.1 Allgemeine Modbus-Beschreibung



HINWEIS

Die nachfolgende Beschreibung des Modbus-Protokolls ist der Modbus Application Protocol Specification V1.1 der Modbus-IDA entnommen.



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Das Modbus-Protokoll ist ein Anwendungsprotokoll - angesiedelt auf der Schicht 7 des OSI-Referenzmodells - mit dessen Hilfe eine Client/Server-Kommunikation zwischen Knoten verschiedener Bussysteme und Netzwerke stattfinden kann.

Als industrieller De-Facto-Standard seit 1979, ermöglicht Modbus auch heute noch die Kommunikation zwischen Millionen von Automatisierungsgeräten. Heute wird der einfachen und eleganten Struktur von Modbus immer mehr Bedeutung zugemessen.

Der Zugriff auf Modbus erfolgt über den System Port 502 des TCP/IP-Stacks. Modbus ist ein Anfrage/Antwort-Protokoll und bietet verschiedene Dienste, die durch Function Codes spezifiziert werden. Diese Function Codes sind ein Teil des Modbus Anfrage/Antwort-PDUs (Protocol Data Unit).

Folgende Unter-Protokolle sind derzeit implementiert:

- TCP/IP via Ethernet (wird in den TBEN-L-Modulen verwendet und hier beschrieben)
- Asynchrone serielle Datenübertragung über diverse Medien (drahtgebunden: RS232, RS422, RS485; optisch: LWL; Funk; etc.)
- Modbus PLUS, ein Highspeed-Token-Passing-Netzwerk

Schematische Darstellung des Modbus Communication Stack (gemäß Modbus Application Protocol Specification V1.1 der Modbus-IDA):





Protokoll-Beschreibung



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Das Modbus-Protokoll definiert eine einfache Protokoll-Dateneinheit (PDU), die unabhängig ist von den darunterliegenden Kommunikationsschichten.

Beim Mappen des Modbus-Protokolls in verschiedene Bus-Systeme oder Netzwerke werden der jeweiligen Anwendungs-Dateneinheit (ADU - application data unit) zusätzliche Felder hinzugefügt.

Die Modbus-ADU wird von dem Client, der die Modbus-Kommunikation initiiert aufgebaut. Der Function Code zeigt dem Server an, welche Art von Datenzugriff erfolgen soll. Das Modbus-Anwendungs-Protokoll legt dabei die Form der Anfrage des Clients fest. Das Feld Function Code des Modbus-Telegramms wird in einem Byte kodiert. Gültig sind Codes von 1 bis 255 dezimal, wobei 128 bis 255 für Fehlermeldungen reserviert sind. Wird eine Mitteilung von einem Client an einen Server geschickt, definiert der Function Code die Art und Weise des auszuführenden Befehls. Ein Function Code "0" ist nicht zulässig. Um multiple Befehle auszuführen, werden manchen Function Codes Sub-Function Codes hinzugefügt.



Darüber hinaus enthält das Datenfeld der Mitteilungen, die von einem Client zu einem Server gesendet werden, Informationen, die der Server zur Verarbeitung des Befehls benötigt. Dabei handelt es sich beispielsweise um Bit- oder Register-Adressen, um die Angabe der Anzahl der abzuarbeitenden Befehle und die Anzahl der tatsächlichen Datenbytes in dem jeweiligen Datenfeld.

Bei bestimmten Anfragen kann das Datenfeld auch nicht-existent bzw. = 0 sein. In diesem Fall benötigt der Server keine zusätzlichen Informationen. Der Function Code allein definiert den auszuführenden Befehl.

Wird die Anfrage des Clients fehlerfrei vom Server abgearbeitet, enthält das Antwort-Telegramm des Servers die angeforderten Daten.



Im Falle eines Fehlers bei der Datenanforderung enthält das Datenfeld des Antwort-Telegramms einen Fehler Code (Exception Code), der vom Client je nach Applikation ausgewertet kann.



Datenmodell

i

Das Modbus-Datenmodell unterscheidet grundsätzlich vier Grund-Datentypen:

Tabelle 6-1: Datentypen bei Modbus	Datentyp	Objekt-Typ	Zugriff	Kommentar
	Discrete Inputs	Bit	Read	Daten können durch ein I/O-System zur Verfügung gestellt werden.
	Coils	Bit	Read-Write	Daten können durch ein Applikations-Programm verän- dert/geschrieben werden.
	Input Registers	16-Bit, (Word)	Read	Daten können durch ein I/O-System zur Verfügung gestellt werden.
	Holding Regis- ters	16-Bit, (Word)	Read-Write	Daten können durch ein Applikations-Programm verän- dert/geschrieben werden.

TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

Von jedem dieser Grund-Datentypen können maximal 65536 Datenblöcke implementiert werden. Die Lese- und Schreib-Operationen für diese Daten ermöglichen auch das Bearbeiten multipler, aufeinanderfolgender Datenblöcke. Die maximal zulässige Länge der Daten ist dabei abhängig von dem Function Code, der für die Übertragung verwendet wird. Selbstverständlich müssen alle über Modbus übertragenen Daten (Bits und Register) im Applikations-Speicher des Modbus-Gerätes abgelegt sein.

Der Zugriff auf diese Daten erfolgt über festgelegte Zugriffsadressen (siehe "Modbus-Register", ab Seite 6-7).



Das untenstehende Beispiel zeigt die Datenanordnung bei einem Gerät mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen.

Die BL67-Geräte verfügen nur über einen einzigen Datenblock, dessen Daten über verschiedene Modbus-Funktionen zugänglich sind. Dabei erfolgt der Zugriff entweder über Register (16-Bit-Zugriff) oder bei einigen über einen Single-Bit-Zugriff.



6.2 Implementierte Modbus-Funktionen

Das BL67-Gateway für Modbus TCP unterstützt die folgenden Funktionen zum Zugriff auf Prozessdaten, Parameter, Diagnosen und sonstige Dienste:

Tabelle 6-2: Implementierte	Funktion Codes	
Funktionen	Nr.	Funktion
		Beschreibung
	1	Read Coils
		Lesen mehrerer Ausgangs-Bits.
	2	Read Discrete Inputs
		Lesen mehrerer Eingangs-Bits.
	3	Read Holding Registers
		Lesen von mehreren Ausgangs-Registern.
	4	Read Input Registers
		Lesen von mehreren Eingangs-Registern
	5	Write Single Coil
		Schreiben eines einzelnen Ausgangs-Bits
	6	Write Single Register
		Schreiben eines einzelnen Ausgangs-Registers
	15	Write Multiple Coils
		Schreiben mehrerer Ausgangs-Bits
	16	Write Multiple Registers
		Schreiben von mehreren Ausgangs-Registern
	23	Read/Write Multiple Registers
		Lesen und Schreiben von mehreren Registern



6.3 Modbus-Register



HINWEIS

Für das Register-Mapping für die unterschiedlichen Modbus-Adressierungen siehe nachfolgende Tabelle, ab Seite 6-9.

Tabelle 6-3: Modbus-Register des Gateways	Adresse (hex.)	Zugriff A	Beschreibung
A ro = read only rw = read/write			
	0×0000 - 0×01FF	ro	Gepackte Prozessdaten der Eingänge (Prozessdatenlänge der Module → siehe Tabelle 6-5: Datenbreiten der I/O- Module)
	0×0800 - 0×09FF	rw	Gepackte Prozessdaten der Ausgänge (Prozessdatenlänge der Module → siehe Tabelle 6-5: Datenbreiten der I/O- Module)
	0×1000 - 0×1006	ro	Gateway-Kennung
	0×100C	ro	Gateway-Status (siehe Tabelle 6-6: Register 100Ch: Gate- way-Status (Seite 6-15))
	0×1010	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die intelligenten Ausgabemo- dule
	0×1011	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die intelligenten Eingabemo- dule
	0×1012	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die digitalen Ausgabemodule
	0×1013	ro	Prozessabbildlänge in Bit für die digitalen Eingabemodule
	0×1017	ro	Register-Mapping-Revision (muss immer 1 sein, sonst ist das Register-Mapping nicht kompatibel zur vorliegenden Beschreibung)
	0×1018 - 0×101A	ro	Sammeldiagnosen der I/O-Module 0 bis 32 (1 Bit pro I/O- Modul)
	0×1020	ro	Watchdog, aktuelle Zeit [ms]
	0×1120	rw	Watchdog, vordefinierte Zeit [ms] (Default: 0) (siehe auch Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall (Seite 6-21))
	0×1121	rw	Watchdog Reset Register
	0×1130	rw	Modbus Connection Mode Register, Seite 6-16
	0×1131	rw	Modbus Connection Timeout in Sek. (Def.: 0 = nie), Seite 6-16
	0×113C - 0×113D	rw	Modbus Parameter Restore (Rücksetzen der Parameter auf die Defaulteinstellungen), Seite 6-16
	0×113E - 0×113F	rw	Modbus Parameter Save (nichtflüchtiges Speichern der Parameter), Seite 6-16

Tabelle 6-3: Modbus-Register des Gateways	Adresse (hex.)	Zugriff A	Beschreibung
A ro = read only rw = read/write			
	0×1140	rw	Protokoll deaktivieren Deaktiviert explizit das ausgewählte Ethernet-Protokoll: 0 = EtherNet/IP 1 = Modbus TCP 2 = PROFINET 15 = Webserver
	0×1141	ro	Aktives Protokoll 0 = EtherNet/IP 1 = Modbus TCP 2 = PROFINET 15 = Webserver
	0×2000 - 0×207F	rw	Service-Objekt, Request-Bereich, Seite 6-17
	0×2080 - 0×20FF	ro	Service-Objekt, Response-Bereich, Seite 6-17
-	0×2400	ro	Systemspannung U _{SYS} [mV]
	0×2401	ro	Lastspannung U _L [mV]
	0×2405	ro	Laststrom I _L [mA]
	0×27FE	ro	Anzahl Einträge in der aktuellen Modul-Liste
	0×27FF	rw	Anzahl Einträge in der Referenz-Modul-Liste
	0×2800 - 0×2840	rw	Referenz-Modul-Liste (max. 32 Module pro Station $ imes$ 2 Register für Module-ID)
	0×2A00 - 0×2A40	ro	Aktuelle Modul-Liste (max. 32 Module pro Station $ imes$ 2 Register für Module-ID)
	0×8000 - 0×8400	ro	Prozessdaten Eingänge (max. 32 Module pro Station × 32 Register pro Modul)
	0×9000 - 0×9400	rw	Prozessdaten Ausgänge (max. 32 Module pro Station $ imes$ 32 Register pro Modul)
	0×A000 - 0×A400	ro	Diagnosen (max. 32 Module pro Station $ imes$ 32 Register pro Modul)
	0×B000 - 0×B400	rw	Parameter (max. 32 Module pro Station $ imes$ 32 Register pro Modul)



Tabelle 6-4: Mapping der BL67-GW-EN Modbus-Register (Holding-Register)	Beschreibung	Hex	Dezimal	5-Digit	Modicon
	Eingänge gepackt	0×0000 - 0×01FF	0 - 511	40001 - 40512	400001 - 400512
	Ausgänge gepackt	0×0800 - 0×09FF	2048 - 2549	42049 - 42560	402049 - 402560
	Gateway-Kennung	0×1000 - 0×1006	4096-4102	44097 - 44103	404097 - 404103
	Gateway-Status	0×100C	4108	44109	404109
	Prozessabbildlänge in Bit der intelligenten Ausgabemodule	0×1010	4112	44113	404113
	Prozessabbildlänge in Bit der intelligenten Eingabemodule	0×1011	4113	44114	404114
	Prozessabbildlänge in Bit der digitalen Ausgabemodule	0×1012	4114	44115	404115
	Prozessabbildlänge in Bit der digitalen Einga- bemodule	0×1013	4115	44116	404116
	Register-Mapping-Revision	0×1017	4119	44120	404120
	Sammeldiagnosen der I/O-Module 0 bis 32 (1 Bit pro I/O-Modul)	0×1018 - 0×101B	4120 - 4122	44121 - 44123	404121 - 404123
	Watchdog, aktuelle Zeit	0×1020	4128	44129	404129
	Watchdog, vordefinierte Zeit	0×1120	4384	44385	404385
	Watchdog Reset Register	0×1121	4385	44386	404386
	Modbus Connection Mode Register	0×1130	4400	44401	404401
	Modbus Connection Timeout in Sek.	0×1131	4401	44402	404402
	Modbus Parameter Restore	0×113C - 0×113D	4412 - 4413	44413 - 44414	404413 - 404414
	Modbus Parameter Save	0×113E - 0×113F	4414 - 4415	44415 - 44416	404415 - 404416
	Protokoll deaktivieren	0×1140	4416	44417	404417
	Aktives Protokoll	0×1141	4417	44418	404418
	Service-Objekt, Request-Bereich	0×2000 - 0×207F	8192 - 8319	48193 - 48320	408193 - 408320
	Service-Objekt, Response-Bereich	0×2080 - 0×20FF	8320 - 8447	48321 - 48448	408321 - 408448

Die folgende Tabelle zeigt das Register-Mapping für die unterschiedlichen Modbus-Adressierungen:

Tabelle 6-4: Mapping der BL67-GW-EN Modbus-Register (Holding-Register)	Beschreibung	Нех	Dezimal	5-Digit	Modicon
	Systemspannung U _{SYS} [mV]	0×2400	9216	49217	409217
	Lastspannung U _L [mV]	0×2401	9217	49218	409218
	Laststrom I _L [mA]	0×2405	9221	49222	409222
	Anzahl Einträge in der aktuellen Modul-Liste	0×27FE	10238	-	410239
	Anzahl Einträge in der Referenz-Modul-Liste	0×27FF	10239	-	410240
	Referenz-Modul-Liste (max. 32 Module pro Station × 2 Register für Module-ID)	0×2800 - 0×2840	10240 - 10304	-	410241 - 410305
	Aktuelle Modul-Liste (max. 32 Module pro Station × 2 Register für Module-ID)	0×2A00 - 0×2A20	10752 - 10784	-	410753 - 410785
	Slot-bezogene Adressierung				
	Prozessdaten Eingänge (max. 32 Module pro Station × 32 Register pro Modul)	0×8000 - 0×8400			
	Slot 1	0×8000	32768	-	432769
	Slot 2	0×8020	32800	-	432801
	Slot 3	0×8040	32832	-	432833
	Slot 32	0×83E0	33760		433761
	Prozessdaten Ausgänge (max. 32 Module pro Station \times 32 Register pro Modul)	0×9000 - 0×9400			
	Slot 1	0×9000	32768	-	432769
	Slot 2	0×9020	32800	-	432801
	Slot 3	0×9040	32832	-	432833
	Slot 32	0×93E0	33760		433761
	Diagnosen (max. 32 Module pro Station × 32 Register pro Modul)	0×A000 - 0×A400			
	Slot 1	0×A000	40960	-	440961
	Slot 2	0×A020	40992	-	440993
	Slot 3	0×A040	41034	-	441035
	 Slot 32	0×A3E0	41952		441953



Tabelle 6-4: Mapping der BL67-GW-EN Modbus-Register (Holding-Register)	Beschreibung	Hex	Dezimal	5-Digit	Modicon
	Parameter (max. 32 Module pro Station × 32 Register pro Modul)	0×B000 - 0×B400			
	Slot 1	0×B000	45056	-	445057
	Slot 2	0×B020	45088	-	445089
	Slot 3	0×B040	45120	-	445121
	Slot 32	0×B3E0	46048		446049

6.3.1 Aufbau der gepackten Ein-/Ausgangs-Prozessdaten

Um einen effizienten Zugriff auf die Prozessdaten einer Station zu ermöglichen, werden die Modul-Daten weitgehend ohne Lücken zusammengefasst und in einem zusammenhängenden Registerbereich abgebildet.

Bei den I/O-Modulen wird grundsätzlich zwischen reinen digitalen und intelligenten Modulen (Analogmodule, serielle Schnittstellen,...) unterschieden.

Beide Modularten werden getrennt voneinander in aufeinanderfolgenden Registerbereichen abgebildet.

Beim Datenmapping wird grundsätzlich mit den intelligenten Modulen begonnen. Jedes dieser Module belegt so viele Modbus-Register, wie es seine Datenbreite erfordert, mindestens jedoch ein Register. So belegt zum Beispiel ein RS232-Modul 4 fortlaufende Register (8 Byte) im Input- und Output-Bereich.

Die Anordnung der Datenbytes erfolgt in der physischen Reihenfolge des Stationsaufbaus, von links nach rechts.

Auf die Daten der intelligenten Module folgen, ebenfalls in ihrer physischen Reihenfolge in der Station, die Digitalmodule. Bei diesen werden die Modbus-Register jedoch auf volle 16 Bit aufgefüllt. Das heißt, ein Modbus-Register kann die Daten mehrerer Digitalmodule enthalten. Anders herum kann sich ein Digitalmodul über mehrere Modbus-Register erstrecken. Damit liegt das Bit 0 eines Digitalmoduls nicht zwingend auf einer Wortgrenze.

HINWEIS

Das Datenmapping ist in Kapitel 7, ab Seite 7-16 anhand eines Beispiels genauer beschrieben. Darüber hinaus bietet die Software I/O-ASSISTANT die Möglichkeit der Erstellung einer Mappingtabelle für jede Station.

Gepackte Eingangs-Prozessdaten

Input-Registerbereich: 0000h bis 01FFh

0000h			01FFh
Intelligente Module,	Digitale	Status/	frei
Eingabedaten	Eingabemodule	Diagnose	



HINWEIS

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register liefern "0".



Status/Diagnose

Der Bereich "Status/Diagnose" ist max. 9 Register groß.

Das erste Register enthält einen allgemeinen Gateway-/Stations-Status.

Die folgenden bis zu 8 Register enthalten für jedes I/O-Modul ein Sammeldiagnose-Bit, das anzeigt, ob für dieses Modul eine Diagnose vorliegt.

Status/Diagnose		
n + 0000h		n + 0008h
Gateway-Status (Reg. 100Ch)	Sammeldiagnose I/O-Module 0127 (Register 1018h bis 101Fh)	

Gepackte Ausgangs-Prozessdaten

Output-Registerbereich: 0800h bis 09FFh

0800h		09FFh
Intelligente Module, Ausgabedaten	Digitale Ausgabemodule	frei

HINWEIS

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register senden "0" beim Lesezugriff, Schreibzugriffe werden ignoriert.

Datenbreiten der IO-Module im Modbus-Registerbereich

Die folgende Tabelle enthält Angaben zur Datenbreite der BL67-I/O-Module im Modbus-Registerbereich und die Art des Datenalignments.

Tabelle 6-5:	Modul	Prozesseingabe	Prozessausgabe	Alignment				
Datenbreiten der I/O-Module	– Digitale Eingaben							
	BL67-4DI-x	4 Bit	-	bitweise				
	BL67-8DI-x	8 Bit	-	bitweise				
	BL67-16DI-x	16 Bit	-	bitweise				
	– Digitale Ausgaben							
	BL67-4DO-x	-	4 Bit	bitweise				
	BL67-8DO-x	-	8 Bit	bitweise				
	BL67-16DO-x	-	16 Bit	bitweise				
	– Analoge Eingaben							
	BL67-2AI-x	2 Worte		wortweise				
	BL67-4AI-x	4 Worte		wortweise				
	- Analoge Ausgaben							
	BL67-2AO-x		2 Worte	wortweise				
	BL67-4AO-x		4 Worte	wortweise				
	– Digitale Kombimodule							
	BL67-4DI4DO-PD	4 Bit	4 Bit	bitweise				
	BL67-8XSG-P(D)	8 Bit	8 Bit	bitweise				
	– Analoge Kombimodule							
	BL67-2AI2AO-V/I	2 Worte	2 Worte	wortweise				
	BL67-4AI4AO-V/I	4 Worte	4 Worte	wortweise				
	– Technologiemodu	le						
	BL67-1RS×××	4 Worte	4 Worte	wortweise				
	BL67-1SSI	4 Worte	4 Worte	wortweise				
	BL67-1CVI	4 Worte	4 Worte	wortweise				
	BL67-1CNT/ENC	6 Worte	4 Worte	wortweise				
	BL67-2RFID-x	12 Worte	12 Worte	wortweise				



6.3.2 Register 100Ch: "Gateway-Status"

Tabelle 6-6:	Bit	Name	Beschreibung					
Register TOOCh: Gateway-Status	Gatew	ay						
	15	I/O Controller Error	Der Kommunikationscontroller für das I/O-System ist defekt.					
	14	Force Mode Aktive Error	Der Force-Mode ist aktiviert, d. h. die Ausgangszustände entspre- chen unter Umständen nicht mehr den, vom Feldbus gesendeten, Vorgaben.					
	13	reserviert	-					
	12	Modbus Wdog Error	Es gab einen Timeout bei der Modbus-Kommunikation					
	Modu	lbus						
	11	I/O Cfg Modified Error	Die I/O-Konfiguration ist inkompatibel verändert worden.					
	10	I/O Communication Lost Error	Keine Kommunikation auf dem I/O-Modulbus.					
	Spann	Spannungsfehler						
	9	V _I too low	Systemversorgungsspannung zu niedrig (< 18 V DC).					
	8	V _I too high	Systemversorgungsspannung zu hoch (> 30 V DC).					
	7	V _o too low	Lastspannung zu niedrig (< 18 V DC).					
	6	V _o too high	Die Lastspannung ist zu hoch (> 30 V)					
	5	l _{sys} too high	Überlastung der Systemspannungsversorgung					
	4	reserviert	-					
	Warnu	ıngen						
	3	I/O Cfg Modified Warning	Die Stationskonfiguration wurde verändert.					
	0	I/O Diags Active Warning	Mindestens ein I/O-Modul sendet aktive Diagnosen.					

