



Technisches Handbuch
LioN-M PROFINET
0980 ESL 700
0980 ESL 701

Inhaltsverzeichnis

1.	Zu diesem Handbuch	4
1.1.	Erläuterungen zur Symbolik.....	4
1.1.1.	Verwendung von Hinweisen	4
1.1.2.	Verwendung von Gefahrenhinweisen	4
1.2.	Sicherheitshinweise.....	5
1.2.1.	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
1.3.	Qualifiziertes Personal	6
1.4.	Versionsinformation zum Handbuch	6
2.	Systembeschreibung.....	7
3.	Produktübersicht	8
3.1.	Modulvarianten.....	8
3.2.	Zubehör	8
4.	Montieren	9
4.1.	Äußere Abmessungen	9
4.1.1.	0980 ESL 700.....	9
4.1.2.	0980 ESL 701.....	10
4.2.	Hinweise für die Feldinstallation	11
5.	Verdrahten.....	12
5.1.	Anschlussbelegungen	12
5.1.1.	PROFINET Ports, M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert	12
5.1.2.	Anschlüsse für Spannungsversorgung, 7/8"-Stecker/Buchse, 5-polig	12
5.1.3.	Anschlüsse für Sensorik / Aktorik, M12-Buchse, 5-polig.....	12
6.	Projektierung und Inbetriebnahme	13
6.1.	GSDML-Datei	13
6.2.	MAC-Adressen	13
6.3.	SNMP	13
6.4.	Konfiguration der LioN-M PROFINET Module in <i>STEP 7</i>	14
6.4.1.	Vergabe eines eindeutigen Gerätenamens.....	15
6.4.2.	Zuweisung des Gerätenamens an ein LioN-M Modul	15
6.4.3.	Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG	16
6.4.4.	Die Parametereinstellungen der LioN-M Module	17
6.4.5.	Priorisierter Hochlauf.....	18
6.4.6.	Rücksetzen der LioN-M Module auf Werkseinstellungen	18
7.	Zuordnung der Prozessdaten	19
7.1.	Eingangsdaten.....	19
7.2.	Ausgangsdaten	19

8.	Diagnoseeigenschaften der Module	20
8.1.	Optische Diagnoseanzeigen	20
8.2.	Diagnoseanzeige im integrierten Webserver	20
8.3.	Alarm- und Fehlermeldungen der LioN-M Module über PROFINET	21
8.3.1.	Alarmauswertung in <i>STEP7</i>	21
8.3.2.	Struktur der Diagnosedatensätze	21
9.	Der integrierte Webserver	23
9.1.	Die Startseite (Home)	23
9.2.	Die Konfigurationsseite (Config)	24
9.3.	Die Statusseite (Status)	25
9.4.	Die Seite mit Kontaktangaben (Contact)	26
9.5.	Auslesen der Prozess- und Diagnosedaten mit Hilfe des integrierten Webserver	27
10.	Firmwareupdate der beiden LioN-M I/O-Module	28
11.	Technische Daten	31
11.1.	Allgemeine Daten	31
11.2.	Technische Daten zum Bussystem	31
11.3.	Technische Daten der Stromversorgung für die Moduelelektronik / Sensorik	31
11.4.	Technische Daten der Stromversorgung Aktorik	32
11.5.	Technische Daten der Eingangsstufen	32
11.6.	Technische Daten der Ausgangsstufen	33
11.7.	LED-Indikatoren	33

1. Zu diesem Handbuch

Bitte lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung in diesem Handbuch sorgfältig, bevor Sie die beiden E/A-Module LioN-M mit PROFINET-Schnittstelle in Betrieb nehmen. Das Handbuch sollte an einem Ort aufbewahrt werden, der für alle Benutzer zugänglich ist.

Die in diesem Handbuch verwendeten Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Bedienung und Anwendung der beiden E/A-Module 0980 ESL 700 und 0980 ESL 701 mit PROFINET-Schnittstelle.