Dieses Register enthält einen allgemeinen Gateway-/Stations-Status.

6.3.3 Register 1130h: "Modbus-Connection-Mode"

Dieses Register beeinflusst das Verhalten der Modbus-Connections.

Tabelle 6-7:	Bit	Name	Beschreibung		
Register 1130h: Modbus-Connec-	15 bis 2	reserviert			
tion-Mode	1	MB_Immediate\	VritePermission		
		 - 0: beim ersten Schreibzugriff wird für die entsprechende Modbus-Connectio Schreibrecht angefordert. Bei einem Misserfolg wird ein Exception Response Exception-Code 01h erzeugt. Im Erfolgsfall wird der Schreibzugriff ausgeführ das Schreibrecht bleibt bis zum Ende der Connection erhalten. - 1: schon beim Verbindungsaufbau wird für die entsprechende Modbus-Conr das Schreibrecht angefordert. Die erste Modbus-Connection erhält folglich d Schreibrecht alle felgenden geben leer aus (sefern Bit 0 = 1) 			
	0	MB_OnlyOneWr	itePermission		
		 - 0: alle Modbus-C - 1: immer nur ein Ein einmal zuget Disconnect der s einen Schreibzug 	onnections haben Schreibrechte e Modbus-Connection kann das Schreibrecht zugeteilt bekommen. eiltes Schreibrecht bleibt bis zum Disconnect erhalten. Nach dem chreibberechtigten Connection erhält die nächste Connection, die griff versucht, das Schreibrecht.		

6.3.4 Register 1131h: "Modbus-Connection-Timeout"

Dieses Register bestimmt, nach welcher Zeit der Inaktivität einer Modbus-Connection diese durch ein Disconnect beendet wird.

6.3.5 Register 0×113C und 0×113D: "Restore Modbus-Verbindungs-Parameter"

Register 0×113 C und 0×113 D dienen zum Rücksetzen der Parameter-Register 0×1120 und 0×1130 bis 0×113 B auf die Defaulteinstellungen.

Dazu muss zunächst das Register 0×113C mit 0×6C6F beschrieben werden. Nun muss innerhalb von 30 Sekunden das Register 0×113D mit 0×6164 beschrieben werden ("load"), um das Wiederherstellen der Register auszulösen.

Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.

Dieser Dienst stellt die Parameter wieder her, ohne sie jedoch zu speichern. Dies kann durch einen anschließenden Save-Dienst erreicht werden.

6.3.6 Register 0×113E und 0×113F: "Save Modbus-Verbindungs-Parameter"

Register $0 \times 113E$ und $0 \times 113F$ dienen zum nichtflüchtigen Speichern der Parameter in den Registern 0×1120 und 0×1130 bis $0 \times 113B$.

Dazu muss zunächst das Register 0×113E mit 0×7361 beschrieben werden. Nun muss innerhalb von 30 Sekunden das Register 0×113F mit 0×7665 beschrieben werden ("save"), um das Speichern der Register auszulösen.

Mit den Funktionen FC16 und FC23 können beide Register auch mit einem einzigen Request beschrieben werden.

6.4 Das Service-Objekt

Das Service-Objekt dient dazu, einmalige oder azyklische Aktionen auszuführen. Es handelt sich um einen bestätigten Dienst, der z. B. zur Parametrierung eines IO-Moduls dienen kann.

2000h	2080h	20FFh
Service-Request-Bereich	Service-Response-Bereich	

Auf den Service-Request-Bereich hat der Modbus-Client schreibenden Zugriff, während der Service-Response-Bereich nur lesenden Zugriff erlaubt.

Service-Request-Bereich

2000h	2001h	2002h	2003h	2004h	2005h	207Fh
Service- Nummer	reserviert	Service- Code	Index/Addr	Data-Reg- Count	optionale Daten (0122 Register)	

Das Register **Service-Nummer** im Request-Bereich kann einen beliebigen Wert enthalten, er wird nach Ausführung des Dienstes gelöscht.

Der Service-Code im Request-Bereich gibt an, welcher Dienst angefordert wird.

Das Register Index/Addr ist optional und die Bedeutung vom jeweiligen Dienst abhängig.

Das Register **Data-Reg-Count** zeigt, je nach Dienst, entweder die Anzahl der übergebenen Datenregister (0...122), oder die Anzahl der angeforderten Datenregister an.

Der **optionale Datenbereich** kann, je nach Dienst, zusätzliche Parameter und/oder zu schreibende Daten enthalten.

Service- Response -Bereich

2080h	2081h	2082h	2083h	2084h	2085h	20FFh
Service- Nummer	Result	Service- Code	Index/Addr	Data-Reg- Count	optionale Dat (0 122 Reg	en ister)

Nach der Ausführung eines Requests enthalten die Register **Service-Nummer**, **Service-Code** und **Index/Addr** im Response-Bereich eine Kopie der Werte des Request-Bereichs.

HINWEIS

Über die Service-Nummer kann damit ein einfacher Handshake auf Applikationsebene erfolgen. Die Applikation erhöht bei jedem Request die Service-Nummer und wartet dann solange, bis die Service-Nummern in Request- und Response-Bereich übereinstimmen.

Das Register Result gibt Auskunft über den Erfolg der Ausführung.

Das Register **Data-Reg-Count** zeigt die Anzahl der Datenregister an (0...122).

Der **optionale Datenbereich** kann, je nach Dienst, angeforderte Daten enthalten.

Unterstützte Dienste-Nummern:

Tabelle 6-8: Unterstützte Dienste-Num- mern	Service-Code	Bedeutung
	0×0000	keine Funktion, Ruhestellung
	0×0003	Register Lesen Indirekt
	0×0010	Register Schreiben Indirekt

Folgende Ergebnisse kann ein Service-Request haben:

Tabelle 6-9: Ergebnisse vom Service-Request	Service-Code	Bedeutung
	0×0000	Service fehlerfrei ausgeführt
	0×FFFE	Service-Parameter unzulässig/inkonsistent
	0×FFFF	Service-Code unbekannt



HINWEIS

Die Dienste "Register Lesen Indirekt" und "Register Schreiben Indirekt" bieten eine zusätzliche Möglichkeit, auf beliebige Modbus-Register zuzugreifen.

Gängige Modbus-Master unterstützen bei der Kommunikation mit einem Modbus-Server nur eine begrenzte Anzahl von zu schreibenden/lesenden Registerbereichen. Diese können zur Laufzeit teilweise nicht verändert werden.

In diesem Fall können die oben genannten Dienste zum azyklischen Zugriff auf Register genutzt werden.

Register-Lesen-Indirekt

Es werden 1...122 (Param. Count) Modbus-Register ab Adresse (Param. Addr) gelesen.

Service-Request

2000h	2001h	2002h	2003h	2004h	2005h	207Fh
Service- Nummer	0×0000	0×0003	Addr	Count	keine Bedeut	ung

Service-Response

2080h	2081h	2082h	2083h	2084h	2085h 20FFh	
Service- Nummer	Result	0×0003	Addr	Count	Registerinhalte	



Register-Schreiben-Indirekt

Es werden 1...122 (Param. Count) Modbus-Register ab Adresse (Param. Addr) geschrieben.

Service-Request

2000h	2001h	2002h	2003h	2004h	2005h	207Fh
Service- Nummer	0×0000	0×0010	Addr	Count	Registerinhalt	e

Service-Response

2080h	2081h	2082h	2083h	2084h	2085h 20FFh
Service- Nummer	Result	0×0010	Addr	Count	keine Bedeutung

6.5 Bit-Bereiche: Mapping der Input-Discrete- und Coil-Bereiche

Die digitalen Ein- und Ausgänge können wie bereits beschrieben als Register im Datenbereich der gepackten Ein- und Ausgangsdaten gelesen und im Falle von Ausgängen beschrieben werden.



HINWEIS

In den gepackten Prozessdaten liegen die digitalen Ein- und Ausgänge jedoch hinter dem variablen Ein-/Ausgabe-Bereich der intelligenten Module, also auf einem Offset, der von der übrigen I/O-Konfiguration abhängig ist.

Um z. B. einen einzelnen Ausgang (Single Coil) setzen zu können, stehen die folgende Funktionen zum Lesen und Schreiben einzelner Bits zur Verfügung:

- FC1 ("Read Coils"),
- FC2 ("Read Discrete Inputs"),
- FC 5 ("Write Single Coil")
- FC15 ("Write Multiple Coils")

Datenmapping in den Input-Discrete- und Coil-Bereichen:

- Mapping: Input-Discrete-Bereich Hier liegen alle digitalen Inputs ab Offset "0".
- Mapping: Coil-Bereich
 Hier liegen alle digitalen Outputs ab Offset "0".



6.6 Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall

Im Falle eines Ausfalls der Modbus-Kommunikation verhalten sich die Ausgänge der Station, in Abhängigkeit von der definierten Zeit für den Watchdog (Register 0×1120, Seite 6-7), wie folgt:

Watchdog = 0 ms (Defaulteinstellung)
 → Ausgänge behalten den Momentanwert bei

Watchdog > 0 ms

 \rightarrow Ausgänge gehen nach der abgelaufenen Watchdogzeit auf ${f 0}$

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die Änderung der Watchdog-Zeit mittels "save"-Befehl gespeichert werden muss (siehe Register 0×113E und 0×113F: "Save Modbus-Verbindungs-Parameter" (Seite 6-16)).



HINWEIS

Das Setzen der Ausgänge auf definierte Ersatzwerte ist bei Modbus TCP nicht möglich. Eventuell parametrierte Ersatzwerte werden nicht berücksichtigt. Implementierung von Modbus TCP



7 Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit Modbus TCP (CODESYS Win V3)

7.1	Verwendete Hard-/Software	
7.1.1	Hardware	2
7.1.2	Software	2
7.2	Netzwerkkonfiguration	
7.3	Programmierung mit CODESYS	
7.3.1	Vordefinierte Feature Sets	4
7.3.2	Erstellen eines neuen Projektes	5
7.3.3	Definieren der Kommunikationseinstellungen	7
	– Gateway definieren	7
	– Kommunikationspfad setzen	8
7.3.4	Hinzufügen des Ethernet-Adapters	9
7.3.5	Hinzufügen des Modbus Masters	
7.3.6	Anhängen eines Modbus TCP-Slaves	
7.3.7	Programmierung (Beispielprogramm)	
	– Kleines Beispielprogramm	
7.3.8	CODESYS: Globale Variablen	14
	– Globale Variablenliste	14
7.3.9	Modbus-Kanäle	
	– Modbus-Datenmapping	
	– Einrichten der Modbus-Kanäle (Beispiele) und Datenmapping	
7.3.10	Übersetzen, Einlogen und Start	
7.3.11	Auslesen der Prozessdaten	
7.3.12	Diagnose-Auswertung	
	 Auswertung des Status-Word der BL67-Station (%IW1) 	
	– Auswertung der Sammeldiagnose	
	– Auswertung der Moduldiagnose	

7.1 Verwendete Hard-/Software

7.1.1 Hardware

- BL67-GW-EN (> VN 03-00, IP: 192.168.1.112)
 - Slot 1: BL67-8XSG-PD
 - Slot 2: BL67-8DI-PD
 - Slot 3: BL67-2AO-I
 - Slot 4: BL67-8DO-0.5A-P
 - Slot 5: BL67-4AI-V/I
 - Slot 6: BL67-4DO-2A-P

7.1.2 Software

- CODESYS 3.4, SP3, Patch 1
- Steuerung: CODESYS Control Win V3 (3.4.3.10)



7.2 Netzwerkkonfiguration

Н

Die BL67-Stationen werden im Adressier-Modus "PGM-DHCP" ausgeliefert und können dann unter der IP-Adresse 192.168.1.254 angesprochen werden.

HINWEIS

Um die Kommunikation zwischen dem BL67-Gateway und einer Steuerung/ einem PC oder einer Netzwerkkarte aufbauen zu können, müssen beide Geräte Teilnehmer eines Netzwerkes sein.

Dazu müssen Sie entweder

die IP-Adresse des BL67-Gateways über BootP, DHCP etc. anpassen, um das Gerät in Ihr eigenes Netzwerk zu integrieren (detaillierte Informationen zu den unterschiedlichen Möglichkeiten der Adressierung finden Sie unter Adressierung, Seite 3-17).

oder

die IP-Adresse des verwendeten PCs oder der Netzwerkkarte ändern (detaillierte Informationen finden Sie unter Änderung der IP-Adresse eines PCs/einer Netzwerkkarte, Seite 12-2).

7.3 Programmierung mit CODESYS

Öffnen Sie CODESYS über "Start \rightarrow Alle Programme \rightarrow 3S CODESYS \rightarrow CODESYS \rightarrow CODESYS V 3.4".

7.3.1 Vordefinierte Feature Sets

In diesem Beispiel wird CODESYS mit dem "Professional Feature Set", nicht mit dem "Standard Feature Set" betrieben. Diese Einstellung beeinflusst verschiedene Funktionen von CODESYS und kann über "Tools → Optionen…" im "Features-Editor unter "Vordefinierte Feature Sets…" verändert werden. Für weitere Information hierzu lesen Sie bitte die CODESYS Online-Hilfe.





7.3.2 Erstellen eines neuen Projektes

1 Erstellen Sie ein neues CODESYS-Projekt über "Datei \rightarrow Neues Projekt".



2 Wählen sie ein "Standardprojekt" und vergeben Sie einen beliebigen Namen.

Abbildung 7-3: Standardpro- jekt	Neues Pr Kategorier Bil	ojekt 1: olotheken ojekte	Vorlagen:	roje Standardpr mit Applicati	
	Ein Projekt <u>N</u> ame: <u>O</u> rt:	mit einem Gerät, einer Applik BL67_GW_MP C: \Users\scheuech\Docum	ration und einer leeren Impler	mentation für PLC_PRG	r

- **3** Wählen Sie die im Projekt verwendete Steuerung. In diesem Beispiel wird die CODESYS Control Win V3 genutzt.
- **4** Bestimmen Sie hier auch Ihre bevorzugte Programmiersprache. In diesem Beispiel wird Strukturierter Text verwendet.



- **5** Das neue Projekt ist erstellt.
- 6 In CODESYS sieht der Projektbaum wie folgt aus:





7.3.3 Definieren der Kommunikationseinstellungen

Ein Doppelklick auf das "Device (CODESYS Control Win V3)" öffnet die dazugehörigen Editoren.

Im Register "Kommunikationseinstellungen" wird der Kommunikationspfad (Gateway) zum HMI definiert.

Gateway definieren

- 1 Öffnen Sie über die Schaltfläche "Gateway hinzufügen" den Dialog "Gateway" und vergeben Sie ggf. einen neuen Gateway-Namen.
- 2 Belassen Sie es bei der Einstellung "localhost", oder definieren Sie stattdessen eine IP-Adresse für das Gateway.

Bei der Einstellung "localhost" wird das lokale CODESYS-Kommunikations-Gateway des PCs, auf dem diese CODESYS-Installation installiert ist, als Programmierschnittstelle genutzt.



Kommunikationspfad setzen

- 1 Markieren Sie das Gateway und durchsuchen Sie über die entsprechende Schaltfläche das Netzwerk.
- 2 Die Netzwerkkarte Ihres PCs wird gefunden und dann von Ihnen als aktiver Pfad gesetzt.





7.3.4 Hinzufügen des Ethernet-Adapters

Öffnen Sie per Rechtsklick auf den Eintrag des Device das Kontextmenü, wählen Sie im Dialog "Gerät anhängen" unter "Feldbusse \rightarrow Ethernet Adapter" den Ethernet-Adapter von 3S aus und fügen Sie ihn dem Projektbaum hinzu.



7.3.5 Hinzufügen des Modbus Masters

Ein Rechtsklick auf den Ethernet-Adapter öffnet das Kontextmenü. Wählen Sie hier "Gerät anhängen" und fügen Sie den Modbus TCP-Master dem Projektbaum hinzu.




7.3.6 Anhängen eines Modbus TCP-Slaves



1 Fügen Sie nun die Modbus TCP-Slaves zum Projekt hinzu und benennen Sie sie ggf. um.

- 2 Per Doppelklick auf den Eintrag des Slaves im Projektbaum öffnen Sie auch hier die dazugehörigen Editoren.
- **3** Stellen Sie im Register "Modbus TCP Slave" die IP-Adresse des Knotens ein (hier im Beispiel: Adresse **192.168.1.16**).

Alle anderen Einstellungen können beibehalten werden.





7.3.7 Programmierung (Beispielprogramm)

Die Programmierung erfolgt im Projektbaum unter PLC_PRG. In diesem Beispiel wird in Structured Text (ST) programmiert wie unter Erstellen eines neuen Projektes (Seite 7-5) definiert.

Kleines Beispielprogramm

- 1 Counter zählt hoch,
- Counter-Reset über Setzen der Variable "xReset" (BOOL) auf "1".
 "xReset" wurde in den globalen Variablen (siehe auch Seite 7-14) definiert.



HINWEIS

Im Prozessabbild wird der Status von Prozess werten nur dann angezeigt, wenn auf diese in einem Programm zugegriffen wird bzw. wenn im "MobusTCPSlave I/O Abbild" (siehe "Auslesen der Prozessdaten", Seite 7-29) die Funktion "Variablen immer aktualisieren" aktiviert ist.



7.3.8 CODESYS: Globale Variablen

Globale Variablen werden entweder in der Globalen Variablenliste (siehe Seite 7-14) oder direkt in den I/O-Abbildern der einzelnen Stationen definiert.



Globale Variablenliste

Auch die Erstellung einer "Globalen Variablenliste" ist möglich: Rechtsklick auf "APPL" \rightarrow "Objekt hinzufügen" \rightarrow "Globale Variablenliste".

Definieren Sie die Globalen Variablen. Sie werden beim Übersetzen des Projektes automatisch mit exportiert, wenn sie in der Symbolkonfiguration zum Export ausgewählt wurden (siehe auch Vordefinierte Feature Sets, Abbildung 7-1:, Seite 7-4).



7.3.9 Modbus-Kanäle

Die Kommunikation zwischen Modbus TCP-Master und Modbus-Slaves erfolgt über definierte Modbus-Kanäle.

Diese Kanäle werden bei den jeweiligen Modbus-Slaves im Register "Modbus Slave-Kanal" über die Schaltfläche "Kanal hinzufügen" eingerichtet.

Die Prozessdaten des Slaves sind dann entsprechend der eingerichteten Kanäle unter "ModbusTCPSlave I/O Abbild" (siehe 7.3.11, "Auslesen der Prozessdaten", Seite 7-29) zu beobachten.

Abbildung 7-14:	📦 BL67_GW_MP.project* - CoDeSys
Einrichten der	Datei Bearbeiten Ansicht Projekt Erstellen Online Debug Tools Eenster Hilfe
Modbus-	: 🎦 🚔 🛃 🖕 🖙 🖄 🐁 🛤 🍇 🔚 (油・含) 🕮 🕼 🥨 → 🔡 🕼 ほう = 「ほ 短 恒 恒 多) →
Kanäla Beisniel	Geräte 🗸 🛪 X 🔎 Startseite 🕅 Device 🧖 BL67 GW EN MP 📄 PLC PRG 🎑 GVL 🗸 X
Nanale, Deispier	
	Device (coDeSys Control Win V3) Modbus ICD Slave Modbus Slave Aurial Modbus Slave Init Modbus ICD Slave Modbus ICD Slave
	□ · III) SPS-Logik Name Zugriffstyp Trigger READ-Offset Länge Fehlerbehandlung WRITE Offset
	Bibliotheksy ModbusChannel
	DIC_PRG (F Kanal
	Arrow Channel 1
	E Ethernet (Ethernet) Zugriffstyp Read Holding Registers (Funktionscode 🦟
	□- Modbus_TCP_M Trigger Cyclic
	BL67_GW_E Kommentar
	READ Register
	Offset 0x0000
	Länge 1
	Fehlerbehandlung Letzen Wert beibehalten 🔻
	WRITE Perioter
	Offset 0x0000
	OK Abbechen
	Kanal hinzufügen Löschen Bearbeiten
	POUs 🧏 Geräte
	Aktueller Benutzer: (niemand)

Die Modbus-Kommunikationskanäle werden definiert über:

"Zugriffstyp":

Modbus-Function Code, der die Art und Weise des Zugriffs (Bit- bzw.- Word-weise, lesend bzw. schreibend) definiert

■ "READ Register" bzw. "WRITE Register" → "Offset": Angabe der Start-Adresse der zu lesenden oder zu schreibenden Register des Modbus-Slaves. Diese Angaben sind der Modbus-Dokumentation des Slaves zu entnehmen!

Modbus-Datenmapping

Das Mapping der Ein- und Ausgangsdaten einer BL67-Modbus-Station hängt von Ihrem Aufbau ab.

Die TURCK-Software "I/O-ASSISTANT" bietet die Möglichkeit für jede Modbus-Station einen Modbus-Report zu erstellen, der sowohl das Ein- und Ausgangsdatenmapping als auch das Parameter- und Diagnosedatenmapping der betreffenden Station detailliert darstellt (siehe unten).

Modbus-Mapping (I/O-ASSISTANT)

Abbildung 7-15: 2. Modbus Report Modbus Report -Mapping der Ein- und Ausgangsdaten

2.1. Stationsbeschreibung

Stationsadresse: 192.168.1.112

Adr./Steckpl.	Bezeichnung	TAG	Datenbreite In	Datenbreite Out	
0*	BL67-GW-EN (>= VN 03-00)	192.168.1.112/BL67- GW-EN (>= VN 03- 00)	16 Bit	0 Bit	
1	BL67-8XSG-PD	01/BL67-8XSG-PD	8 Bit	8 Bit	
2	BL67-8DI-PD	02/BL67-8DI-PD	8 Bit	0 Bit	
3	BL67-2AO-I	03/BL67-2AO-I	0 Bit	32 Bit	
4	BL67-8DO-0.5A-P	04/BL67-8DO-0.5A- P	0 Bit	8 Bit	
5	BL67-4AI-V/I	05/BL67-4AI-V/I	64 Bit	0 Bit	
6	BL67-4DO-2A-P	06/BL67-4DO-2A-P	0 Bit	4 Bit	
	Lokale I/O-Daten inkl. Status/Control		6 Worte	4 Worte	
	Summendiagnose		1 Wort	0 Worte	
Gesamte I/O-G	röße gerundet auf ganze Worte		7 Worte	4 Worte	

*Für detailierte Information zum Status/Control siehe Online Hilfe.

2.2. I/O Belegung der Eingangsdaten

Regis	ter		Bitposition														
Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0000	0000	05.15	05.14	05.13	05.12	05.11	05.10	05.09	05.08	05.07	05.06	05.05	05.04	05.03	05.02	05.01	05.00
0x0001	0001	05.31	05.30	05.29	05.28	05.27	05.26	05.25	05.24	05.23	05.22	05.21	05.20	05.19	05.18	05.17	05.16
0x0002	0002	05.47	05.46	05.45	05.44	05.43	05.42	05.41	05.40	05.39	05.38	05.37	05.36	05.35	05.34	05.33	05.32
0x0003	0003	05.63	05.62	05.61	05.60	05.59	05.58	05.57	05.56	05.55	05.54	05.53	05.52	05.51	05.50	05.49	05.48
0x0004	0004	02.07	02.06	02.05	02.04	02.03	02.02	02.01	02.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
*0x0005	0005	GW.15	GW.14	GW.13	GW.12	GW.11	GW.10	GW.09	GW.08	GW.07	GW.06	GW.05	GW.04	GW.03	GW.02	GW.01	GW.00
**0x0006	0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M 05	M 04	M03	M02	M01	M00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition

*) GW: Gateway Status-/Diagnosebits **) M: Moduldiagnose (1 Bit für jedes Modul)

Prozess Eingangsdaten: 7 Worte

2.3. I/O Belegung der Ausgangsdaten

Regis	ter		Bitposition														
Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0800	2048	03.15	03.14	03.13	03.12	03.11	03.10	03.09	03.08	03.07	03.06	03.05	03.04	03.03	03.02	03.01	03.00
0x0801	2049	03.31	03.30	03.29	03.28	03.27	03.26	03.25	03.24	03.23	03.22	03.21	03.20	03.19	03.18	03.17	03.16
0x0802	2050	04.07	04.06	04.05	04.04	04.03	04.02	04.01	04.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
0x0803	2051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06.03	06.02	06.01	06.00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition

Prozess Ausgangsdaten: 4 Worte



Abbildung 7-16: Modbus Report -Mapping der Parameter - und Diagnosedaten

2.4. Belegung der Parameterdaten

Register	Bit Pos	Länge	Slot	Modul	Parameter	Wertebereich
B000	0	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	8	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	0	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	8	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	1	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	9	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	1	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	9	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	2	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	10	1	1	BL67-8X SG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	2	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	10	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	3	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	11	1	1	BL67-8X SG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	3	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Uberstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	11	1	1	BL67-8X SG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	4	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	12	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	4	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten

2.5. Belegung der Diagnosedaten

Register	Bit Pos.	Länge	Slot	Modul	Parameter	Wertebereich
A000	0	1	1	BL67-8XSG-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A000	8	1	1	BL67-8XSG-PD	Überstrom Kanal	0 : - 1 : aktiv
A000	1	1	1	BL67-8XSG-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A000	9	1	1	BL67-8X SG-PD	Überstrom Kanal	0 : - 1 : aktiv
A000	2	1	1	BL67-8X SG-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A000	10	1	1	BL67-8XSG-PD	Überstrom Kanal	0 : - 1 : aktiv
A000	3	1	1	BL67-8XSG-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	0	1	2	BL67-8DI-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	8	1	2	BL67-8DI-PD	Drahtbruch	0 : - 1 : aktiv
A020	1	1	2	BL67-8DI-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	9	1	2	BL67-8DI-PD	Drahtbruch	0 : - 1 : aktiv
A020	2	1	2	BL67-8DI-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	10	1	2	BL67-8DI-PD	Drahtbruch	0 : - 1 : aktiv
A020	3	1	2	BL67-8DI-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	11	1	2	BL67-8DI-PD	Drahtbruch	0 : - 1 : aktiv
A020	4	1	2	BL67-8DI-PD	Überstrom Sensor	0 : - 1 : aktiv
A020	12	1	2	BL67-8DI-PD	Drahtbruch	0 : - 1 : aktiv

HINWEIS

Genauere Informationen zu den Modbus-Registern der BL67-Stationen entnehmen Sie bitte den Beschreibungen in Kapitel 6.3.

Т

Einrichten der Modbus-Kanäle (Beispiele) und Datenmapping

- 1 Schreiben von %QW0 und Mappen des Zählerwertes (VAR "Counter", siehe PLC_PRG, Seite 7-13) auf das Ausgangsbyte der Station (%QW0).
- Schreiben: %QW0 1.1
 - Zugriffstyp: _ Write Single Register (Funktionscode 06)
 - Write Register, Offset: 0×0802 (siehe unten) Die Prozess-Ausgangsdaten der Beispielstation befinden sich in Register 0×0800.

Abbildung 7-17: 2.3. I/O Belegung der Ausgangsdaten

Aucoanacdaton	Regis	ster								Bitpo	sition							
Ausgangsaaten	Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0x0800	2048	03.15	03.14	03.13	03.12	03.11	03.10	03.09	03.08	03.07	03.06	03.05	03.04	03.03	03.02	03.01	03.00
IT. MOADUS-	0x0901	2040	02.21	02.20	02.20	02.29	02.27	02.26	02.25	02.24	02.22	02.22	02.21	02.20	02.10	02.19	02.17	02.16
Dava aut	0x0802	2050	04.07	04.06	04.05	04.04	04.03	04.02	04.01	04.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
RPNOIT	0.0003	2051													00.03	00.02	00.01	

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition

Prozess Ausgangsdaten: 4 Worte

Mapping der

It. Modbus-Report





- 1.2 Mappen: Zähler-Wert auf %QW0
 - Das Mappen des Counter-Wertes (VAR "Counter") auf das Ausgangsregister der Station erfolgt im "ModbusTCPSlave I/O Abbild".
 - Doppelklicken Sie das Feld "Variable" der entsprechenden Zeile. Über die erscheinende Schaltfläche "…" öffnen Sie den Dialog "Eingabehilfe".
 - Suchen Sie hier die zu verknüpfende Variable aus. "Counter" befindet sich unter "PLC_PRG", da sie dort definiert wurde, siehe Programmierung (Beispielprogramm).



 Bestätigen Sie mit "OK". Der Counter-Wert wird nun auf %QW0 der Station gespiegelt und ausgegeben.

2 Lesen:

Bit 0 in Register 0×0004 muss dazu ausgelesen werden (\rightarrow Rücksetzen des Zählers (mit "xReset" = 1)

- 2.1 Lesen: %IW0
 - Zugriffstyp: Read Holding Register (Funktionscode **03**)
 - Read Register, Offset:
 0×0004 (siehe unten)

Abbildung 7-20: **2. Modb** Mapping der Eingangsdaten **2.1. Statio**

It. Modbus-

Report

2. Modbus Report

2.1. Stationsbeschreibung

Stationsadresse: 192.168.1.112

Adr./Steckpl.	Bezeichnung	TAG	Datenbreite In	Datenbreite Out
0*	BL67-GW-EN (>= VN 03-00)	192.168.1.112/BL67-	16 Bit	0 Bit
		GW-EN (>= VN 03-		
		00)		
1	BL67-8XSG-PD	01/BL67-8XSG-PD	8 Bit	8 Bit
2	BL67-8DI-PD	02/BL67-8DI-PD	8 Bit	0 Bit
3	BL67-2AO-I	03/BL67-2AO-I	0 Bit	32 Bit
4	BL67-8DO-0.5A-P	04/BL67-8DO-0.5A- P	0 Bit	8 Bit
5	BL67-4AI-V/I	05/BL67-4AI-V/I	64 Bit	0 Bit
6	BL67-4DO-2A-P	06/BL67-4DO-2A-P	0 Bit	4 Bit
	Lokale I/O-Daten inkl. Status/Control		6 Worte	4 Worte
	Summendiagnose		1 Wort	0 Worte
Gesamte I/O-G	röße gerundet auf ganze Worte		7 Worte	4 Worte

*Für detailierte Information zum Status/Control siehe Online Hilfe.

2.2. I/O Belegung der Eingangsdaten

Regi	ster								Bitpo	sition							
Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0000	0000	05.15	05.14	05.13	05.12	05.11	05.	05.09	05.08	05.07	05.06	05.05	05.04	05.03	05.02	05.01	05.00
0x0001	0001	05.31	05.30	05.29	05.28	05.27	05.2	05.25	05.24	05.23	05.22	05.21	05.20	05.19	05.18	05.17	05.16
0x0002	0002	05.47	05.46	05.45	05.44	05.43	05.42	05.41	05.40	05.39	05.38	05.37	05.36	05.35	05.34	05.33	05.32
0x0003	0003	05.63	05.62	05.61	05.60	05.59	05.58	05.57	05.56	05.55	05.54	05.53	05.52	05.51	05.50	05.49	05.48
0x0004	0004	02.07	02.06	02.05	02.04	02.03	02.02	02.01	02.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
*0x0005	0005	GW.15	GW.14	GW.13	GW.12	GW.11	GW. 10	GW.09	GW.08	GW.07	GW.06	GW.05	GW.04	GW.03	GW.02	GW.01	GW.00
**0x0006	0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M 05	M 04	M03	M02	M01	M00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition *) GW: Gateway Status-/Diagnosebits **) M: Moduldiagnose (1 Bit für jedes Modul)

Prozess Eingangsdaten: 7 Worte

2.3. I/O Belegung der Ausgangsdaten

Regi	ster								Bitpo	sition							
Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0800	2048	03.15	03.14	03.13	03.12	03.11	03.10	03.09	03.08	03.07	03.06	03.05	03.04	03.03	03.02	03.01	03.00
0x0801	2049	03.31	03.30	03.29	03.28	03.27	03.26	03.25	03.24	03.23	03.22	03.21	03.20	03.19	03.18	03.17	03.16
0x0802	2050	04.07	04.06	04.05	04.04	04.03	04.02	04.01	04.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
0x0803	2051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06.03	06.02	06.01	06.00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition

Prozess Ausgangsdaten: 4 Worte





2.2 Mappen:

"xReset" (globale Variable) auf %IX0.0 in %IW0

- "xReset" wird im "ModbusTCPSlave I/O Abbild" mit dem ersten Bit des %IW0 des BL67-8DI-PD, an Steckplatz 2 verknüpft.
- Doppelklicken Sie das Feld "Variable" der entsprechenden Zeile. Über die erscheinende Schaltfläche "…" öffnen Sie den Dialog "Eingabehilfe".
- Suchen Sie hier die zu verknüpfende Variable aus. "xReset" befindet sich unter den globalen Variablen (GVL), da sie dort definiert wurde, siehe CODESYS: Globale Variablen.



- Bestätigen Sie mit "OK". Eine "1" an Bit %IX0.0 wird nun den Counter auf Null zurücksetzen.



3 Lesen:

 ${\sf Ziel}
ightarrow {\sf Lesen} {\sf des} {\sf Status-Words} {\sf der} {\sf Station}$

- Zugriffstyp: Read Holding Registers (Funktionscode 03)
- Read Register, Offset:
 0×0004 (siehe unten)
- Das Status-Word der Station wird aus Register 0×0004 ausgelesen und im I/O-Abbild der Station in %IW1 abgebildet..

Abbildung 7-23: Status-Word	2.2. I/O	Bele	gung	der E	Einga	ngsd	aten											
Status-Word -	Regis	ster								Bitpo	sition							
Manninalt	Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
νιαρριτις π.	0x0000	0000	05.15	05.14	05.13	05.12	05.11	05.10	05.09	05.08	05.07	05.06	05.05	05.04	05.03	05.02	05.01	05.00
Madaus Dowout	0x0001	0001	05.31	05.30	05.29	05.28	05.27	05.26	05.25	05.24	05.23	05.22	05.21	05.20	05.19	05.18	05.17	05.16
Moadus-Report	0x0002	0002	05.47	05.46	05.45	05.44	05.43	05.42	05.41	05.40	05.39	05.38	05.37	05.36	05.35	05.34	05.33	05.32
-	0x0003	0003	05.63	05.62	05.61	05.60	05.59	05.58	05.57	05.56	05.55	05.54	05.53	05.52	05.51	05.50	05.49	05.48
	0x0004	0004	02.07	02.06	02.05	02.04	02.03	02.02	02.01	02.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
	*0x0005	0005	GW.15	GW.14	GW.13	GW.12	GW.11	GW.10	GW.09	GW.08	GW.07	GW.06	GW.05	GW.04	GW.03	GW.02	GW.01	GW.00
	**0x0006	0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M 05	M 04	M03	M02	M01	M00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition *) GW: Gateway Status-/Diagnosebits **) M: Moduldiagnose (1 Bit für jedes Modul)

Prozess Eingangsdaten: 7 Worte



Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit Modbus TCP (CODESYS Win V3)





4 Schreiben:

Parameter der Station, Ziel \rightarrow Aktivieren des Outputs des Kanals 1 an Slot 1 der Station BL67-8XSG-PD.

Das Schreiben von Parametern in der Regel einmalig beim Programmstart und wird daher nicht als "normaler" Modbus-Kanal unter "ModbusSlave Kanal" angelegt sondern als Initialisierungskanal unter "**Modbus Slave Init**" (siehe Abbildung 8: Einrichten des Initialisierungs-Kanals zur Parametrierung).

- Zugriffstyp:
 - Write Single Register (Funktionscode 06)
- Write Register, Offset:
 0×B040 (siehe unten)

Die Parameter der Station liegen in den Registern 0×B040 bis 0×B060.

Parametrierung der Station

Aktivieren des Outputs des Kanals 1 an Slot 1: Register 0×B001, Bit 8.

Die Parameterregister sind wie folgt belegt:

Abbildung 7-26: Belegung der Parameterregister

2.4. Belegung der Parameterdaten

Register	Bit Pos	Länge	Slot	Modul	Parameter	Wertebereich
B000	0	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 ∶ deaktiviert 1 ∶ aktiviert
B000	8	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	0	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	8	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	1	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	9	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	1	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	9	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	2	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	10	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	2	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	10	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	3	1	1	BL67-8XSG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	11	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	3	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten 1 : gesteuert wiedereinschalten
B001	11	1	1	BL67-8XSG-PD	Ausgang	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	4	1	1	BL67-8X SG-PD	Eingangsfilter	0 : deaktiviert 1 : aktiviert
B000	12	1	1	BL67-8XSG-PD	Digitaleingang	0 : normal 1 : invertiert
B001	4	1	1	BI 67-8X SG-PD	Ausgang bei Überstrom	0 : automatisch wiedereinschalten

Geschrieben wird also in Register $0 \times B001$ eine $2^8 = 256$, die sich aus der Parameterbyte-Belegung zur Station ergibt.





7.3.10 Übersetzen, Einlogen und Start

1 Die WIN V3-PLC muss gestartet sein. Dies geschieht in der Windows-Taskleiste:



2 Übersetzen Sie das Programm:



3 Loggen Sie sich ein:



4 Starten Sie das Programm:





7.3.11 Auslesen der Prozessdaten

Die Prozessdaten der Station werden in der Registerkarte "ModbusTCPSlave I/O Abbild" angezeigt.



HINWEIS

Damit die Prozessdaten regelmäßig aktualisiert werden, ist die Funktion "Variablen immer aktualisieren" zu aktivieren.



7.3.12 Diagnose-Auswertung

Auswertung des Status-Word der BL67-Station (%IW1)

Register 0×0005 enthält das Status-Word der Station (siehe Modbus-Datenmapping (Seite 7-16)).

Ausgelesen wird es laut Definition des Modbus-Kommunikationskanals (siehe Einrichten der Modbus-Kanäle (Beispiele) und Datenmapping (Seite 7-18) in **%IW1** des Stationsabbildes.

Abbildung 7-6:	2.2. I/O Belegung der Eingang	sdaten										
Status-Word der	Register	Bitposi	ition									
	Hex Dez 15 14 13 1	2 11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0								
Station	0x0000 0000 05.15 05.14 05.13 05.1	2 05.11 05.10 05.09 05.08	05.07 05.06 05.05 05.04	05.03 05.02 05.01 05.00								
	0x0001 0001 05.31 05.30 05.29 05.2 0x0002 0002 05.47 05.46 05.45 05.4	14 05.43 05.42 05.41 05.40	05.23 05.22 05.21 05.20 05.39 05.38 05.37 05.36	05.35 05.34 05.33 05.32								
	0x0003 0003 05.63 05.62 05.61 05.6	0 05.59 05.58 05.57 05.56	05.55 05.54 05.53 05.52	05.51 05.50 05.49 05.48								
	0x0004 0004 02.07 02.06 02.05 02.0 *0x0005 0005 GW 15 GW 14 GW 13 GW	12 GW 11 GW 10 GW 09 GW 08	0107 0106 0105 0104 GW07 GW06 GW05 GW04	01.03 01.02 01.01 01.00 GW 03 GW 02 GW 01 GW 00								
	**0x0006 0006		M05 M04	M03 M02 M01 M00								
	Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition *) GW: Gateway Status-/Diagnosebits **) M: Moduldiagnose (1 Bit für jedes Modul) BL67 GW MP.project* - CoDeSys											
	Datei Bearbeiten Ansicht Projekt Erstellen Online	Datei Bearbeiten Ansicht Projekt Erstellen Online Debug Tools Eenster Hilfe										
	1112 📽 🖩 ቆ ゆ ~ 3 🖻 🖻 ★ 桷 協 簡 簡 • 台 凿 액 🤴 → ■ 印 역 역 전 3 ◆											
	Geräte 🗸 🕂 🗙	BL67_GW_EN_MP		- ×								
	BL67_GW_MP	MedburgTCB Slaves Medburg Slaves Kapal Medbu	un Slave Init MedburtCBSlave Kenfeur	ModbusTCPSlave I/O Abbild Status								
	= 🌜 🚹 Device [Verbunden] (CoDeSys Control Win V3)	Kapila	us slave thit Moubus i CP slave Kornigu									
	=-≦jų SPS-Logik	Veriable	Magnian Kanal									
	Application [run]	Variable	Mapping Kanal	Adresse Typ Aktueller Wert								
	Bibliothekoverwalter	Application.PLC_PRG.counter	Counter Wert	%QW0 ARA 1953								
			XKeset Status	%IWU ARP .								
			Status	96 JULI WORD 1								
	MainTask		Bito									
	Ethernet (Ethernet)		Bit1	%IX2.1 BOOL FALSE								
	G Modbus_TCP_Master (Modbus TCP Mast		Bit2	%IX2.2 BOOL FALSE								
	BL67_GW_EN_MP (Modbus TCP Slav		Bit3	%IX2.3 BOOL FALSE								
	_		Bit4	%D2.4 BOOL FALSE								
		· · · · · ·	Bit5	%IX2.5 BOOL FALSE								
			Bit6	%IX2.6 BOOL FALSE								
		···· •	Bit7	%IX2.7 BOOL FALSE								
			Bit8	%IX3.0 BOOL FALSE								
		•		•								
		DEAD 16#0005 (-00005)	Mapping zurück	atzan 🛛 Variablan immar aktualisiaran								
		READ 16#0005 (=00005)	Propping 2010CK									
		IEC-Objekte										
		Variable Mapping	Тур									
		🖗 BL67_GW_EN_MP 🏻 🍫	ModbusTCPSlave									
		🍫 = Neue Variable erzeugen 🧳 = Auf existierende Variable abbilden										
		Meldungen		+ # ×								
		Ubersetzen	•	😳 0 Fehler 🔮 2 Warnung(en) 🔮 4 Meldung(en)								
		Beschreibung	Projekt	Objekt Position ^								
	4			•								
	POUs 🧝 Geräte	Precompile: 🜖 <u>OK</u>										
	LÄUFT	Programm geladen	Programm unverändert	Aktueller Benutzer: (niemand)								



Die Meldung ist wie folgt zu interpretieren:

Status-Register

 \rightarrow %IW 1, Bit 0 = 1

 \rightarrow Status-Meldung: "DiagWarn" = Aktive Diagnosen,

d. h., mindestens eins der Module am Gateway sendet eine Diagnose (siehe auch Register 100Ch: Gateway-Status (Seite 6-15)).