Sollten sich weitergehende Fragen zur Installation und Inbetriebnahme der Geräte ergeben, sprechen Sie uns bitte an. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Belden Deutschland GmbH
– Lumberg Automation™ –
Im Gewerbepark 2
58579 Schalksmühle
Tel. +49 (0) 23 55 / 5044-000
Fax +49 (0) 23 55 / 5044-333
support-automation@belden.com
www.lumberg-automation.com

Lumberg Automation behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuches ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

1.1. Erläuterungen zur Symbolik

1.1.1. Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet. Sie werden wie folgt dargestellt:



1.1.2. Verwendung von Gefahrenhinweisen

Gefahrenhinweise werden wie folgt gekennzeichnet:



GEFAHR:

Bei Nichteinhaltung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen besteht eine Gefahr für Leben und Gesundheit des Anwenders.



ACHTUNG:

Die Nichtbeachtung von Vorsichtsmaßnahmen kann eine mögliche Beschädigung von Geräten und anderen Sachwerten zur Folge haben.

1.2. Sicherheitshinweise

1.2.1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dienen als dezentrale Ein-/Ausgabe-Baugruppen in einem PROFINET-Netzwerk.

Unsere Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für die Projektierung, die Montage und den bestimmungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und sicherheitstechnischen Anweisungen gehen von den Produkten im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

Die Module erfüllen die Anforderungen der

- EMV-Richtlinie (89/336/EWG, 93/68/EWG und 93/44/EWG)
- Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

Sie sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich. Die industrielle Umgebung ist dadurch gekennzeichnet, dass Verbraucher nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Für den Einsatz im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen.



Warnung!

Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Die einwandfreie und sichere Funktion des Produkts erfordert einen sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung.

Der bestimmungsgemäße Betrieb des Gerätes ist nur bei vollständig montiertem Gehäuse gewährleistet. Alle an dieses Gerät angeschlossenen Geräte müssen die Anforderungen der EN 61558-2-4 und EN 61558-2-6 erfüllen.

Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es dürfen nur Leitungen und Zubehör installiert werden, die den Anforderungen und Vorschriften für Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und ggf. Telekommunikations-Endgeräteeinrichtungen sowie den Spezifikationsangaben entsprechen. Informationen darüber, welche Leitungen und Zubehör zur Installation zugelassen sind, erhalten Sie von Lumberg Automation™ oder sind in diesem Handbuch beschrieben.

1.3. Qualifiziertes Personal

Die Anforderungen an das Personal richten sich nach dem von ZVEI und VDMA beschriebenen Anforderungsprofil.

Nur Elektrofachkräfte, die den Inhalt dieses Handbuches kennen, dürfen die beschriebenen Produkte installieren und warten. Dies sind Personen, die

- aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen die auszuführenden Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.
- aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch Lumberg Automation™ vorgenommen werden.



Warnung!

Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software oder die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch gegebenen Warnhinweise können schwere Personen- oder Sachschäden zur Folge haben.

1.4. Versionsinformation zum Handbuch

Index	Erstellt	Geändert	Geändert	Geändert	Geändert	Geändert
Versionsnummer	Entwurf	0.9	1.0			
Datum	Januar 2012	Februar 2012	April 2012			
Name/Abteilung	Knipp/PA	Knipp/PA	Knipp/PA			

2. Systembeschreibung

Die LioN (Lumberg-i/o-Network)-M Modulserie beinhaltet E/A-Module für den dezentralen Einsatz in rauer Industrieumgebung. Sie bieten eine einfache Handhabung der E/A-Daten in einem übergeordneten Bussystem. Sie eignen sich besonders für Einsatzstellen in Maschinen und Anlagen mit verteilten E/A-Konzentrationen über größere Entfernungen.

Durch die kompakten Abmessungen und das geringe Gewicht ist der Einsatz auch bei begrenzten Platzverhältnissen und auf Handlinggeräten realisierbar. Als Schutzart bietet die LioN-M Serie IP 67.

Zur Verbindung mit einem übergeordneten Feldbussystem stehen unterschiedliche Schnittstellen zur Verfügung. Unterstützt werden gängige und weit verbreitete Feldbusse.