Register	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0×0005	0	U _L Iow	-	-	-	l/O Cfg Warn.	-	-	Diag Warn
	1	-	FCE	-	MB Wdg	I/O CFG	I/O COM	U _{sys} Iow	U _{sys} high

Auswertung der Sammeldiagnose

Um die Module zu identifizieren, die Diagnosen senden, wird das Sammeldiagnose-Register ausgelesen. Das Sammeldiagnose-Register folgt im Registermapping immer auf das Status-Word des Gateways. Seine Position ist daher abhängig von der Stations-Konfiguration.

In diesem Beispiel ist das Sammeldiagnose-Register, das Register 0×0006. Es enthält pro Modul der BL67-Station ein Bit, dass anzeigt, ob das Modul eine Diagnose sendet oder nicht.

Die Reihenfolge der Bits im Register entspricht der physikalischen Reihenfolge der I/O-Module in der BL67-Station.

Abbildung 7-7: 2.1. Stationsbeschreibung Sammeldiag-

nose-Register

Stationsadresse: 192.168.1.112

Adr./Steckpl.	Bezeichnung	TAG	Datenbreite In	Datenbreite Out
0*	BL67-GW-EN (>= VN 03-00)	192.168.1.112/BL67-	16 Bit	0 Bit
		GW-EN (>= VN 03- 00)		
1	BL67-8XSG-PD	01/BL67-8XSG-PD	8 Bit	8 Bit
2	BL67-8DI-PD	02/BL67-8DI-PD	8 Bit	0 Bit
3	BL67-2AO-I	03/BL67-2AO-I	0 Bit	32 Bit
4	BL67-8DO-0.5A-P	04/BL67-8DO-0.5A- P	0 Bit	8 Bit
5	BL67-4AI-V/I	05/BL67-4AI-V/I	64 Bit	0 Bit
6	BL67-4DO-2A-P	06/BL67-4DO-2A-P	0 Bit	4 Bit
	Lokale I/O-Daten inkl. Status/Control		6 Worte	4 Worte
	Summendiagnose		1 Wort	0 Worte
Gesamte I/O-G	röße gerundet auf ganze Worte	7 Worte	4 Worte	

*Für detailierte Information zum Status/Control siehe Online Hilfe

2.2. I/O Belegung der Eingangsdaten

Regis	ter								Bitpo	sition							
Hex	Dez	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0x0000	0000	05.15	05.14	05.13	05.12	05.11	05.10	05.09	05.08	05.07	05.06	05.05	05.04	05.03	05.02	05.01	05.00
0x0001	0001	05.31	05.30	05.29	05.28	05.27	05.26	05.25	05.24	05.23	05.22	05.21	05.20	05.19	05.18	05.17	05.16
0x0002	0002	05.47	05.46	05.45	05.44	05.43	05.42	05.41	05.40	05.39	05.38	05.37	05.36	05.35	05.34	05.33	05.32
0x0003	0003	05.63	05.62	05.61	05.60	05.59	05.58	05.57	05.56	05.55	05.54	05.53	05.52	05.51	05.50	05.49	05.48
0x0004	0004	02.07	02.06	02.05	02.04	02.03	02.02	02.01	02.00	01.07	01.06	01.05	01.04	01.03	01.02	01.01	01.00
*0x0005	0005	GW 15	GW 14	GW 13	GW 12	GW 11	GW 10	GW 09	GW 08	GW 07	GW 06	GW 05	GW 04	GW 03	GW 02	GW 01	GW 00
**0x0006	0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M 05	M 04	M03	M02	M01	M00

Beschreibung: 1.Spalte=Register Adresse, n. Spalte=Modulnummer.Bitposition *) GW: Gateway Status-/Diagnosebits **) M: Moduldiagnose (1 Bit für jedes Modul)

Gemäß der Beispiele zur Einrichtung von Modbus-Kanälen (siehe Einrichten der Modbus-Kanäle (Beispiele) und Datenmapping (Seite 7-18)) wird zum Auslesen des Sammeldiagnose-Registers folgender Kanal eingerichtet:

Read Holding	Registers	(FC3),	Register	0×0006,	Länge	1
--------------	-----------	--------	----------	---------	-------	---

Abbildung 7-8:
Kanal zum aus-
lesen der Sam-
meldiagnose

Name	Sammeldiagnose	
Zugriffstyp	Read Holding Registers (Funktionscode 3)	
Trigger	Cyclic Zykluszeit (ms)	100
Kommentar		
READ Register		
Offset	0x0006	
Länge	1	
Fehlerbehandl	ung Letzen Wert beibehalten 🔻	
WRITE Registe	,	
Offset	0×0000	
Länge	1	

ModburChannel

Die Sammeldiagnose befindet sich hier im Beispiel in %IW2:



 \rightarrow Bit 1 = 1

- \rightarrow Slot 2 sendet eine Diagnose
- \rightarrow BL67-8DI-PD (siehe auch Verwendete Hard-/Software (Seite 7-2))



Auswertung der Moduldiagnose

Die Diagnosedaten des Moduls BL67-8DI-PD an Slot 2 der Beispielstation liegen in den Registern 0×A020 bis 0×A03F (siehe dazu auch Modbus TCP-Report (Abbildung 7-16: Modbus Report - Mapping der Parameter - und Diagnosedaten (Seite 7-17)), wobei nur Register 0×A020 Diagnosedaten enthält.

Gemäß der Beispiele zur Einrichtung von Modbus-Kanälen (siehe Einrichten der Modbus-Kanäle (Beispiele) und Datenmapping (Seite 7-18)) wird zum Auslesen der Diagnose des Moduls folgender Kanal eingerichtet:

Read Holding Registers (FC3), Read Register Offset 0×A020, Länge 1:

lagnose-Kanal	Kanal							
	Name	Diagnose, Slot 2						
	Zugriffstyp	Zugriffstyp Read Holding Registers (Funktionscode 03)						
	Trigger	Cyclic 🗸	Zykluszeit (ms)	100				
	Kommentar							
	READ Register							
	Offset	0xA020		•				
	Länge	1						
	Fehlerbehandlu	ng Letzen Wert beibehalten 🔻]					
	WRITE Register							
	Offset	0x0000		-				
	Länge	1						
			01					



%IW3 im I/O-Abbild der Beispielstation zeigt die an Slot 2 anliegenden Diagnosen:

Bedeutung:

Bit 1: Überstrom an Kanal 1

(siehe auch Diagnose der I/O-Module (Seite 3-45))

Abbildung 7-12: 2.5. Belegung der Diagnosedaten Mapping der Diagnosedaten Länge A000 Red Bit Pos Slot Modul Parameter Wertebereich Überstrom Sensor BL67-8XSG-PD 0 0 It. Modbus aktiv A000 8 BL67-8XSG-PD Überstrom Kanal 0 Report aktiv A000 1 BL67-8XSG-PD Überstrom Sensor aktiv A000 9 BL67-8XSG-PD Überstrom Kanal 1 1 aktiv A000 2 BL67-8XSG-PD Überstrom Sensor 1 0 aktiv A000 10 BL67-8XSG-PD Überstrom Kanal aktiv A000 3 1 BL67-8XSG-PD Überstrom Sensor 0 1 aktiv A020 0 1 2 BL67-8DI-PD Überstrom Sensor 0 aktiv 2 BL67-8DI-PD Drahtbruch A020 8 1 0 aktiv A020 2 BL67-8DI-PD Überstrom Senso 1 0 aktiv A020 BL67-8DI-PD Drahthruch : aktiv 2 2 A020 BL67-8DI-PD Überstrom Sensor 0 . aktiv



8 Implementierung von PROFINET

8.1	PROFINET	2
8.2	FSU - Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)	
8.2.1	Allgemeines	4
	– Ethernet-Verkabelung bei BL67 in FSU-Applikationen	4
8.2.2	FSU in BL67	4
8.3	MRP (Media Redundancy Protokoll)	5
8.4	Adressierung	6
8.5	GSDML-Datei	7
8.6	Default-Werte	7
8.7	Diagnose bei PROFINET	
8.7.1	Gateway Error-Codes	8
8.7.2	Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module	9
	– Bedeutung der PROFINET Error-Codes für die BL67-I/O-Module	
8.8	Parametrierung	13
8.8.1	Gateway-Parameter	
	– Beschreibung der Gateway-Parameter	
8.8.2	I/O-Modul-Parameter	
8.9	Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste	17
8.9.1	Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten	
8.9.2	Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten	

8.1 PROFINET



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

PROFINET ist ein offener Standard für die Realisierung durchgängiger Automatisierungslösungen auf Basis von Industrial Ethernet. Mit PROFINET können einfache dezentrale Feldgeräte sowie zeitkritische Anwendungen genauso in die Ethernet-Kommunikation eingebunden werden, wie verteilte Automatisierungssysteme auf Basis von Automatisierungs-Komponenten.

Dezentrale Feldgeräte mit PROFINET

Dezentrale Feldgeräte werden durch PROFINET in die Kommunikation eingebunden. Dabei wird die gewohnte I/O-Sicht von PROFIBUS beibehalten, bei der die Feldgeräte ihre Peripherie-Daten zyklisch in das Prozess-Abbild der Steuerung übertragen.

Gerätemodell

PROFINET beschreibt ein Gerätemodell, das sich an den Grundzügen von PROFIBUS orientiert und aus Steckplätzen (Slots) und Gruppen von I/O-Kanälen (Subslots) besteht. Die technischen Eigenschaften der Feldgeräte sind durch eine sogenannte GSD (General Station Description) auf XML-Basis beschrieben.

Feldbusintegration

PROFINET bietet ein Modell zur Einbindung von existierenden Feldbussen wie PROFIBUS-DP, PROFIBUS-PA, AS-Interface und INTERBUS.

Damit lassen sich beliebige Mischsysteme aus Feldbus und Ethernet-basierten Teilsystemen aufbauen. So wird ein kontinuierlicher Technologie-Übergang von Feldbus-basierten Systemen zu PROFINET möglich. Die hohe Zahl der bestehenden Feldbus-Systeme erfordert aus Gründen des Investitions-Schutzes eine einfache Einbindung dieser Systeme in PROFINET. Diese Integration erfolgt dabei über sogenannte Proxies (Stellvertreter). Ein Proxy ist ein Gerät, das einen unterlagerten Feldbus mit PROFINET verbindet. Mit dem Proxy-Konzept lässt sich für den Gerätehersteller, den Anlagen-/ Maschinenbauer und den Endanwender ein hohes Maß an Investitionsschutz erzielen.

Kommunikation bei PROFINET

Die Kommunikation bei PROFINET beinhaltet unterschiedliche Leistungsstufen: Die nicht zeitkritische Übertragung von Parametern, Konfigurationsdaten und Verschaltungsinformationen erfolgt bei PROFINET über den Standardkanal auf Basis UDP und IP. Damit sind die Voraussetzungen für die Anbindung der Automatisierungsebene zu anderen Netzen (MES, ERP) geschaffen.

Für die Übertragung von zeitkritischen Prozess-Daten innerhalb der Produktionsanlage steht Real-Time (RT) zur Verfügung.

Für besonders anspruchsvolle Aufgaben steht die Hardware unterstützte Echtzeitkommunikation Isochronous Real-Time (IRT) zur Verfügung – beispielsweise für Motion Control Applikationen und High Performance Anwendungen in der Fabrikautomation.





UDP/IP Kommunikation

Für nicht zeitkritische Vorgänge nutzt PROFINET für die Kommunikation die Standard-Ethernet-Mechanismen mittels UDP/IP gemäß des internationalen Standards IEEE 802.3. PROFINET-Geräte werden, wie bei Standard-Ethernet auch, über eine MAC- und eine IP-Adresse adressiert. Unterschiedliche Netzwerke erkennt PROFINET bei der UDP/IP-Kommunikation anhand der IP-Adresse. Innerhalb eines Netzwerks ist die MAC-Adresse ein eindeutiges Kriterium für die Adressierung des Zielgerätes. Der Anschluss von PROFINET-Feldgeräten an die IT-Welt ist ohne Einschränkungen möglich. Voraussetzung hierfür ist, dass die entsprechenden Dienste wie z. B. File-Transfer in dem jeweiligen Feldgerät implementiert sind. Dies kann Hersteller spezifisch differieren.

Real-Time-Kommunikation (RT)

Eine Datenkommunikation über den UDP/IP-Kanal ist mit vielen Verwaltungs- und Kontrollinformationen für die Adressierung und Fluss-Steuerung ausgestattet, die den Datenverkehr verlangsamen.

Um die Echtzeit-Fähigkeit für den zyklischen Datenaustausch zu gewährleisten, verzichtet PROFINET bei der RT-Kommunikation teilweise auf die IP-Adressierung und die Fluss-Steuerung über UDP. Hierfür eignen sich die Kommunikationsmechanismen von Ethernet (Schicht 2 des ISO/OSI-Modells) sehr gut. Die RT-Kommunikation findet parallel zur UDP/IP-Kommunikation statt.

Die Dienste von PROFINET

- Zyklischer Datenaustausch
- Für den zyklischen Austausch der Prozess-Signale und der hochprioritären Alarme verwendet PROFINET den RT-Kanal.
- Azyklischer Datenaustausch (Record Daten)
 Das Lesen und Schreiben (Read/Write-Services) von Informationen kann der Anwender azyklisch durchführen. Nachfolgende Dienste werden bei PROFINET azyklisch abgewickelt:
- Parametrieren der einzelnen Submodule im Systemhochlauf
- Auslesen von Diagnoseinformationen
- Auslesen von Identifikations-Informationen gemäß den "Identification and Maintenance (I&M) Functions"
- Rücklesen von I/O-Daten

Adressvergabe

Die Adressierung der Feldgeräte erfolgt bei der IP-basierten Kommunikation anhand einer IP-Adresse.

Für die Adressvergabe nutzt PROFINET das Discovery and Configuration Protocol (DCP). Im Auslieferungszustand hat jedes Feldgerät u.a. eine MAC-Adresse. Diese Informationen reichen aus, um dem jeweiligen Feldgerät einen eindeutigen (zur Anlage passenden) Namen zu geben.

Die Adressvergabe erfolgt in zwei Schritten:

- Vergabe eines eindeutigen Anlagen spezifischen Namens an das jeweilige Feldgerät.
- Vergabe der IP-Adresse vom IO-Controller vor dem Systemhochlauf aufgrund des Anlagen-spezifischen (eindeutigen) Namens.

8.2 FSU - Fast Start-Up (priorisierter Hochlauf)

8.2.1 Allgemeines



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

FSU ermöglicht es einer Steuerung, Verbindungen zu PROFINET-Teilnehmer in weniger als 500 ms nach Einschalten der Versorgung des Netzwerkes herzustellen. Notwendig wird der schnelle Anlauf der Geräte vor allem bei schnellen Werkzeugwechseln an Roboterarmen z. B. in der Automobilindustrie.

Ethernet-Verkabelung bei BL67 in FSU-Applikationen



HINWEIS

Zur korrekten Ethernet-Verkabelung bei BL67 in FSU-Applikationen, siehe Ethernet-Anschluss bei QC-/FSU-Applikationen (Seite 3-13).

8.2.2 FSU in BL67

Das TURCK BL67-Gateway BL67-GW-EN (VN \geq 03-00) unterstützt den priorisierten Hochlauf FSU.

Eine Liste aller Elektronikmodule, die ebenfalls FSU-fähig sind, finden Sie hier:

QuickConnect (QC) und Fast Start-Up (FSU) (Seite 3-6).

Um FSU zu ermöglichen, sind die Feldbusknoten im Konfigurator HW Konfig von Step 7 (Siemens) entsprechend zu konfigurieren.

- Auto Negotiation: deaktiviert
- Übertragungsmedium/Duplex: Einstellung auf einen festen Wert



HINWEIS

Bitte lesen Sie hierzu Kapitel 12, Abschnitt Fast Start-Up - Konfiguration der Feldbusknoten (Seite 12-16).



8.3 MRP (Media Redundancy Protokoll)

Das BL67-GW-EN (≥ VN 03-04) unterstützt MRP.



TECHNISCHEN GRUNDLAGEN

MRP ist ein standardisiertes Protokoll nach IEC 62439. Es beschreibt einen Mechanismus für ringförmige Medienredundanz. Ein Media-Redundancy-Manager (MRM) prüft die durch Projektierung vorgegebene Ringstruktur eines PROFINET-Netzwerkes auf Funktionstüchtigkeit. Alle anderen Netzwerkteilnehmer sind Media-Redundancy-Clients (MRC).



HINWEIS

Nähere Informationen zu MRP bei PROFINET finden Sie auf der Website der PROFIBUS Nutzerorganisation unter www.profibus.com.

8.4 Adressierung



HINWEIS

Im PROFINET wird das angeschlossene Gerät nicht anhand seiner IP-Adresse identifiziert, sondern anhand seines Gerätenamens erkannt und angesprochen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist somit mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave zu vergleichen.

Der Gerätenamen ist frei wählbar.



Eine Adressierung des internen Modulbusses der BL67-Station ist nicht notwendig.

8.5 GSDML-Datei

Die aktuelle GSDML-Datei des Gateways BL67-GW-EN "GSDML-V××-Turck-BL67-×××.xml" steht Ihnen auf unserer Homepage www.turck.com zum Download zu r Verfügung.



8.6 Default-Werte

Default-Werte:	
IP-Adresse:	192.168.1.254
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Name:	-



HINWEIS

Beim Speichern des Gerätenamens oder beim Zurücksetzen des Gateways auf die Default-Werte wird die GW-LED orange.

In dieser Zeit darf die Spannungsversorgung des Gateways keinesfalls unterbrochen werden, da sonst fehlerhafte Daten in den Speicher des Gerätes geschrieben werden!



HINWEIS

Ein Reset des Gateways ist nur möglich, wenn die Station vom Feldbus getrennt ist. Es darf keine Application-Relation (AR) aktiv sein.

8.7 Diagnose bei PROFINET

Bei PROFINET werden kritische Ereignisse (Diagnosemeldungen) azyklisch als Alarme gemeldet.

Die Diagnosetelegramme enthalten neben Angaben wie Slot-Nummer, Subslot-Nummer, Kanaltyp, etc. auch Error Codes, die das eigentliche Diagnoseereignis genau definieren.

Die Error Codes werden von der Steuerungssoftware oder entsprechenden Funktionsbausteinen interpretiert, so dass die Diagnosen in der Regel als Klartext ausgegeben werden.

Ein Beispiel eines Diagnosetelegramms finden Sie in Kapitel 9, unter Diagnosetelegramm mit Error-Code (Seite 9-20).

Die Bedeutung der Error-Codes für das BL67-Gateway und für die I/O-Module entnehmen Sie bitte den folgenden Abschnitten.

8.7.1 Gateway Error-Codes

Tabelle 8-1: Gateway- Error-Codes	Wert (dez.)	Diagnosebedeutung beim Gateway				
	Error-Codes (1	bis 9 nach Norm)				
	2 Unterspannung: Unterspannung Kanal 0: Unterspannung an U _{SYS} Unterspannung Kanal 1: Unterspannung an U _L					
	Error-Codes (16 bis 31, herstellerspezifisch)					
	16	Parametrierungsfehler Dieser Error Code deckt mehrere Gatewaymeldungen ab, die über die TURCK-Soft- ware IO-ASSISTANT (FDT/DTM) oder den Webserver des Gerätes genauer spezifiziert werden können. – Abweichende Konfiguration Es findet weiterhin ein Prozessdatenaustausch statt, obwohl die aktuelle Stations-				
		konfiguration nicht der Referenzmodulliste im Gateway entspricht (z.B. Modul gezogen).				
		– Master- oder I/O-Konfigurationsfehler:				
		Es findet kein Prozessdatenaustausch mehr statt, weil – die reale Modulliste inkompatibel verändert wurde (z.B. falsches Modul gesteckt.) oder				
		 die Stationskonfiguration nicht durch das Gateway zum Auslesen bereitgestellt werden kann. 				
		Als Vergleichsliste dient in beiden Fällen die Konfiguration, die in der Konfigurati- onssoftware des PROFINET-Masters erstellt wurde.				
	22	Kommunikationsfehler − Modulbusfehler → Es ist keine Kommunikation der Modulbusteilnehmer am Modulbus möglich.				



8.7.2 Kanalspezifische Error-Codes der I/O-Module

Die kanalspezifischen Diagnosemeldungen der I/O-Module sind über Error-Codes wie folgt definiert:

Tabelle 8-2: kanalspezifische Error-Codes	Wert (dez.)	Diagnose					
	Error-Codes (1 bis 9 nach Norm)						
	1	Kurzschluss					
	2	Unterspannung					
	4	Überlast					
	5	Übertemperatur					
	б	Leitungsbruch					
	7	Obere Grenze überschritten					
	8	Untere Grenze unterschritten					
	9	Fehler					
	Error-Codes (1	6 bis 28, herstellerspezifisch)					
	16	Parametrierungsfehler Nach der Plausibilitätsprüfung wird der Parameter-Datensatz (teilweise) abgelehnt. Prüfen Sie den Kontext der Parameter-Daten.					
	21	Hardware-Fehler Das Modul hat einen Hardware-Fehler erkannt. Tauschen Sie das Modul.					
	22	Kommunikationsfehler Das Modul hat Kommunikationsprobleme an den Ports (z. B. RS232/485/422, SSI oder anderen Schnittstellen) festgestellt. Prüfen Sie die Verbindung zu angeschlos- senen Geräten bzw. deren Funktion.					
	23	Richtungsfehler Die Richtung wurde als falsch erkannt. Prüfen Sie die Parametrierung bzw. die Steu- erschnittstelle gegen den Anwendungsfall.					
	24	Anwendersoftware-Fehler Das Modul hat einen Anwendersoftware-Fehler festgestellt.					
	25	Kaltstellenkompensation defekt Das Modul hat eine defekte oder fehlende Kaltstellenkompensation festgestellt.					
	26	Überlast Sensorversorgung Das Modul hat einen zu großen Strom an der Sensorversorgung festgestellt.					
	28	Sammelfehler Das Modul hat einen Fehler festgestellt. Mögliche Fehler können der Dokumenta- tion zu den I/O-Modulen entnommen werden. Der Fehlertyp kann von Betriebsart und Parametrierung abhängig sein.					

Bedeutung der PROFINET Error-Codes für die BL67-I/O-Module

Das Gateway wandelt die von den BL67-I/O-Modulen gesendeten Diagnosemeldungen in PROFINET Error-Codes um.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Modul-Diagnose zu welchem Error-Code wird.



HINWEIS

Die Beschreibung der Diagnose der BL67-I/O-Module finden Sie in dem Anwenderhandbuch "BL67- I/O-Module" (D300572) auf www.turck.de.

Tabelle 8-3: Error Codes/ Moduldiagnosen	Error Code			Moduldiagnosen	
	Nr. (dez.)	Text	BL67	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls
	1	Kurzschluss			
	2	Unterspannung	BL67	BL67-PF-24VDC	Unterspannung VI/ Unterspannung VO
				BL67-2RFID-×	Kopf meldet Fehler in der Ver- sorgungsspannung
	3	Überspannung			
	4	Überlast			
	4	Überlast	BL67	BL67-RFID-x	ldent Überstrom (Die Versor- gung des Transceivers wird abgeschaltet.)
				BL67-4DI4DO-PD	Überstrom
				BL67-8XSG-PD	
				BL67-1CNT/ENC	DIA_DOx
				BL67-1CVI	Überstrom Ventilversorgung
				BL67-2AI-PT	Kurzschluss
	5	Übertemperatur			
	6	Drahtbruch	BL67	BL67-×DI-PD	Drahtbruch
				BL67-2AI-I	
				BL67-2AI-PT	
				BL67-2AI-TC	
				BL67-4AI-V/I	
				BL67-4AI4AO-V/I	
				BL67-1SSI	



Tabelle 8-3: Error Codes/ Moduldiagnosen	Error Code			Moduldiagnosen		
	Nr. (dez.)	Text	BL67	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls	
	7	Obere Grenze überschritten	BL67	BL67-1CNT/ENC	STS_OFLW (Überlauf)	
				BL67-1SSI	Geberwerte- Überlauf	
				BL67-×AI-×/ BL67-×AO-×	Messwert außerhalb Bereich	
				BL67-2AI2AO-V/I		
	8	Untere Grenze unterschritten	BL67	BL67-1CNT/ENC	STS_UFLW (Unterlauf)	
				BL67-1SSI	Geberwerte- Unterlauf	
				BL67-×AI-×/ BL67-×AO-×	Messwert außerhalb Bereich	
				BL67-2AI2AO-V/I		
	9	Fehler	BL67	BL67-1CVI	DiagNode x/DiagCVI: Seit Modulstart wurden Emer- gencies gemeldet	
				BL67-×AI×AO-×	Überlauf/Unterlauf OUFL	
				BL67-4AO-V		
	16	Parametrierungs- fehler	BL67	BL67-1RS×××	Parametrierungsfehler	
				BL67-1SSI		
				BL67-1CNT/ENC	Parametrierungsfehler, ERR_PARA	
				BL67-2RFID-×	Modulparameter ungültig	
	21	Hardware-Fehler	BL67	BL67-2RFID-×	Hardware-Fehler Kopf	
				BL67-1RS×××	Hardwarefehler	
				BL67-×AI×AO-×		
	22	Kommunikations- fehler	BL67	BL67-1CVI	Seit Modulstart sind Kommunikationsfehler aufge- treten/Guard Time abgelaufen Kommunikationsfehler/Guard Time abgelaufen	
				BL67-2RFID-×	Kopfparameter nicht unter- stützt	
				BL67-1RS×××	Fehler in Datenflusskontrolle	
	23	Richtungsfehler				
	24	Anwendersoft- ware-Fehler	BL67	BL67-2RFID-×	Software-Fehler	

•

			Moduldiagnosen		
ir. dez.)	Text	BL67	I/O- Modul	Diagnosemeldung des Moduls	
5	Kaltstellenkom- pensation defekt	BL67	BL67-2AI-TC	Kaltstellenkompensation Drahtbruch	
6	Überlast Sensor- versorgung	BL67	BL67-×DI-PD	Überstrom Sensorversorgung	
			BL67-4DI4DO-PD		
			BL67-8XSG-PD		
7	Unbekannter Fehler				
8	Sammelfehler	BL67	BL67-1SSI	SSI Sammeldiagnose	
9	Konfigurations- Fehler				
	7 3 9	Image: Second state (Second Second	Image: Participation (Participation Constraint) Kaltstellenkom- pensation defekt BL67 Image: Participation (Participation Constraint) Wersorgung BL67 Image: Participation (Participation Constraint) Sammelfehler BL67 Image: Participation (Participation Constraint) Konfigurations-Fehler Sammelfehler	Kaltstellenkom- pensation defektBL67BL67-2AI-TCUberlast Sensor- versorgungBL67BL67-XDI-PDBL67-4DI4DO-PDBL67-4DI4DO-PDBL67-8XSG-PDUnbekannter FehlerBL67SammelfehlerBL67BL67-1SSIKonfigurations- Fehler	


8.8 Parametrierung

8.8.1 Gateway-Parameter

Die BL67-Gateways für PROFINET beanspruchen 4 Parameter-Bytes.

Beschreibung der Gateway-Parameter

Tabelle 8-4: Gateway- Parameter	Byte	Bit: Parameter	Wert	Bedeutung
A Default-	0	Byte 0:		
Linstenungen		Bit 0 und 1: Ausg	änge, wenn 1 Modul g	gezogen
		00 0 ausgeben A		Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf "O". Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
		01	Ersatzwert ausge- ben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kom- mandofähigen Modulen auf "0". Eine Fehlerinforma- tion wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf "0" oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kom- mandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf "0".
		10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Aus- gängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfi- guration, ob ihre Ausgänge auf "0" oder einen Ersatz- wert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten wer- den. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
		11	Prozessdaten aus- tauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
		Bit 2 und 3: Ausg	änge, wenn falsches N	Nodul
		00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf "O". Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
		01	Ersatzwert ausge- ben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kom- mandofähigen Modulen auf "O". Eine Fehlerinforma- tion wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf "O" oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kom- mandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf "O".

Tabelle 8-4: Gateway- Parameter	Byte	Bit: Parameter	Wert	Bedeutung
A Default- Einstellungen		10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Aus- gängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfi- guration, ob ihre Ausgänge auf "0" oder einen Ersatz- wert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten wer- den. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
		11	Prozessdaten aus- tauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
		Bit 4 und 5: Ausg	änge bei Kommunika	tionsfehler
		00	0 ausgeben A	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf "0". Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
		01	Ersatzwert ausge- ben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kom- mandofähigen Modulen auf "0". Eine Fehlerinforma- tion wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf "0" oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kom- mandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf "0".
		11	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Aus- gängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfi- guration, ob ihre Ausgänge auf "0" oder einen Ersatz- wert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten wer- den. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
	1	Bit 0: reserviert		
		Bit 1: Alle Diagno	sen deaktivieren	
		0	nein A	Diagnose- und Alarmmeldungen werden erzeugt.
		1	ja	Diagnose- und Alarmmeldungen werden unter- drückt.



Tabelle 8-4: Gateway- Parameter	Byte	Bit: Parameter	Wert	Bedeutung				
A Default-	1	Bit 2: Lastspannu	ngs-Diagnosen de	eaktivieren				
		0	nein A	Die Überwachung der Feldversorgung V _O (vom Gate- way und von den Power-Feeding-Modulen) wird aktiviert. Ist dieser Parameter aktiviert, der Parameter "Diagno- sen aller Module" (siehe Bit 1) aber deaktiviert, dann wird nur die Spannung am Gateway überwacht. Eine Überwachung der Spannung V _O an den Power-Fee- ding-Modulen erfolgt nicht.				
		1	ја	Eine eventuelle Über- oder Unterschreiten von V _o wird nicht angezeigt.				
		Bit 3: reserviert						
		Bit 4: I/O-ASSISTANT Force Mode deaktivieren						
		0	nein A	-				
		1	ja	Der I/O-ASSISTANT kann nicht per Force Mode auf das Gateway zugreifen.				
		Bit 5: reserviert						
		Bit 6: Anlauf bei abweichender Konfiguration						
		0	nein A	Änderungen in der Stationskonfiguration werden erst nach einem Neustart des Gateways im Gateway gespeichert.				
		1	ja	Wird die statische Konfiguration deaktiviert, erfolgt eine dynamische Konfigurationsübernahme sofort nach einer Konfigurationsänderung während des Betriebs (wichtig für azyklische Parametrierung).				
		Bit 7: reserviert						
	2	Bit 0: EtherNet/IP	deaktivieren					
		0	nein A	Explizites Deaktivieren der übrigen Ethernet-				
		1	ja					
		Bit 1: Modbus TC	P deaktivieren					
		0	nein A					
		1	ja					
		Bit 2 bis Bit 7: res	serviert					

Tabelle 8-4: Gateway- Parameter	Byte	Bit: Parameter	Wert	Bedeutung		
	3	Bit 0 bis Bit 6: reserviert				
		Bit 7: Webserver of	deaktivieren			
		0	nein A	Explizites Deaktivieren des Web-Servers.		
		1	ја			

8.8.2 I/O-Modul-Parameter

Die Beschreibung der Parameter der BL67-I/O-Module finden Sie in dem Anwenderhandbuch "BL67-I/O-Module" (**D300572**) auf www.turck.de.



8.9 Beschreibung der Nutzdaten für azyklische Dienste

Der azyklische Datenaustausch wird mit Hilfe der Record-Data-CRs (CR \rightarrow Communication Relation) durchgeführt.

Über diese Record Data-CRs wird das Lesen und Schreiben folgender Dienste abgewickelt:

- Schreiben von Konfigurationsdaten
- Lesen und Schreiben von Gerätedaten
- Lesen von Diagnosedaten
- Lesen der I/O-Daten
- Lesen der Identification Data Objects (I&M-Funktionen)
- Lesen der Differenzen zwischen erwarteten und gesteckten Modulen

8.9.1 Beschreibung der azyklischen Gateway-Nutzdaten

Tabelle 8-5: Index Name r/w **Bemerkung** Datentyp Gateway Application Instance 1 Gateway-Parameter WORD r/w Parameterdaten des Gateways (0×01) STRING 2 Gateway-Bezeichnung des Gateways r (0×02) Bezeichnung 3 Gateway-Revision STRING r Firmware-Revision des Gateways (0×03) Vendor-ID WORD Identnummer für TURCK 4 r (0×04) 5 Gateway-Name STRING r Dem Gateway zugewiesener Gerä-(0×05) tename 6 Gateway-Typ STRING Gerätetyp des Gateways r (0×06) 7 Device-ID WORD Identnummer des Gateways r (0×07) 8 (0×08) bis reserviert 23 (0×17) 24 Gateway-Diagnose WORD Diagnosedaten des Gateways r (0×18) 025 reserviert (0×19) bis 31 (0×1F) 32 Modul-Input-Liste Array of Liste aller Input-Kanäle der Station r (0×20) BYTE 33 Modul-Output-Liste Array of Liste aller Output-Kanäle der Star BYTE (0×21) tion

Tabelle 8-5: Gateway Applica- tion Instance	Index	Name	Datentyp	r/w	Bemerkung
	34 (0×22)	Modul-DiagListe	Array of BYTE	r	Liste aller Moduldiagnosen
	35 (0×23)	Modul-Parameter-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Modulparameter
	36 (0×24) bis 45039 (0×AFEF)	reserviert			
	45040 (0×AFF0)	l&M0-Funktionen		r	Identification & Maintenance
	45041 (0×AFF1)	I&M1-Funktionen	STRING[54]	r/w	derzeit nicht unterstützt
	45042 (0×AFF2)	I&M2-Funktionen	STRING[16]	r/w	
	45043 (0×AFF3)	I&M3-Funktionen	STRING[54]	r/w	
	45044 (0×AFF4)	l&M4-Funktionen	STRING[54]	r/w	
	45045 (0×AFF5)	l&M5-Funktionen			
	28672 (0×7000)	Gateway-Parameter	WORD	r/w	aktivieren/deaktivieren der Ether- net-Protokolle (siehe auch Gate- way-Parameter (Seite 8-13))

8.9.2 Beschreibung der azyklischen Modul-Nutzdaten

Tabelle 8-6: Modul-Nutzdaten	Index	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
	1 (0×01)	Modul-Parameter	spezifisch	r/w	Parameter des Moduls
	2 (0×02)	Modul-Typ	ENUM UINT8	r	Angabe des Modultyps
	3 (0×03)	Modul-Version	UINT8	r	Firmware-Version des Moduls
	4 (0×04)	Modul-ID	DWORD	r	Identnummer des Moduls
	5 (0×05) bis 18 (0×12)	reserviert			



19 (0×13)	Input-Daten	spezifisch	r	Inputdaten des jeweils referenzier- ten Moduls	
20 (0×14) bis 22 (0×16)	reserviert				
23 (0×17)	Output-Daten	spezifisch	r/w	Outputdaten des jeweils referen- zierten Moduls	
24 (0×18) bis 31 (0×1F)	reserviert				
32 (0×20) bis 255 (0×FF)	Profil-spezifisch	Diese Indizes sind reserviert für die Daten bestimmter Modul-Profile (z. B. RFID). Die Festlegungen der Profil- Indizes entnehmen Sie bitte den jeweiligen Modulbe- schreibungen.			

Implementierung von PROFINET



9 Anwendungsbeispiel: BL67-GW-EN mit PROFINET (S7)

9.1	Anwendungsbeispiel	
9.1.1	Allgemeines	2
9.1.2	Beispielnetzwerk	2
9.1.3	Neues Projekt im SIMATIC Manager	
9.1.4	Einstellen der PG/PC-Schnittstelle	
9.1.5	Einlesen der GSDML-Dateien	4
9.1.6	Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern	8
	– BL67-Gateway hinzufügen und BL67-Station konfigurieren	9
9.1.7	Konfiguration der BL67-Station	
9.1.8	Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern	
	– Namenszuweisung BL67-Gateway	
9.1.9	PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP	13
	 Notwendige Einstellung des PROFINET-Controllers 	
	– Konfiguration der Nachbarschaftserkennung	14
9.1.10	Online Topologieerkennung	
9.1.11	Fast Start-Up - Konfiguration der Feldbusknoten	
	– Priorisierter Hochlauf - Aktivierung am PN-IO	
	– Einstellung der Ethernet-Ports (Port 1 und Port 2)	
9.2	Diagnose mit Step 7	19
9.2.1	Diagnosemeldungen im Hardware-Konfigurator	
9.2.2	Diagnosetelegramm mit Error-Code	

9.1 Anwendungsbeispiel

9.1.1 Allgemeines

Um die Kopplung eines BL67-Multiprotokoll Gateways BL67-GW-EN für PROFINET mit einer Siemens-Steuerung S7 zu konfigurieren, wird das Software-Paket "SIMATIC Manager", Version 5.5 der Firma Siemens verwendet.

9.1.2 Beispielnetzwerk

- Siemens-Steuerung S7, CPU 315-2 PN/DP, 6ES7 315-2EH14-0AB0, V3.2
 - Gerätename: pn-io
 - IP-Adresse: 192.168.1.112
- FGEN-IOM88-5001
 - Gerätename turck-fgen-107
 - IP-Adresse: noch nicht zugewiesen
- FGEN-XSG16-5001
 - Gerätename: turck-fgen-90
 - IP-Adresse: noch nicht zugewiesen

BL67-GW-EN

Gateway zur Kopplung an PROFINET mit der BL67-Beispielstation (siehe Tabelle 9-1: Beispielstation)

- Gerätename: noch nicht zugewiesen
- IP-Adresse: noch nicht zugewiesen

Tabelle 9-1:	Modul		Datenbreite	
Beispielstation			Prozesseingabe	Prozessausgabe
	GW	BL67-GW-EN		
	1	BL67-8XSG-PD	8 Bit	8 Bit
	2	BL67-8DI-PD	8 Bit	-
	3	BL67-2AO-I	-	4 Byte
	4	BL67-8DO-0.5A-P	-	8 Bit
	5	BL67-4AI-V/I	8 Byte	-
	6	BL67-4DO-2A-P	-	4 Bit



9.1.3 Neues Projekt im SIMATIC Manager

- **1** Legen Sie im SIMATIC Manager über den Menüpunkt "Datei \rightarrow neu" ein neues Projekt an.
- 2 Fügen Sie dem Projekt über "Einfügen → Station…" eine SIMATIC-Station hinzu. In diesem Beispiel handelt es sich um eine "SIMATIC 300-Station".



Die Konfiguration des PROFINET-Netzwerkes erfolgt anschließend im Hardware-Konfigurator der Software.

9.1.4 Einstellen der PG/PC-Schnittstelle

Um die Kommunikation zwischen der Steuerung und Ihrem PG/PC über Ethernet aufbauen zu können, muss die entsprechende Schnittstelle/Netzwerkkarte des PGs/PCs aktiviert werden.

Die Einstellung der Schnittstelle erfolgt über den Dialog "PG/PC-Schnittstelle einstellen".

Dieser kann in der SIMATIC Software beispielsweise über den Menüpunkt "Extras \rightarrow PG/PC Schnittstelle einstellen…" geöffnet werden, oder aber direkt über die Windows-Systemsteuerung Ihres PGs/PCs..



9.1.5 Einlesen der GSDML-Dateien

1 Im Hardware-Konfigurator "HW Konfig" öffnen Sie "Extras → GSD-Dateien installieren…" den Dialog zum Installieren neuer GSD-Dateien.

Abbildung 9-3:	🖳 HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) S7_Pro]			
GSD-Datei	💵 Station Bearbeiten Einfügen Zielsystem Ansicht	Extra	s Fenster Hilfe	
installieren	D 😅 🔓 🖳 🖳 🚔 🛍 🛍 🎒 📼	!	Einstellungen	Ctrl+Alt+E
			Baugruppe spezifizieren	
			Netz konfigurieren	
			Symboltabelle	Ctrl+Alt+T
			Systemfehler melden	
			Katalogprofile bearbeiten	
			Katalog aktualisieren	
			HW-Updates installieren	
			GSD-Dateien installieren	
			Suche in Service & Support	
			GSD-Datei für I-Device erstellen	

2 Definieren Sie über "Durchsuchen" den Ablageort der TURCK-GSDML-Dateien, installieren Sie diese und fügen Sie so das Gateway zum Hardware-Katalog hinzu.

Abbildung 9-4:	GSD-Dateien installieren		•		
GSDML-Datei installieren	<u>G</u> SD-Dateien installieren: aus dem Verzeichnis ▼				
	Q:\Transfer\Scheuer\GSDML-BL67-GW-EN-201303	Durchsuchen			
	Datei GSDML-V2.25-TURCK-BL67-GW-EN-20130326-010	Ausgabestand Version 1100.xml 26.03.2013 01:01:00 V2.25	Sprachen Englisch, Deutsch		
	RL67-GW Profinet IB	III	•		
	Installieren <u>P</u> rotokoll anzeigen Alle <u>a</u>	auswählen Alle a <u>b</u> wählen			
	Schließen		Hilfe		



Das neue Gateway erscheint unter "PROFINET IO \rightarrow Weitere Feldgeräte \rightarrow I/O \rightarrow TURCK".