Dieses Handbuch beschreibt zwei LioN-M Module mit PROFINET-Schnittstelle. Durch den integrierten Switch lassen sich die Module, wie in der Feldbustechnik üblich, in einer Linientopologie miteinander verbinden.

3. Produktübersicht

3.1. Modulvarianten

Artikelnummer	Beschreibung	I/O-Anschluss	Bauform
LioN-M Universal E/A			
0940 ESL 700	Dezentrales E/A-Modul mit 16 universell verwendbaren Kanälen als digitale Ein- oder Ausgänge. Anschluss der Peripherie über 8 M12-Steckplätze.	8 M12-Buchsen	M
LioN-M Digital Eingang			
0940 ESL 701	Dezentrales E/A-Modul mit 16 digitalen Eingängen. Anschluss der Peripherie über 8 M12-Steckplätze.	8 M12-Buchsen	M

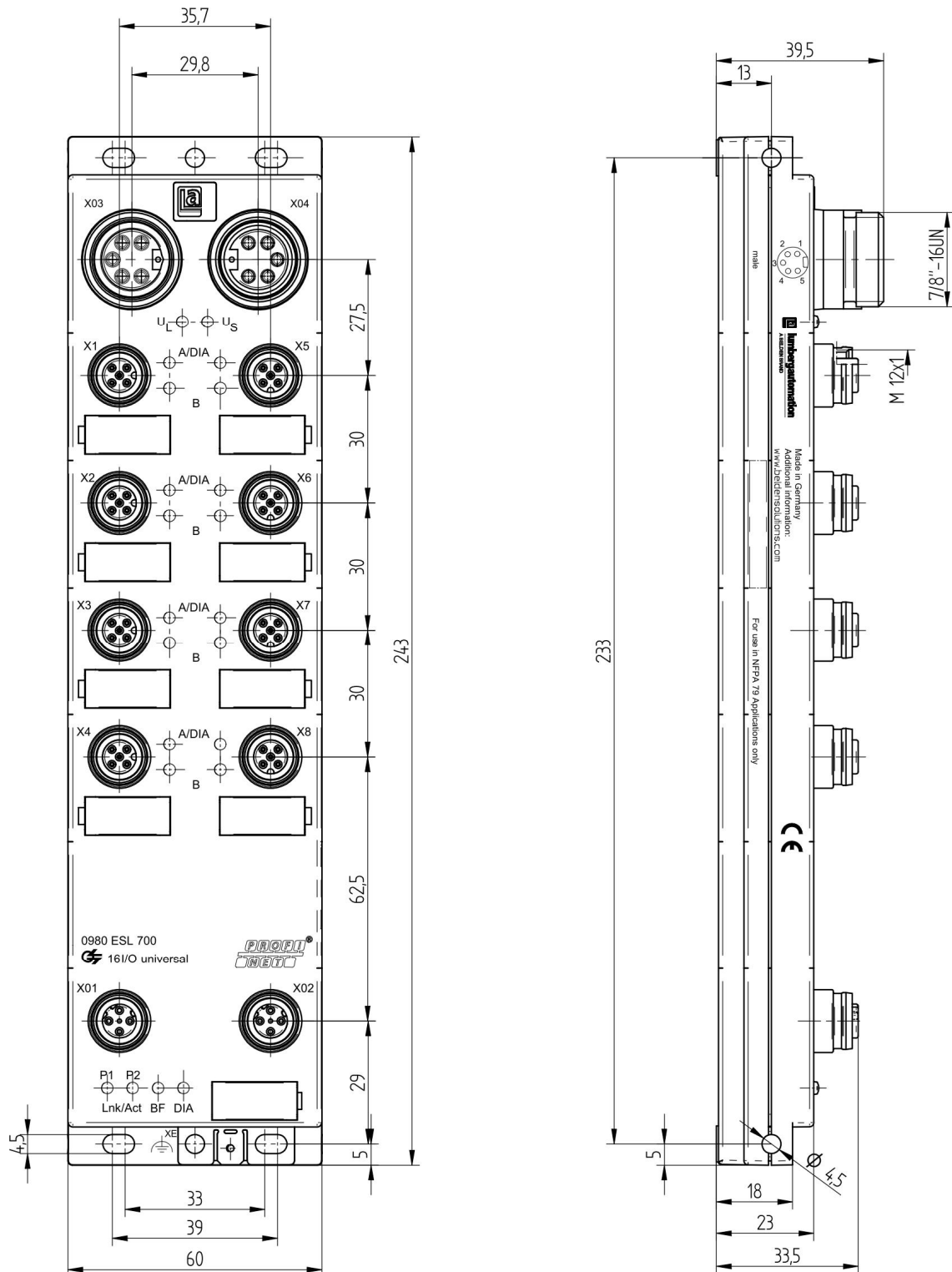
3.2. Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
PROFINET	
0985 342 100/... M	Anschlussleitung für PROFINET, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert
0985 342 102/... M	Anschlussleitung für PROFINET, einseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert
0985 342 104/... M	Anschlussleitung für PROFINET, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert und RJ45-Stecker, gerade
Spannungsversorgung	