Abbildung 9-5: Hardware Katalog BL67-Gateway S<u>u</u>chen: m† mi im Hardware-Profil: Standard • Katalog PROFIBUS-DP . I/O
 Network Components 🗄 🫅 Weitere FELDGERÄTE BL20 BL67 BL67 BL67-BL67-GW-EN ⊕-Analog Ausgang ⊕-Analog Ein-, Ausgang 🗄 🛅 Digital Eingang 🕀 🧰 Leerplatz Technologie
 Versorgung FOR N 6827214 TURCK Modulares Feldbus IO-System in IP67 GSDML-V2.25-TURCK-BL67-GW-ENŧ * Ξ ÷

3 Wählen Sie nun aus dem Hardware-Katalog zunächst die Profilschiene "RACK-300" für die Siemens CPU aus und ziehen Sie sie in das Netzwerk-Fenster.

4 Wählen Sie nun Siemens CPU aus dem Hardware-Katalog aus. In diesem Beispiel handelt es sich um die CPU 315-2 PN/DP, Ausgabestand 6ES7 315-2EH14-0AB0 (V 3.2).



5 Im folgenden Fenster "Eigenschaften Ethernet Schnittstelle" geben Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske für die S7 CPU an und fügen Sie das Subnetz über die Schaltfläche "Neu…" hinzu.

Abbildung 9-7: Eigenschaften Ethernet	Eigenschaften - Ethernet Schnittstelle PN-IO (R0/S2.2) Allgemein Parameter				
Schnittstelle		Bei Anwahl eines Subnetzes werden die nächsten freien Adressen vorgeschlagen			
	IP-Adresse: 192.168.1.3 Subnetz <u>m</u> aske: 255.255.255.0 □ IP-Adresse auf anderem Weg beziehen Subnetz:	Netzübergang <u>K</u> einen Router verwe Router <u>v</u> erwenden Adresse:	enden		
			<u>N</u> eu Eigenschaften Löschen		
	ОК	Abb	rechen Hilfe		



Abbildung 9-8: Neues Ethernet Subnetz einfügen	Eigenschaften - Neues	Subnetz Industrial Ethernet	×
	Allgemein		1
	<u>N</u> ame:	Ethemet(1)	
	<u>S</u> 7-Subnetz-ID:	0064 - 0004	
	Projektpfad:	BL67-GW-EN_MP	—
	Speicherort des Projekts:	C:\Program Files (x86)\Siemens\Step7\s7proj\BL67-GW-	
	<u>A</u> utor:		
	Erstellt am:	31.05.2013 10:13:24	
	Zuletzt geändert am:	31.05.2013 10:13:24	
	<u>K</u> ommentar:		*
			-
	ОК	Abbrechen H	ilfe

9.1.6 Hinzufügen von PROFINET-Netzwerkteilnehmern

Die Teilnehmer des Beispielnetzwerkes (siehe Seite 9-2) werden wie folgt zum PROFINET hinzugefügt:

FGEN

- FGEN-IOM88-5001, Gerätename: turck-fgen-107
- FGEN-XSG16-5001, Gerätename: turck-fgen-90





BL67-Gateway hinzufügen und BL67-Station konfigurieren

Nun wird das BL67-Gateway aus dem Hardware-Katalog zur Konfiguration hinzugefügt.

- BL67-GW-EN,
 - Gerätename: noch nicht zugewiesen
 - IP-Adresse: noch nicht zugewiesen
- 1 Wählen Sie das Gateway aus unter "PROFINET IO → Weitere Feldgeräte → I/O → TURCK→ BL67" und ziehen Sie es in das Ethernet-Netzwerk.
- 2 Öffnen Sie per Doppelklick auf das Symbol des Gateways das Fenster "Eigenschaften Turck".
- 3 Geben Sie hier den gewünschten Gerätenamen des Gateways ein.

Abbildung 9-10: Dialog:	Eigenschaften - turck-bl	67-112	—
	Allgemein		
TIRCK	Kurzbezeichnung:	turck-bl67	
		Modulares Feldbus IO-System in IP67	* *
	Bestell-Nr. / Firmware:	6827214 / SW V 1.1	
	Familie:	TURCK	
	<u>G</u> erätename:	turck-bl67-112	
	GSD-Datei:	GSDML-V2.25-TURCK-BL67-GW-EN-20130326-010100.xml	
		Ausgabestand ändern	
	Teilnehmer PROFINE	T IO-System	
	Gerätenummer:	4 PROFINET-IO-System (100)	
	IP-Adresse:	192.168.1.7 <u>E</u> thernet	
	✓ IP-Adresse durch	IO-Controller zuweisen	
	Kommentar:		
			*
	ОК	Abbrechen	Hilfe



Im PROFINET wird das angeschlossene Gerät nicht anhand seiner IP-Adresse identifiziert, sondern anhand seines Gerätenamens erkannt und angesprochen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist somit mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave zu vergleichen.



HINWEIS

Beim Speichern des Gerätenamens, der IP-Adresse oder beim Zurücksetzen des Gateways auf die Default-Werte wird die GW-LED orange. In dieser Zeit darf die Spannungsversorgung des Gateways nicht unterbrochen werden, da sonst fehlerhafte Daten in den Speicher des Gerätes geschrieben werden!

9.1.7 Konfiguration der BL67-Station

Nach der Vergabe des Gerätenamens werden die I/O-Module, die an das BL67-Gateway angeschlossenen sind, zur Station hinzugefügt. Sie werden in der Reihenfolge, in der sie physikalisch in der Station vorkommen, aus dem Hardwarekatalog ausgewählt.



- **1** Speichern Sie ihre Hardware-Konfiguration über "Datei \rightarrow speichern und übersetzen".
- **2** Laden Sie diese anschließend über "Zielsystem \rightarrow Laden in Baugruppe..." in die Steuerung.

Die Hardware-Konfiguration ist hiermit abgeschlossen.



HINWEIS

Werden nach dem Download der Konfiguration und dem Anlaufen der SPS Änderungen an der Konfiguration eines Knotens vorgenommen, sollte bei PROFINET immer ein Reset des betroffenen Gerätes erfolgen.

Dieser kann auf mehrere Arten durchgeführt werden:

Hardware-Reset:

 – F_RESET am Gateway (siehe auch F_Reset (Rücksetzen auf Werkseinstellung, 900) (Seite 3-22)

Software-Reset:

- HW Config: W\u00e4hlen Sie unter "Zielsystem → Ethernet → Ethernet-Teilnehmer bearbeiten... → Durchsuchen" einen Teilnehmer aus und f\u00fchren Sie im Dialog "Ethernet-Teilnehmer bearbeiten..." \u00fcber Zur\u00fccksetzen" den Reset aus.
- anderes PROFINET-Tool (PST-Tool von Siemens, etc.)



9.1.8 Scannen des Netzwerkes nach PROFINET-Teilnehmern

Der SIMATIC Hardware-Konfigurator bietet die Möglichkeit, das PROFINET-Netzwerk über einen Broadcast-Befehl nach aktiven PROFINET-Teilnehmern zu durchsuchen. Diese werden anhand ihrer MAC-ID identifiziert.

1 Wählen Sie dazu unter "Zielsystem \rightarrow Ethernet \rightarrow Ethernet-Teilnehmer bearbeiten...".



2 Im Dialog "Ethernet-Teilnehmer bearbeiten" suchen Sie nun über die Schaltfläche "Durchsuchen" im Bereich "Ethernet-Teilnehmer" alle online erreichbaren Netzwerk-Teilnehmer anhand ihrer MAC-ID.

Alle im Netz befindlichen PROFINET-Teilnehmer melden sich mit ihrer MAC-ID, ihrer IP-Adresse, soweit vorhanden, und ihrem aktuell im Gerät gespeicherten Gerätenamen.

3 Wählen Sie einen Knoten aus und schließen Sie anschließend den Dialog mit "OK". Die Daten des ausgewählten Knotens werden in den Dialog "Ethernet-Teilnehmer bearbeiten" übernommen.

Namenszuweisung BL67-Gateway

Nun kann, wenn nötig, eine applikationsbedingte Anpassung des Gerätenamens vorgenommen werden.

Hier in diesem Beispiel wird dem BL67-Gateway folgender Name zugewiesen:

Gerätename: turck-bl67-112

Abbildung 9-13: Anpassen der Ethernet-Teil- nehmer-Konfi- guration	Ethernet-Teilnehmer bearbeiten	
	Ethernet Teilnehmer	
	Online erreichbare Teilnehmer MAC- <u>A</u> dresse: 00-07-46-80-16-66 <u>D</u> urchsuchen	
	IP-Konfiguration einstellen	
	IP-Parameter verwenden	
	IP-Adresse: Netzübergang Image: Constraint of the second	
	Sub <u>n</u> etzmaske:	
	Ad <u>r</u> esse:	
	◯ IP-Adresse von einem D <u>H</u> CP-Server beziehen ┌ identifiziert über	
	© <u>C</u> lient-ID © <u>M</u> AC-Adresse © <u>G</u> erätename	
	Client-ID:	
	IP-Konfiguration guweisen	
	Gerätename vergeben	
	Gerätename: hurck-bi67-112 Name zuweisen	
	Rücksetzen auf Werkseinstellungen Zurücksetzen	
	Schließen	



HINWEIS

An dieser Stelle ist auch die Zuweisung eines applikationsspezifischen Gerätenamens für die gefundenen Geräte möglich.

Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass der hier vergebene Gerätename und der Gerätename, der dem Teilnehmer im Eigenschaften-Dialog (siehe Abbildung 9-10: Dialog: Eigenschaften TURCK) zugewiesen wurde/wird, übereinstimmen.

Ist dies nicht der Fall, kann die CPU den Teilnehmer nicht eindeutig identifizieren!



9.1.9 PROFINET-Nachbarschaftserkennung via LLDP

Bei einem Geräteaustausch ist für ein neues Gerät gleichen Typs mit identischer Prozessdatenbreite dank der Nachbarschaftserkennung keine vorherige PROFINET-Namenszuweisung (siehe Namenszuweisung BL67-Gateway (Seite 9-12)) notwendig. Der Gerätename und die IP-Adresse werden dem neuen Gerät von seinem zuvor konfigurierten Nachbargerät zugewiesen (siehe Konfiguration der Nachbarschaftserkennung (Seite 9-14)).

Notwendige Einstellung des PROFINET-Controllers

Die Nachbarschaftserkennung kann ohne Verwendung eines PGs oder Wechselmediums nur dann erfolgen, wenn bei den Eigenschaften des PROFINET-Controllers das Kontrollkästchen "Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützen" aktiviert ist.

Abbildung 9-14: Einstellungen des PROFINET-	Eigenschaften - PN-I	O (R0/S2.2)			—
	Medienredur	ndanz	Uhrzeitsvnchron	isation	Optionen
	Allgemein	Adressen	PROFINET	I-Device	Synchronisation
Controllers	Kurzbezeichnung:	PN-IO			
	<u>G</u> erätename:	PN-IO			
	🗍 Gerätenamen au	uf anderem Weg b	eziehen		
	Gerätetausch of	nne <u>W</u> echselmedii	um unterstützen		
	Schnittstelle				
	Typ:	Ethernet			
	Gerätenummer:	0			
	Adresse:	192.168.1.3			
	Vernetzt:	ja	Eigenschaften		
	Kommentar:				
					~
				Abb	mahan Hifa
				ADD	

Beim Gerätetausch erhält ein neues Gerät den Gerätenamen so nicht vom Wechselmedium oder vom PG, sondern vom IO-Controller selbst.

Bestimmt wird der Gerätename anhand der projektierten Port-Verschaltungen des IO-Device in der Topologiedefinition.

Konfiguration der Nachbarschaftserkennung

Jedem Gerät kann für jeden verfügbaren Ethernet-Port ein Nachbar-Port zugewiesen werden. Dieser dient im Falle des Geräteaustauschs dann dazu, dem neuen Gerät IP-Adresse und Gerätenamen zuzuweisen.

Dies Zuweisung des Partner-Ports geschieht entweder in den Eigenschaften der Ethernet-Ports der Geräte, oder wird direkt über den PROFINET-Topologie-Editor gemacht (siehe Seite 9-14).

Partner Port-Zuweisung über Port-Konfiguration:
 Auswahl des Ports des Nachbargerätes, mit dem dieser Port physikalisch verbunden ist.



Nachbarschafts-Zuweisung über den Topologie-Editor:
 Die Zuweisung der Nachbargeräte erfolgt entweder in der tabellarischen oder der grafischen

Ansicht.





Die Kupfer-Ports der Geräte sind grün dargestellt, die LWL-Ports orange.

9.1.10 Online Topologieerkennung

Die Step7-Software bietet die Möglichkeit des Offline/Online-Abgleichs der konfigurierten Topologie mit der tatsächlich physikalisch vorliegenden.

1 Sie starten den "Offline/Online Vergleich" im Topologie-Editor über die Schaltfläche "Start" in der entsprechenden Registerkarte.

Abbildung 9-17:	과'쿸 Topologie-Editor					—
PROFINET Topo-	Tabellarische Ansicht Grafische Ansicht Offline/Online Vergleich					
logie-Editor Offline/Online	Projektierte Topologie (Dffline)			Ermittelte Topologie (Online)		
Vergleich	Eilter: alle Geräte anzeigen		•	<u>S</u> tart 5 Geräte <u>o</u>	gefunden	
5	Objektname	Partner-Port	Leitungsdat	Objektname	Partner-Port	Leitungsdat
	PN-IO(CPU 315-2 PN/DP)			— pn-io		
	Port 1 (X2 P1 R)			Port 1	??? \ Port 1	- (-)
	Port 2 (X2 P2 R)	turck-fgen-107 \ Port 1 (X1 P1)		Port 2	turck-fgen-107 \ Port 1	-(-)
	- SCALANCE-X202-2PIRT			- scalance-x202-2pirt		
	Port 1 - RJ45 (X1 P1)	turck-bl67-112 \ Port 1 (X1 P1)		Port 1	turck-bl67-112 \ Port 1	-(-)
	Port 2 - RJ45 (X1 P2)			Port 2	turck-fgen-90 \ Port 1	- (-)
	Port 3 - POF (X1 P3)			Port 3		
	Port 4 - POF (X1 P4)			Port 4		
				□- turck-bl67-112		
	Port 1 (X1 P1)	SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 1		Port 1	scalance-x202-2pirt \ Port 1	-(-)
	Port 2 (X1 P2)			Port 2		
	□- turck-fgen-107			- turck-fgen-107		
	Port 1 (X1 P1)	SIMATIC 300(1) \ PN-IO(CPU 31		Port 1	pn-io \ Port 2	-(-)
	Port 2 (X1 P2)	turck-fgen-90 \ Port 2 (X1 P2)		Port 2	turck-tgen-90 \ Port 2	-(-)
	■ turck-fgen-90					
	Port 1 (X1 P1)					
	Port 2 (X1 P2)	turck-fgen-107 \ Port 2 (X1 P2)				
				=- turck-tgen-90		
				Port 1	scalance-x202-2pirt \ Port 2	-(-)
				Port 2	turck-tgen-107 \ Port 2	-(-)
				•	III	- F
	4	I.	+	Zuordnen <u>Ü</u> berneh	men Exportieren Optionen	
						1.00
					Abbrechen	Hilfe



9.1.11 Fast Start-Up - Konfiguration der Feldbusknoten

Der FSU-Betrieb muss immer für beide benachbarten Knoten konfiguriert werden.

Priorisierter Hochlauf - Aktivierung am PN-IO

FSU wird am PN-IO-Slot der FSU-fähigen Knoten im Hardware-Konfigurator (HW-Konfig) der SIMATIC Software aktiviert.

Die folgende Darstellung zeigt die Aktivierung des priorisierten Hochlaufs am Beispiel des Knotens turck-bl67-112:

Abbildung 9-18:	B HW Konfig - [SIMATIC 300(1) (Konfiguration) BL67-GW-EN-MP]			
Einstellungen		Sucherr		
am PN-IO-Slot	🚍 (0) UR	Eigenschaften - PN-IO (X1)		
	1 2 III CDU 215	Allgemein Adressen 0-Zyklus	_	
	X1 MPI/DP	Kurzbezeichnung: PN-IO		
	X2 PN-IO X2 P1 R Port 1			
	X2 P2 R Port 2		and Constant 2007/400	
	4	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ation	
	6			
		Name: PN-IO		
		Priorisetter Hochlauf		
	•			
	(4) burck-bl67,112	Kommentar:		
		A		
	0 augruppe			
	X1 FIVIO X1 F1 Rat 1			
	X1 F2 Fort 2			
	2 BL67-8DI-PD	OK Abbrechen Hilfe	ier SIMATIC S7, M7 und C7 🛛 🕹	
	3 BL67-2A0-1 4 BL67-8D0-0.5A-P	6827172 4		
	Stecknlatz beleat Baugruppe zu breit	oder Funktionalität der gesteckten Raugruppe nicht auf neue Raugruppe übertraghar		
	Seekplatz belegi, baugruppe zu breit,	ouer runktionande de gestelkter baugroppe ment aan neue baugroppe ubertragbat.		

HINWEIS

Diese Einstellung ist auch am jeweiligen Nachbarknoten vorzunehmen.

Einstellung der Ethernet-Ports (Port 1 und Port 2)

Um einen schnellen Hochlauf der Geräte zu ermöglichen, müssen die Ethernet-Ports der Geräte wie folgt konfiguriert werden:

- Auto Negotiation: deaktiviert
- Übertragungsmedium/Duplex: Einstellung auf einen festen Wert



HINWEIS

Bitte achten Sie bei der Konfiguration der Ethernet-Ports darauf, dass die Einstellungen für die Ports benachbarter Geräte identisch sind.

Auch hier wird die Einstellung der Ports nur am Beispiel des Port 1 der Station turck-BL67-112 gezeigt.





HINWEIS

Diese Einstellungen sind auch am benachbarten Port des jeweiligen Nachbarknoten vorzunehmen.



9.2 Diagnose mit Step 7

9.2.1 Diagnosemeldungen im Hardware-Konfigurator

Das BL67-Gateway für PROFINET zeigt im Hardware-Konfigurator der Step 7-Software kanalspezifische Modul-Diagnosemeldungen an.

Darüber hinaus ist für jede kanalspezifische Diagnosemeldung ein spezieller Hilfetext hinterlegt, der den Fehler genauer definiert:

Abbildung 9-20:	🐻 Baugruppenzustand - turck-bl67
Diagnose	Pfad: BL67-GW-EN_MP\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 Pi Betriebszustand der CPU: ① RUN
A kanalspezifi-	Status: 🔀 Fehler
sche Modul-	Netzanschluß Statistik Identifikation
diaanosen	Allgemein IO-Device Diagnose Kommunikationsdiagnose Interface
R harstellarsnazifi-	IO-Controller: pn-jo
sche Hilfetexte	Herstellerbezeichnung: Hans Turck GmbH & Co.KG Gerätekennung: 16# 5001
	Standarddiannose:
	Kanalspezifische Diagnose:
	Steckplatz Kanal-Nr. Fehler
	5 U Leitungsbruch A
	, Hilfe zur markierten Diagnosezzeile: Anzeigen
	Hilfe zur Kanalspezifischen Diagnose
	Hilfe:
	Ursache: Leitungsbruch zum Sensor/Aktor oder andere Ursachen.
	Behebung: Verdrahtung übergrüßen und beheben hzw. andere Ursachen beheben
	briebang, Polaidikang abaptalan ana beneben ben, andara anadra anadan beneben.
	B
	J
	Schließen j

9.2.2 Diagnosetelegramm mit Error-Code

Abbildung 9-21: Diagnosetele- gramm A Slot-Nr. B Subslot-Nr. C Error-Code D Klartextdiag- nose	IO-Device Diagnose im Hexadezimalformat IO-Device hersteller- und kanalspezfische Diagnose (Hexadezimal): 0000 : 00 10 00 16 01 01 00 00 00 00 00 05 00 01 80 00 0010 : 08 00 80 00 00 02 807 00 05 A B	
	Strukturierte Anzeige: Header Adresse StotNumber: 0005 SubslotNumber: 0001 ChannelNumber: 8000 Diagnosetyp: Kanaldiagnose USI: 8000 Kanaldiagnose <1> ChannelProperties: 2807 ChannelErrorType: 0006 - Leitungsbruch D Schließen Drucken	fe



10 Richtlinien für die Stationsprojektierung

10.1	Modulanordnung	2
10.1.1	Beliebige Modulreihenfolge	2
10.2	Lückenlose Projektierung	3
10.3	Maximaler Stationsausbau	3
10.4	Bildung von Potenzialgruppen	4
10.5	Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen	4
10.6	Erweiterung einer bestehenden Station	5
10.7	Firmware-Download	6

10.1 Modulanordnung

10.1.1 Beliebige Modulreihenfolge

Die Reihenfolge der I/O-Module innerhalb einer BL67-Station ist grundsätzlich beliebig.

In verschiedenen Anwendungsfällen kann es jedoch von Nutzen sein, bestimmte Module in Gruppen zusammenzufassen.



10.2 Lückenlose Projektierung

Die Projektierung einer BL67-Station sollte aus Gründen der Störfestigkeit und damit der Betriebssicherheit lückenlos erfolgen.



ACHTUNG!

Zu viele Leerplätze innerhalb einer BL67-Station

- Unterbrechung der Kommunikation zu nachfolgenden Modulen
- Prüfen Sie, ob die Station mehr als zwei aufeinander folgende Leerplätze enthält
 Leerplätze auffüllen

10.3 Maximaler Stationsausbau

Eine BL67-Station kann aus dem Gateway und maximal 32 Modulen (1 m Stationsanlage) bestehen.

Folgende Übersicht zeigt die maximal mögliche Kanalanzahl unter diesen Voraussetzungen:

die gesamte Station besteht nur aus dem jeweiligen Modultyp.

Tabelle 10-1:	Modultyp	Maximale Anzahl		
Maximaler Systemausbau		Kanäle	Module	
A begrenzt durch die hohe Strom- aufnahme (max. insg. 1,5 A) am Modulbus (5 V)	BL67-4DI-x	128	32	
	BL67-8DI-x	256	32	
	BL67-4DO-xA-P	128	32	
	BL67-8DO-xA-P	256	32	
	BL67-8DO-R-NO	256	32	
	BL67-16DO-0.1A-P	512	32	
	BL67-4DI4DO-PD	256	32	
	BL67-8XSG-PD	256	32	
	BL67-2AI-x	64	32	
	BL67-2AI-PT	64	32	
	BL67-2AI-TC	64	32	
	BL67-4AI-TC	104	26	
	BL67-4AI-V/I	128	32	
	BL67-2AO-I	64	32	
	BL67-2AO-V	42 A	21 A	
	BL67-4AO-V	84	21	
	BL67-2AI2AO-V/I	42	21	
	BL67-4AI4AO-V/I	84	21	
	BL67-1RS232	9 A	9 A	

BL67-1RS485/422	21	21
BL67-1SSI	21	21
BL67-1CVI	32	32
BL67-1CNT/ENC	21	21
BL67-2RFID-x	8	4



HINWEIS

Bei einem maximalen Stationsausbau ist auf den Einsatz einer ausreichenden Anzahl von Power Feeding-Modulen zu achten.



HINWEIS

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT wird über den Menüpunkt "Station \rightarrow Aufbau prüfen" eine Fehlermeldung generiert, sobald die Systemgrenzen überschritten werden.

10.4 Bildung von Potenzialgruppen

Die Power-Feeding Module können zur Bildung von Potenzialgruppen eingesetzt werden. Die Potenzialtrennung zu der links vom jeweiligen Versorgungsmodul befindlichen Potenzialgruppe erfolgt durch das Basismodul.

10.5 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

BL67 ermöglicht das Ziehen und Stecken von maximal 2 benachbarten Elektronikmodulen ohne Beeinträchtigung der Feldverdrahtung. Ist ein Elektronikmodul gezogen, verbleibt die BL67-Station weiterhin im Betriebszustand.

Die spannungs- und stromführenden Verbindungen sowie die Schutzleiterverbindungen werden nicht unterbrochen.



ACHTUNG!

Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen unter Last Ausfall der Modulbuskommunikation, nicht definierte Zustände der I/Os

- Station vor dem spannungsfrei schalten.
- ► I/O-Module ziehen bzw. stecken



10.6 Erweiterung einer bestehenden Station

Eine Erweiterung einer Station ist nur im spannungsfreien Zustand durchzuführen.



VORSICHT!

Elektrische Spannung 24 V

- Verletzungsgefahr durch Stromschlag!
- Spannungsversorgung abschalten
- > Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen

10.7 Firmware-Download

Der Firmware-Download mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) kann beim BL67-GW-EN (< VN 03-00) ausschließlich über Ethernet erfolgen.

Der Download via USB-Service-Schnittstelle ist nicht möglich. Näheres hierzu finden Sie in der Online-Hilfe der Software.



ACHTUNG!

Firmware-Download

- Beschädigung der Firmware
- Station vor dem Download vom Feldbus trennen,
- ► Feldseite freischalten.



11 Richtlinien für die elektrische Installation

11.1	Allgemeine Hinweise	2
11.1.1	Übergreifendes	2
11.1.2	Leitungsführung	2
	– Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken	2
	– Leitungsführung außerhalb von Gebäuden	3
11.1.3	Blitzschutz	3
11.1.4	Übertragungsmedien	3
11.2	Potenzialverhältnisse	4
11.2.1	Übergreifendes	4
11.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	5
11.3.1	Sicherstellung der EMV	5
11.3.2	Massung inaktiver Metallteile	5
11.3.3	PE-Anschluss	5
11.3.4	Erdfreier Betrieb	5
11.3.5	Tragschienen	6
11.4	Schirmung von Leitungen	7
11.5	Potenzialausgleich	8
11.5.1	Beschaltung von Induktivitäten	8
11.5.2	Schutz gegen elektrostatische Entladung	8

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Übergreifendes

Leitungen sollten in Gruppen eingeteilt werden, z. B. Signalleitungen, Datenleitungen, Starkstromleitungen, Stromversorgungsleitungen.

Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen sollten immer in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt werden. Signal-bzw. Datenleitungen müssen immer so eng wie möglich an Masseflächen (z. B. Tragholme, Schrankbleche usw.) geführt werden.

11.1.2 Leitungsführung

Eine ordnungsgemäße Leitungsführung verhindert bzw. unterdrückt eine gegenseitige Beeinflussung von parallel verlegten Leitungen.

Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken

Die Leitungen sollten in folgende Gruppen unterteilt werden, um eine EMV-gerechte Leitungsführung sicherzustellen:

Innerhalb der Gruppen können die verschiedenen Leitungsarten miteinander in Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.

Gruppe 1:

- geschirmte Bus- und Datenleitungen
- geschirmte Analogleitungen
- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung ≤ 60 V
- ungeschirmte Leitungen f
 ür Wechselspannung ≤ 25 V

Gruppe 2:

- ungeschirmte Leitungen f
 ür Gleichspannung > 60 V und ≤ 400 V
- ungeschirmte Leitungen f
 ür Wechselspannung > 25 V und \leq 400 V

Gruppe 3:

ungeschirmte Leitungen f
ür Gleich- und Wechselspannung > 400 V

Die folgende Gruppenkombination kann nur in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) verlegt werden:

Gruppe 1/Gruppe 2

Die Gruppenkombinationen

Gruppe 1/Gruppe 3; Gruppe 2/Gruppe 3

müssen in getrennten Kabelkanälen mit einem Mindestabstand von 10 cm verlegt werden. Dies gilt sowohl innerhalb von Gebäuden, als auch innerhalb und außerhalb von Schaltschränken.


Leitungsführung außerhalb von Gebäuden

Außerhalb von Gebäuden sollten die Leitungen in möglichst geschlossenen (käfigförmigen) Kabelkanälen aus Metall geführt werden. Die Stoßstellen der Kabelträger müssen galvanisch miteinander verbunden und die Kabelträger geerdet werden.



WARNUNG!

Mangelhafte Blitzschutzmaßnahmen Lebensgefahr durch Blitzschlag

➤ Beachten Sie beim Verlegen von Leitungen außerhalb von Gebäuden unbedingt alle gültigen Richtlinien für den inneren und äußeren Blitzschutz und alle Erdungsvorschriften.

11.1.3 Blitzschutz

Die Leitungen müssen in beidseitig geerdeten Metallrohren oder betonierten Kabelkanälen mit durchgehender Bewehrung verlegt werden.

Signalleitungen müssen durch Varistoren oder edelgasgefüllte Überspannungsableiter gegen Überspannungen geschützt werden. Die Varistoren und Überspannungsableiter müssen an der Stelle installiert werden, an der die Leitung in das Gebäude eintritt.

11.1.4 Übertragungsmedien

Bei Ethernet kommen die verschiedensten Übertragungsmedien zum Einsatz.

- Koaxialkabel
 10Base2 (thin koax),
 10Base5 (thick koax, yellow cable)
- Lichtwellenleiter (10BaseF)
- verdrillte Zweidrahtleitung (10BaseT) mit Schirmung (STP) oder ohne Schirmung (UTP).

HINWEIS

TURCK bietet eine Vielzahl von Kabeltypen für Feldbusleitungen als Meterware oder vorkonfektioniert mit verschiedensten Anschlusssteckern. Die Bestellinformationen für die verfügbaren Kabletypen entnehmen Sie bitte dem BL67-Katalog.

11.2 Potenzialverhältnisse

11.2.1 Übergreifendes

Die Potenzialverhältnisse eines mit BL67-Modulen realisierten Ethernet-Systems sind durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Die Systemversorgung von Gateway und I/O-Modulen sowie die Feldversorgung erfolgen gemeinsam über die Einspeisung am Gateway.
- Alle BL67-Module (Gateway, Power Feeding-, I/O-Module) können über die Basismodule kapazitiv mit den Tragschienen verbunden sein.

Das Blockschaltbild stellt einen typischen Aufbau einer BL67- Station mit Ethernet-Gateway dar.





11.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die BL67-Produkte werden den Anforderungen an die EMV voll gerecht. Vor der Installation ist dennoch eine EMV-Planung erforderlich.

Hierbei sollten alle potenziellen Störquellen wie galvanische, induktive und kapazitive Kopplungen sowie Strahlungskopplungen berücksichtigt werden.

11.3.1 Sicherstellung der EMV

Die EMV der BL67-Module ist gesichert, wenn beim Aufbau folgende Grundregeln eingehalten werden:

- Ordnungsgemäße und flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
- Korrekte Schirmung der Leitungen und Geräte.
- Ordnungsgemäße Leitungsführung Verdrahtung.
- Schaffung eines einheitlichen Bezugspotenzials und Erdung aller elektrischen Betriebsmittel.
- Spezielle EMV-Maßnahmen für besondere Anwendungen.

11.3.2 Massung inaktiver Metallteile

Alle inaktiven Metallteile (wie z. B. Schaltschränke, Schaltschranktüren, Tragholme, Montageplatten, Hutschienen etc.) müssen großflächig und impedanzarm miteinander verbunden werden (Massung). Somit ist eine einheitliche Bezugspotenzialfläche für alle Elemente der Steuerung gesichert. Der Einfluss eingekoppelter Störungen verringert sich.

- Bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen muss im Bereich von Schraubverbindungen die isolierende Schicht entfernt werden. Schützen Sie die Verbindungsstelle vor Korrosion.
- Bewegliche Masseteile (Schranktüren, getrennte Montageplatte usw.) müssen durch kurze Massebänder mit großer Oberfläche verbunden werden.
- Vermeiden Sie möglichst den Einsatz von Aluminiumteilen, da Aluminium leicht oxidiert und dann für eine Massung ungeeignet ist.



WARNUNG!

Falsche Massung inaktiver Metallteile Lebensgefahr durch gefährliche Berührungsspannung ➤ Masse mit Schutzleiter verbinden

11.3.3 PE-Anschluss

Die Masse und der PE-Anschluss (Schutzerde) müssen zentral miteinander verbunden werden.

11.3.4 Erdfreier Betrieb

Beim erdfreien Betrieb sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

11.3.5 Tragschienen

Alle Tragschienen müssen großflächig und niederimpedant auf der Montageplatte befestigt und ordnungsgemäß geerdet werden. Verwenden Sie korrosionsgeschütze Tragschienen.



Kontaktieren Sie die Tragschiene großflächig und niederimpedant mit dem Trägersystem über Schrauben oder Nieten.

Entfernen Sie bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen im Bereich der Verbindungsstelle die isolierende Schicht. Schützen Sie die Verbindungsstellen vor Korrosion (z. B. durch Einfetten; Achtung: nur dafür geeignetes Fett verwenden).



11.4 Schirmung von Leitungen

Ein Leitungsschirm hat die Aufgabe, die Einkopplung von Störspannungen sowie die Auskopplung von Störfeldern bei Leitungen zu vermeiden. Daher sollten nur geschirmte Leitungen mit Schirmgeflechten aus gut leitendem Material (Kupfer oder Aluminium) und einer Überdeckung von mindestens 80% verwendet werden.

Die Leitungsschirme sollten grundsätzlich (wenn nicht in Ausnahmen anders festgelegt, z. B. bei hochohmigen, symmetrischen, analogen Signalleitungen) beidseitig an das jeweilige lokale Bezugspotenzial angeschlossen werden. Nur dann kann der Leitungsschirm seine beste Schirmwirkung gegen elektrische und magnetische Felder erzielen.

Ein nur einseitig aufgelegter Schirm bewirkt lediglich eine Entkopplung gegen elektrische Felder.



HINWEIS

Beim Aufbau ist darauf zu achten, dass...

- der Schirm direkt beim Systemeintritt aufgelegt wird,
- die Schirmauflage auf der Schirmschiene niederimpedant erfolgt,
- die freien Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten sind,
- der Leitungsschirm nicht als Potenzialausgleich verwendet wird.

Erfolgt der Anschluss der Datenleitungen über einen Sub-D-Stecker, sollte der Schirm niemals über Stift 1, sondern über den Massekragen der Steckverbindung geführt werden.

Bei stationärem Betrieb sollte das geschirmte Datenkabel abisoliert auf die Schirmschiene aufgelegt werden. Der Anschluss und die Befestigung des Schirms sollten dabei mit Klemmbügeln aus Metall erfolgen. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und kontaktieren. Die Schirmschiene muss niederimpedant (z. B. Befestigungspunkte im Abstand von 10 bis 20 cm) mit der Bezugspotenzialfläche verbunden sein.

Der Leitungsschirm sollte nicht durchtrennt, sondern innerhalb des Systems (z. B. Schaltschrank) bis zur Anschaltung weitergeführt werden.



HINWEIS

Kann aus schaltungstechnischen oder gerätespezifischen Gründen die Schirmauflage nur einseitig erfolgen, ist es möglich, die zweite Leitungsschirmseite über einen Kondensator (kurze Anschlüsse) an das lokale Bezugspotenzial zu führen. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Varistor oder Widerstand dem Kondensator parallel geschaltet werden, um den Durchschlag bei auftretenden Störimpulsen zu verhindern.

Eine weitere Möglichkeit ist ein doppelter Schirm (galvanisch voneinander getrennt), wobei der innere Schirm einseitig, der äußere beidseitig angeschlossen wird.

11.5 Potenzialausgleich

Potenzialunterschiede können bei räumlich voneinander entfernten Anlageteilen auftreten, wenn diese

- von unterschiedlichen Versorgungen gespeist werden.
- beidseitig aufgelegte Leitungsschirme besitzen, die an unterschiedlichen Anlagenteilen geerdet werden.

Zum Potenzialausgleich muss eine Potenzialausgleichsleitung gelegt werden.

Abbildung 11-3: Potenzialaus- gleich			Schirm	,] _ _	
		/	Potenzialausgleichsleitung	/	
	Bezugspotenzial				Bezugspotenzial

Eine Potenzialausgleichsleitung muss folgende Merkmale aufweisen:

- Kleine Impedanz. Bei beidseitig aufgelegten Leitungsschirmen muss die Impedanz der Ausgleichsleitung erheblich kleiner sein als die der Schirmverbindung (höchstens 10% der Impedanz der Schirmverbindung).
- Die Ausgleichsleitung muss bei einer Länge unter 200 m mindestens einen Querschnitt von 16 mm² aufweisen. Beträgt die Leitungslänge mehr als 200 m, so ist ein Querschnitt von mindestens 25 mm² erforderlich.
- Die Ausgleichsleitung muss aus Kupfer oder verzinktem Stahl bestehen.
- Sie muss großflächig mit dem Schutzleiter bzw. der Erdung verbunden und gegen Korrosion geschützt werden.
- Ausgleichsleitung und Signalleitung sollten möglichst dicht nebeneinander verlegt werden, d. h. die eingeschlossene Fläche sollte möglichst klein sein.

11.5.1 Beschaltung von Induktivitäten

Bei induktiven Lasten empfiehlt sich eine Schutzbeschaltung direkt an der Last.

11.5.2 Schutz gegen elektrostatische Entladung



ACHTUNG!

Freiliegende metallische Kontakte Sachschäden durch elektrostatische Entladung ➤ Berührung der metallischen Anschlüsse mit bloßen Händen vermeiden



12 Anhang

12.1	Änderung der IP-Adresse eines PCs/einer Netzwerkkarte	2
12.1.1 12.1.2	Änderung der IP-Adresse bei Windows Änderung der IP-Adresse über PACTware FDT/DTM (I/O-ASSISTANT V3)	2 4
12.2	Deaktivieren/anpassen der Firewall bei Windows	5
12.3	Adressierung über DHCP	7
12.4	Nennstromaufnahmen der Module bei Ethernet	9
12.5	Identcodes der BL67-Module	

12.1 Änderung der IP-Adresse eines PCs/einer Netzwerkkarte

12.1.1 Änderung der IP-Adresse bei Windows

Die IP-Adresse wird in der Systemsteuerung geändert:

- in Windows 2000/Windows XP unter "Netzwerkverbindungen",
- in Windows 7 unter "Netzwerk- und Freigabecenter".





Abbildung 12-2: Ändern der IP-Adresse in Windows 7



12.1.2 Änderung der IP-Adresse über PACTware FDT/DTM (I/O-ASSISTANT V3)

Mit Hilfe des DTMs "Busadressen-Management" im I/O-ASSISTANT V3 (Zugriff über: "Weitere Funktionen → Busadressen-Management") können Sie das gesamte Ethernet-Netzwerk nach TURCK-Ethernet-Teilnehmern durchsuchen und deren IP-Adressen sowie die Subnetzmaske applikationsbedingt anpassen.

Nähere Informationen zu diesem Thema finden sie unter Adressierung über I/O-ASSISTANT 3 (FDT/DTM) (Seite 3-23).





12.2 Deaktivieren/anpassen der Firewall bei Windows

Bei der Verwendung der Windows Firewall kann es bei der Änderung der IP-Adressen über den I/O-ASSISTANT zu Problemen kommen. In diesem Fall können Sie die systeminternen Windows Firewall vollständig deaktivieren bzw. anpassen.

Deaktivieren der Firewall

Öffnen Sie dazu über die Systemsteuerung Ihres PCs das Fenster "Windows Firewall". Deaktivieren Sie die Firewall wie folgt:





Anpassen der Firewall

In diesem Fall bleibt die Firewall aktiv, der Punkt "Keine Ausnahmen zulassen" ist deaktiviert:







12.3 Adressierung über DHCP

In diesem Anwendungsbeispiel wird die IP-Adresse mittels der Software "BootP/DHCP-Server" Version 2.3.2.0 von Rockwell Automation vergeben.

Abbildung 12-8:	200TP/DHCP Server 2.3					
BootP-Server von	File Tools Help					
Rockwell	Request History					
Automation	Clear History Add to Relation List					
	In:min:sec) Type Ethernet Address (MAC) IP Address Hostname About BODTP/DHCP Server X B00TP/DHCP Server Version 2.3.2.0 OK Copyright © 2003 Rockwell Automation Inc. Ethernet Address (MAC) Type IP Address Hostname Userver Version 2.3.2.0 Status Entries O of 256					

Adressen von 1 bis 254 können vergeben werden. Die Adressen 0 und 255 sind für Broadcast-Meldungen im Subnetz vergeben.



HINWEIS

Die Drehkodierschalter am Gerät müssen auf "300" = BootP, "400" = DHCP oder "600" = PGM-DHCP eingestellt sein, damit der BootP/DHCP-Modus aktiv ist. Siehe hierzu auch Kapitel 3.6, Abschnitt Adressierung (Seite 3-17).

Nachdem das Gerät mit dem Netzwerk verbunden wurde, sendet es unter seiner MAC-ID DHCP-Requests an den Server.

Abbildung 12-9:	BOOTP/DHCP Se	erver 2.3				_ 🗆 🛛
DHCP-Request	Eile <u>T</u> ools <u>H</u> elp					
des Gerätes	Request History Clear History Add to Relation List.					
	(hr:min:sec) T	vpe Ethernet Ad	dress (MAC) IF	Address	Hostname	
	Relation List	UUUU (1467FF	.60:15			
	New Delete	Enable BOOTP E	nable DHCP Disabl	e BOOTP/DHCP		
	Ethernet Address	:(MAC) Type	IP Address	Hostname	Description	
	Status					Entries
	Unable to service D	HCP request from 00:	U7:46:FF:60:15.			U of 256

Ein Doppelklick auf den Request-Eintrag öffnet den "New Entry"-Dialog, in dem der MAC-ID eine neue IP-Adresse zugewiesen werden kann.

Abbildung 12-10: Setzen der IP- Adresse über DHCP	BOOTP/DHCP Server 2 File Iools Help Request History Clear History Add t	o Relation List			- I X
Direi	(hr:min:sec) Type	Ethernet Address (MAC)	IP Address	Hostname	
	15:13:54 DHCP 15:13:22 DHCP	00:07:46:FF:60:15 00:07:46:FF:60:15	,		
	15:13:06 DHCP	New Entry		×	
		Ethernet Address (MAC):	00:07:46:FF:60:15		
		IP Address:	192.168.1	. 50	
	Relation List	Hostname:			
	New Delete Enab	Description:			
	Ethernet Address (MAC)		OK Ca	ncel	
	Status				Entries
	Unable to service DHCP re	quest from 00:07:46:FF:60:1	5.		0 of 256

Der BootP/DHCP-Server sendet die IP-Adresse über BootP/DHCP zum Gerät und nach wenigen Sekunden antwortet das Gerät mit der neuen IP-Adresse.





HINWEIS

Wird der BootP/DHCP-Server heruntergefahren, verliert das Gerät im Falle eines Spannungsresets die IP-Adresse.