0905 204 301/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, einseitig konfektioniert mit 7/8"-Buchse, gerade, 5-polig
0905 204 302/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, beidseitig konfektioniert mit 7/8"-Stecker/Buchse, gerade, 5-polig.
0905 204 303/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, einseitig konfektioniert mit 7/8"-Stecker, gerade, 5-polig
0905 204 308/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, einseitig konfektioniert mit 7/8"-Buchse, gewinkelt, 5-polig
0905 204 309/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, beidseitig konfektioniert mit 7/8"-Stecker/Buchse, gewinkelt, 5-polig.
0905 204 310/... M	Anschlussleitung für Spannungsversorgung, einseitig konfektioniert mit 7/8"-Stecker, gewinkelt, 5-polig
Konfektionierbare Steckverbinder	
0986 EMC 102	Konfektionierbarer M12-Stecker für PROFINET-Leitung, gerade, 4-polig, D-kodiert mit Federzugklemme
RSC 50/11	Konfektionierbarer 7/8"-Stecker für Spannungsversorgung, gerade, 5-polig, für Leitungsdurchmesser 8,0 - 10,0 mm
RKC 50/11	Konfektionierbare 7/8"-Buchse für Spannungsversorgung, gerade, 5-polig, für Leitungsdurchmesser 8,0 - 10,0 mm
Sonstiges Zubehör	
M12-Schutzkappe	ZVK
Beschriftungsschilder	ZBR 9/40

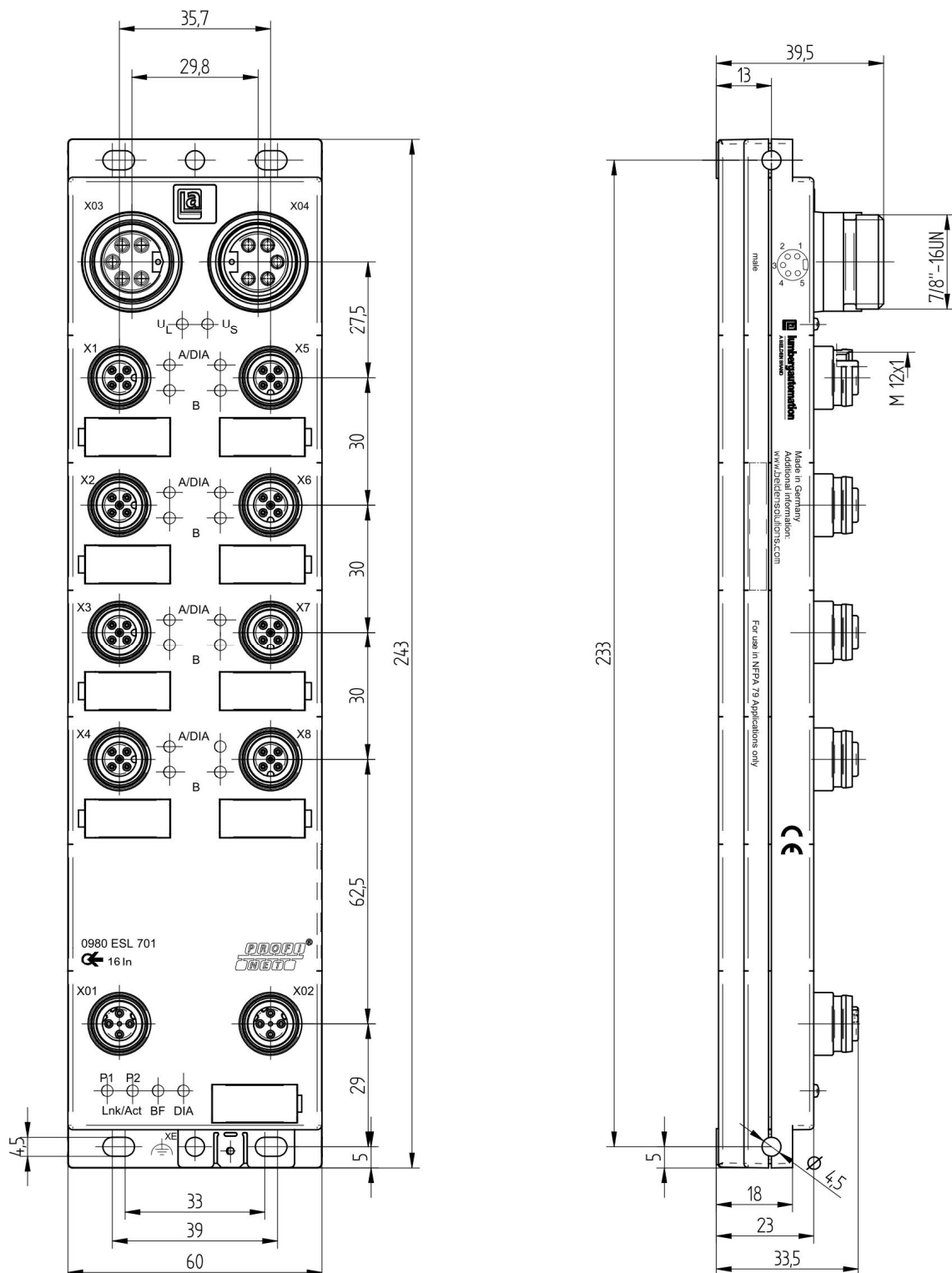
4. Montieren

4.1. Äußere Abmessungen

4.1.1. 0980 ESL 700



4.1.2. 0980 ESL 701



4.2. Hinweise für die Feldinstallation

Die Module sind auf eine ebene Fläche mit jeweils/mindestens zwei Schrauben zu montieren.

Befestigungsart	Schraube	Anzugsmoment
Flach	M4x25/30	1,0 Nm
seitlich	M4x70/80	1,0 Nm
Bei allen Befestigungsarten ist eine Unterlegscheibe nach DIN 125 vorzusehen		



Wichtiger Hinweis:

Zur Ableitung von Störströmen bzw. für die EMV-Festigkeit verfügt das Modul über ein Erdungsblech.

Es ist erforderlich, dieses Erdungsblech über eine niederimpedante Verbindung mit der Bezugserde zu verbinden. Im Falle einer geerdeten Montagefläche kann die Verbindung direkt über die Befestigungsschraube erfolgen (nicht bei seitlicher Befestigung).

Bei nicht geerdeter Montagefläche oder seitlicher Befestigung ist ein Masseband oder eine geeignete PE-Leitung zu verwenden!

5. Verdrahten

5.1. Anschlussbelegungen

5.1.1. PROFINET Ports, M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert

Farbcodierung der Anschlüsse: **grün**



Anschluss	Pin	Signal	Funktion
PROFINET Ports X01, X02	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data -
	3	TD-	Transmit Data +
	4	RD-	Receive Data -

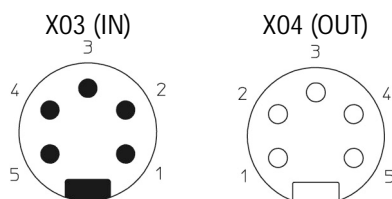


ACHTUNG, Zerstörungsgefahr!