12.4 Nennstromaufnahmen der Module bei Ethernet

Tabelle 12-1: Nennstromauf- nahmen der Module bei Ether- net	Modul	Nennstromaufnahmen an 24 V DC (U _{sys})
	BL67-GW-EN	
	Versorgungsmodule	
	BL67-PF-24VDC	≤ 9 mA
	Digitale Eingabemodule	
	BL67-4DI-P	\leq 9 mA
	BL67-8DI-P	≤ 9 mA
	BL67-4DI-PD	≤ 9 mA
	BL67-8DI-PD	≤ 9 mA
	BL67-4DI-N	≤ 9 mA
	BL67-8DI-N	≤ 9 mA
	BL67-16DI-P	≤ 9 mA
	Analoge Eingabemodule	
	BL67-2AI-I	≤ 10 mA
	BL67-2AI-V	≤ 10 mA
	BL67-2AI-PT	≤ 13 mA
	BL67-2AI-TC	≤ 13 mA
	BL67-4AI-TC	≤ 15 mA
	BL67-4AI-V/I	≤ 12 mA
	Digitale Ausgabemodule	
	BL67-4DO-0.5A-P	≤ 9 mA
	BL67-4DO-2A-P	\leq 9 mA
	BL67-4DO-4A-P	\leq 9 mA
	BL67-8DO-0.5A-P	\leq 9 mA
	BL67-4DO-2A-N	\leq 9 mA
	BL67-8DO-0.5A-N	\leq 9 mA
	BL67-8DO-R-NO	\leq 9 mA
	BL67-16DO-0.1A-P	≤ 9 mA

Tabelle 12-1: Nennstromauf- nahmen der Module bei Ether- net	Modul	Nennstromaufnahmen an 24 V DC (U _{Sys})				
	Analoge Ausgabemodule					
	BL67-2AO-I	≤ 12 mA				
	BL67-2AO-V	≤ 18 mA				
	BL67-4AO-V	≤ 15 mA				
	Digitale Kombimodule					
	BL67-4DI4DO-PD	≤ 9 mA				
	BL67-8XSG-PD	≤ 9 mA				
	BL67-8XSG-P					
	Analoge Kombimodule					
	BL67-4AI4AO-V/I	≤ 15 mA				
	BL67-2AI2AO-V/I	≤ 15 mA				
	Technologiemodule					
	BL67-1RS232	≤ 50 mA				
	BL67-1RS485/422	\leq 20 mA				
	BL67-1SSI	≤ 15 mA				
	BL67-1CVI	≤ 9 mA				
	BL67-2RFID-x	\leq 9 mA				
	BL67-1CNT/ENC	≤ 15 mA				



HINWEIS

Die Angaben zu den busunabhängigen, modulspezifischen Nennstromaufnahmen entnehmen Sie bitte dem Handbuch "BL67 I/O-Module" (TURCK-Dokumentationsnummer: deutsch D300572/englisch D300529).



12.5 Identcodes der BL67-Module

Jedes Modul wird über einen modulspezifischen Identifier eindeutig vom Gateway identifiziert.

Tabelle 12-2: Modul- Identcodes	Modul	Identcode				
	Digitale Eingabemodule					
	BL67-4DI-P	0×410030××				
	BL67-8DI-P	0×610040××				
	BL67-4DI-PD	0×015630××				
	BL67-8DI-PD	0×015640××				
	BL67-4DI-N	0×420030××				
	BL67-8DI-N	0×620040××				
	BL67-16DI-P	0×820050××				
	Analoge Eingabemodule					
	BL67-2AI-I	0×225570××				
	BL67-2AI-V	0×235570××				
	BL67-2AI-PT	0×215770××				
	BL67-2AI-TC	0×215570××				
	BL67-4AI-TC	0×427790××				
	BL67-4AI-V/I	0×417790××				
	Digitale Ausgabemodule					
	BL67-4DO-0.5A-P	0×413003××				
	BL67-4DO-2A-P	0×433003××				
	BL67-4DO-4A-P	0×453003××				
	BL67-8DO-0.5A-P	0×614004××				
	BL67-16DO-0.1A-P	0×805505××				
	BL67-4DO-2A-N	0×443003××				
	BL67-8DO-0.5A-N	0×624004××				
	Analoge Ausgabemodule					
	BL67-2AO-I	0×220807××				
	BL67-2AO-V	0×210807××				
	BL67-4AO-V	0×427A09××				
	Relaismodule					
	BL67-8DO-R-NO	0×62004××				

Tabelle 12-2: Modul- Identcodes	Modul	Identcode
	Digitale Kombimodule	
	BL67-4DI4DO-PD	0×015633××
	BL67-8XSG-PD	0×015744××
	BL67-8XSG-P	0×025744××
	Analoge Kombimodule	
	BL67-4AI4AO-V/I	0×419B99××
	BL67-2AI2AO-V/I	0×217977××
	Technologie-Module	
	BL67-1RS232	0×014799××
	BL67-1RS485/422	0×024799××
	BL67-1SSI	0×044799××
A Default ID des	BL67-1CVI	0×018B99×× (0×242224××) A
Wird nur im	BL67-1CNT/ENC	0×019BA9××
Falle nicht anlie- gender Feld- spannung beim Modulstart	BL67-2RFID-S	0×2179CC××
	BL67-2RFID-A	0×017977××
übermittelt.	Versorgungsmodule	
	BL67-PF-24VDC	0×063000××



13 Glossar



Abschlusswiderstand

Widerstand am Anfang und am Ende einer Bus-Leitung, der störende Signalreflexionen verhindert und zur Leitungsanpassung bei Busleitungen dient. Abschlusswiderstände müssen immer die letzte Einheit am Ende eines Bussegments sein.

Acknowledge

Quittung des Empfängers für ein empfangenes Signal.

Adresse

Nummer zur Kennzeichnung z. B. eines Speicherplatzes, eines Systems oder eines Moduls innerhalb eines Netzwerks.

Adressierung

Zuweisung bzw. Einstellung einer Adresse, z. B. für ein Modul in einem Netzwerk.

aktives Metallteil

Leiter oder leitfähiges Bauteil, das im Betrieb unter Spannung steht.

analog

Wert – z. B. einer Spannung – der sich stufenlos proportional verhält. Bei analogen Signalen kann der Wert des Signals innerhalb bestimmter Grenzen jeden beliebigen Wert annehmen.

ARP

Dient zur eindeutigen Zuordnung von weltweit vergebenen Hardware-Adressen (MAC-IDs) zur IP-Adresse der Netzwerk-Teilnehmer über interne Tabellen.

Automatisierungsgerät

Gerät zur Steuerung mit Eingängen und Ausgängen, das an einen technischen Prozess angeschlossen wird. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind eine spezielle Gruppe von Automatisierungsgeräten.

B Baud

Maßeinheit für die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten. Ein Baud entspricht einem Schritt pro Sekunde. Wird pro Schritt ein Bit übertragen, ist die Baudrate identisch mit der Übertragungsrate in Bit pro Sekunde.

Baud-Rate

Siehe "Baud".

Betriebsmittel, elektrische

Alle Gegenstände, die für die Erzeugung, Umwandlung, Übertragung, Verteilung und Anwendung von elektrischer Energie eingesetzt werden, z. B. Leitungen, Kabel, Maschinen, Steuergeräte.

Bezugserde

Potenzial des Erdreichs im Bereich von Erdungseinrichtungen. Kann im Gegensatz zur "Erde", deren Potenzial immer Null ist, ein von Null verschiedenes Potenzial haben.

Bezugspotenzial

Potenzial, von dem aus die Spannungen aller angeschlossenen Stromkreise betrachtet und/oder gemessen werden.

bidirektional

In beiden Richtungen arbeitend.

Blitzschutz

Alle Maßnahmen, die dazu dienen, ein System vor Schäden durch Überspannungen zu schützen, die von Blitzen hervorgerufen werden können.

Bus

Sammelleitungssystem für den Datenaustausch, z. B. zwischen CPU, Speicher und I/O-Ebene. Ein Bus kann aus mehreren parallelen Leitungen für Datenübertragung, Adressierung, Steuerung und Stromversorgung bestehen.

Buslinie

Kleinste mit einem Bus verbundene Einheit; bestehend aus einer SPS, einem Kopplungselement für Module an den Bus und einem Modul.

Bussystem

Die Gesamtheit aller Einheiten, die über einen Bus miteinander kommunizieren.

Buszykluszeit

Zeitintervall, in dem ein Master alle Slaves bzw. Teilnehmer in einem Bussystem bedient, d.h. deren Ausgänge schreibt und Eingänge liest.

C CPU

Abk. für engl. "Central Processing Unit". Zentrale Einheit zur Datenverarbeitung, das Kernstück eines Rechners.

D DHCP

Client-Server-Protokoll, das den Aufwand für die Vergabe von IP-Adressen und sonstigen Parametern reduziert. Dient zur dynamischen und automatischen Endgeräte-Konfiguration.

digital

Wert – z. B. einer Spannung – der innerhalb einer endlichen Menge nur bestimmte Zustände annehmen kann, meist definiert als 0 und 1.

DIN

Abk. für "Deutsches Institut für Normung e.V".

E EIA

Abk. für engl. "Electronic Industries Association". Vereinigung von Unternehmender elektronischen Industrie in den USA.

EMV

Abk. für "Elektromagnetische Verträglichkeit". Die Fähigkeit eines elektrischen Betriebsmittels, in einer bestimmten Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne negativen Einfluss auf die Umgebung zu haben.

Erde

In der Elektrotechnik die Bezeichnung für leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich Null ist. In der Umgebung von Erdungseinrichtungen kann das elektrische Potenzial der Erde ungleich Null sein, dann spricht man von "Bezugserde".



erden

Verbinden eines elektrisch leitfähigen Teils über eine Erdungseinrichtung mit dem Erder.

Erder

Eine oder mehrere Komponenten, die mit dem Erdreich direkten und guten Kontakt haben.

ESD

Abkürzung für engl. "Electro Static Discharge", elektrostatische Entladung.

F Feldbus

Datennetz auf der Sensor-/Aktorebene. Ein Feldbus verbindet die Geräte in der Feldebene. Kennzeichnend für einen Feldbus sind hohe Übertragungssicherheit und Echtzeitverhalten.

Feldeinspeisung

Einspeisung der Spannung zur Versorgung der Feldgeräte sowie der Signalspannung.

Force Mode

Modus der Software, in dem das "erzwungene Setzen" bestimmter Variablen an Ein- und Ausgabemodulen zur Nachbildung bestimmter Anlagenzustände möglich ist.

Function Code

Werden bei Modbus in das Datentelegramm eingebunden. Enthalten u.a. Befehle zum Lesen und Schreiben von Ein- bzw. Ausgangsdaten.



Eine galvanische Kopplung tritt generell auf, wenn zwei Stromkreise eine gemeinsame Leitung benutzen. Typische Störquellen sind z. B. anlaufende Motoren, statische Entladungen, getaktete Geräte und ein unterschiedliches Potenzial der Gehäuse von Komponenten und der gemeinsamen Stromversorgung.

GND

Abk. für engl. "GROUND", dt. Masse (Potenzial 0).

H hexadezimal

Zahlensystem mit der Basis 16. Gezählt wird von 0 bis 9 und weiter mit den Buchstaben A, B, C, D, E und F.

Hysterese

Ein Geber kann an einer bestimmten Stelle stehen bleiben und dann um diese Position "pendeln". Dieser Zustand führt dazu, dass der Zählerstand um einen bestimmten Wert schwankt. Liegt nun in diesem Schwankungsbereich ein Vergleichswert, würde der zugehörige Ausgang im Rhythmus dieser Schwankungen ein- und ausgeschaltet werden.

I/0

Abk. für engl. "Input/Output", Eingabe/Ausgabe.

Impedanz

Scheinwiderstand, den ein Bauelement oder eine Schaltung aus mehreren Bauelementen für einen Wechselstrom einer bestimmten Frequenz besitzt.

impedanzarme Verbindung

Verbindung mit geringem Wechselstromwiderstand.

inaktive Metallteile

Nicht berührbare leitfähige Elemente, die von den aktiven Metallteilen durch eine Isolierung elektrisch getrennt sind, im Fehlerfall jedoch Spannung annehmen können.

induktive Kopplung

Eine induktive (magnetische) Kopplung tritt zwischen zwei stromdurchflossenen Leitern auf. Die durch die Ströme hervorgerufene magnetische Wirkung induziert eine Störspannung. Typische Störquellen sind z. B. Transformatoren, Motoren, parallel laufende Netzkabel und HF-Signalkabel.

IP-Protokoll

Abk. für Internet-Protokoll, Protokoll zum paketorientierten und verbindungslosen Transport von Datenpaketen von einem Sender über mehrere Netze hinweg zu einem Empfänger.



kapazitive Kopplung

Eine kapazitive (elektrische) Kopplung tritt zwischen Leitern auf, die sich auf unterschiedlichen Potenzialen befinden. Typische Störquellen sind z. B. parallel verlaufende Signalkabel, Schütze und statische Entladungen.

Kodierelement

Zweiteiliges Element zur eindeutigen Zuordnung von Elektronik- und Basismodul.

kommandofähige Module

Kommandofähige Module sind Module mit internem Speichersatz, die in der Lage sind, bestimmte Befehle (z. B. Ersatzwerte auszugeben) auszuführen.

Konfigurieren

Systematisches Anordnen der I/O-Module einer Station.

kurzschlussfest

Eigenschaft von elektrischen Betriebsmitteln. Ein kurzschlussfestes Betriebsmittel hält den thermischen und dynamischen Belastungen, die an seinem Installationsort aufgrund eines Kurzschlusses auftreten können, stand.

L LSB

Abkürzung für engl. "Least Significant Bit". Bit mit dem niedrigsten Stellenwert.

M MAC-ID

Nach einem bestimmten Schlüssel vergebene, herstellerspezifische ID zur eindeutigen Identifikation eines Knotens im Netzwerk.

Masse

Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine Berührungsspannung annehmen.

Masseband

Flexibler Leiter, meist geflochten, der die inaktiven Teile eines Betriebsmittels verbindet, z. B. die Tür eines Schaltschranks mit dem Schaltschrankkorpus.

Modbus TCP

Das Modbus-Protokoll ist somit Teil des TCP/IP-Protokolls.



Kommuniziert wird bei Modbus mit Hilfe von Function-Codes, die in das Datentelegramm eingebunden werden. Modbus TCP verwendet für die Datenübertragung in Ethernet-TCP/IP Netzwerken das Transport Control Protokoll (TCP) für die Übertragung des Modbus-Anwendungsprotokolls.

Mode

engl., dt. Betriebsart (Modus).

Modulbus

Der Modulbus ist der interne Bus einer BL67-Station. Über ihn kommunizieren die BL67-Module mit dem Gateway. Er ist unabhängig vom Feldbus.

MSB

Abkürzung für engl. "Most Significant Bit". Bit mit dem höchsten Stellenwert.

Overhead

Ρ

Systemverwaltungszeit, die bei jedem Übertragungszyklus einmal im System benötigt wird.

Parametrieren

Festlegen von Parametern der einzelnen Busteilnehmer bzw. ihrer Module in der Konfigurationssoftware des DP-Masters.

Ping

Implementierung eines Echo-Protokolls, benutzt, um die Erreichbarkeit von Zielstationen zu testen.

Potenzialausgleich

Die Angleichung der elektrischen Niveaus der Körper elektrischer Betriebsmittel und fremder, leitfähiger Körper durch eine elektrische Verbindung.

potenzialfrei

Galvanische Trennung der Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreisen bei I/O-Modulen.

potenzialgebunden

Elektrische Verbindung der Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreisen bei I/O-Modulen.

R Reaktionszeit

In einem Bussystem das Zeitintervall zwischen dem Absenden eines Leseauftrags und dem Erhalt einer Antwort. Innerhalb eines Eingabemoduls das Zeitintervall von der Signaländerung am Eingang des Moduls bis zur Ausgabe derselben an das Bussystem.

Repeater

Verstärker für die über einen Bus übertragenen Signale.

RS 485

Serielle Schnittstelle nach EIA-Norm zur schnellen Datenübertragung durch mehrere Sender.

S Schirm

Bezeichnung für die leitfähige Hülle von Leitungen, Gehäusen und Schränken.

Schirmung

Gesamtheit der Maßnahmen und Betriebsmittel, die zur Verbindung von Anlagenteilen mit dem Schirm dienen.

Schutzleiter

Ein für den Schutz gegen gefährliche Körperströme notwendiger Leiter, dargestellt durch das Kürzel PE (Abk. für engl. "Protective Earth").

seriell

Bezeichnung für eine Art der Informationsübertragung, bei der die Daten nacheinander – Bit für Bit – über eine Leitung übertragen werden.

SPS

Abk. für Speicherprogrammierbare Steuerung.

Station

Funktionseinheit oder Baugruppe, bestehend aus mehreren Elementen.

ТСР

Т

Abk. für engl. "Transmission Control Protocol", verbindungsorientiertes Transport-Protokoll, das auf dem Internet-Protokoll aufsetzt. Bestimmte Fehlererkennungsmechanismen (z.B. Quittierung von Telegrammen, Zeitüberwachung der Telegramme) können einen sicheren und fehlerfreien Datentransport garantieren.

Topologie

Geometrischer Aufbau eines Netzes bzw. Anordnung der Schaltungen.

U UDP

Abk. für engl. "User-Datagram-Protocol". UDP ist ein Transportprotokoll zum verbindungslosen Datenaustausch zwischen Ethernet-Teilnehmern.



Stichwortverzeichnis 14

A

2-6
6-21
8-17

В

Basismodule	
bestimmungsgemäßer Gebrauch	1-4
Betrieb, einwandfrei	1-4
Betrieb, sicher	1-4
Blitzschutz	
Blockschaltbild, Station	

C

-	
CODESYS	
-Ethernet-Adapter	7-9
-Ethernet-Master	7-9
-Feature Sets	7-4
-Globale Variablenliste	7-14
-Kommunikationseinstellungen	7-7
-Kommunikationspfad	7-8
-localhost	7-7
-Modbus TCP-Master	7-10
-PLC_PRG	
Crossover-Kabel	

D

DHCP-Modus	. 12-7
Diagnose8-8, 9-19	, 9-20

Ε

Elektrische Installation	11-2
Elektronikmodule	2-5
elektrostatische Entladung	11-8
EMV	11-5
Erdfreier Betrieb	11-5
Error-Code	
Error-Codes	
-Gateway	8-8
-I/O-Module	8-9
EtherNet/IP	
-Kommunikations-Profi	4-2

F

Fast Start-Up	
Firmware-Download	
Flexibilität	2-3
FSU	

G

Gateway	
-Adressierung	
-Anschlussmöglichkeiten	
-BOOTP-Modus	

-DHCP-Modus	
-Diagnosemeldungen	
-Feldbusanschluss	
-Funktion	3-4
-LEDs	
-PGM-Modus	
-Spannungsversorgung	
-Statusanzeigen	
-Strukturschema	3-8
-technische Daten	
-Versorgungsspannung	
Gateway, Parameter	
Gateways	2-4
Gebrauch, bestimmungsgemäß	1-4
Grundkonzept	2-2

н

Hardware	

I.

Induktivitäten, Schutzbeschaltung	
IP-Adresse, PC	

К	
Klassen	
-Assembly Objekt	4-11
-Ethernet Link Objekt	4-18
-Ethernet/IP, Standard	4-8
-Identity Objekt	4-9
-Process Data	4-27
-TCP/IP Interface Objekt	4-14
-VSC-Vendor Specific Classes	4-23

L

Leerplatz	
Leitungsführung	
Leitungsschirm	

Μ

Modulanordnung	
Moduldiagnose, kanalspezifische	9-19 , 9-20
Module Application Instance	
Modulreihenfolge	

Ν

Netzwerkkonfiguration	5-1, 7-3
Nutzdaten	

P Da

3-13
3-14

Stichwortverzeichnis

Potenzialausgleich	11-8
Potenzialausgleichsleitung	11-8
Potenzialgruppen	
Potenzialverhältnisse	11-4
Power-Feeding Module	2-5
PROFINET	8-2
Projektierung	10-3
Prozessdaten	

Q

QC	3-13
QuickConnect	3-13

S

Schirmung	11-7
Schutzklasse IP67	2-2
Software	5-2
Stationsausbau, maximal	
Stationserweiterung	
Stecken, Elektronikmodul	

Т

Terminal Slot Class	
Tragschiene	
Transport, sachgerecht	

U

Übertragungsmedien		11	1-	.3
--------------------	--	----	----	----

V

W

Web-Server	
-Admin password	
-Ethernet Statistics	3-30
-Login/Passwort	
-Network Configuration	
-Parameters	
-Zugriffsrechte	
WIN 2000	
WIN NT	
WIN XP	

Z

I 10-4
l 10-



Industri<mark>elle</mark> Automation

www.turck.com

Hans Turck GmbH & Co. KG

45472 Mülheim an der Ruhr Germany Witzlebenstraße 7 Tel. +49 (0) 208 4952-0 Fax +49 (0) 208 4952-264 E-Mail more@turck.com Internet www.turck.com