Spannungsversorgung (24 V DC) nie auf die Datenleitungen legen.

5.1.2. Anschlüsse für Spannungsversorgung, 7/8"-Stecker/Buchse, 5-polig

Farbcodierung des Anschlusses: **grau**



	Pin	Funktion	Signal	
			0980 ESL 700	0980 ESL 701
Spannungs- versorgung X03 / X04	1	Aktorik	GND (0V)	siehe Hinweis
	2	System / Sensorik	GND (0V)	GND (0V)
	3		Erde	Erde
	4	System / Sensorik	+24 V	+24 V
	5	Aktorik	+24 V	siehe Hinweis

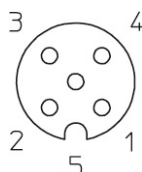


Wichtiger Hinweis!

Für das Eingangsmodul 0980 ESL 701 werden die beiden Kontakte 1 und 5 für die Spannungsversorgung der Aktorik nicht benötigt. Gleichwohl sind diese beiden Kontakte auf Stecker- und Buchsenseite miteinander gebrückt, um eine 5-polige Weiterleitung der Spannungsversorgung zu einem nachfolgenden Modul zu ermöglichen.

5.1.3. Anschlüsse für Sensorik / Aktorik, M12-Buchse, 5-polig

Farbcodierung der Anschlüsse: **schwarz**



Anschluss	Pin	Signal	
		0980 ESL 700	0980 ESL 701
E/A-Kanal	1	+24 V	+24 V
	2	In/Out B	In B
	3	0 V	0 V
	4	In/Out A	In A
	5	Erde	Erde

6. Projektierung und Inbetriebnahme

Die auf den nachfolgenden Seiten beschriebene Konfiguration und Inbetriebnahme der LioN-M PROFINET Module wurde mit Hilfe der *STEP7*-Software der *Siemens AG* durchgeführt. Bei Verwendung eines Steuerungssystems eines anderen Steuerungsanbieters beachten Sie bitte die zugehörige Dokumentation.

6.1. GSDML-Datei

Zur Konfiguration der LioN-M Module im Steuerungssystem wird eine GSD-Datei im XML-Format benötigt. Diese kann von unserer Homepage

http://www.beldensolutions.com/de/Service/Downloadcenter/Software_Lumberg/index.phtml

heruntergeladen werden. Auf Anfrage wird die GSDML-Datei auch vom Support-Team zugeschickt.

Die Datei trägt den Namen:

GSDML-V2.25-LumbergAutomation-LioN M-0980ESL70x-yyyymmdd,

wobei „yyyymmdd“ das Ausgabedatum der Datei wiedergibt.

In *STEP7* legen Sie ein neues Projekt an und öffnen den Hardware Manager *HW-Konfig*. Über den Menübefehl *Extras – GSD-Dateien installieren...* und den nachfolgenden Dialog wird die GSD-Datei installiert. Die LioN-M E/A-Module mit PROFINET-Schnittstelle stehen anschließend im Hardwarekatalog zur Verfügung.

6.2. MAC-Adressen

Die Module bekommen bei der Auslieferung drei MAC-Adressen zugewiesen. Diese sind eindeutig und können vom Anwender nicht geändert werden.

6.3. SNMP

Die Module unterstützen das Ethernet Netzwerkprotokoll SNMP (Simple Network Management Protokoll). Die Informationen des Netzwerkmanagements werden gemäß der MIB-II (Management Information Base) dargestellt, welche in der RFC 1213 definiert ist.

6.4. Konfiguration der LioN-M PROFINET Module in STEP 7

Nach der Installation der GSDML-Datei für die LioN-M PROFINET-Module stehen diese im Hardwarekatalog unter *PROFINET IO - Weitere FELDGERÄTE - I/O - Lumberg LioN-M* zur Verfügung.

Konfigurieren Sie zunächst das Steuerungssystem in gewohnter Weise. Vergeben Sie für den PROFINET Port der Steuerung eine IP-Adresse und Subnetzmaske.

Klicken Sie anschließend im Hardwarekatalog auf die Artikelbezeichnung des Moduls *0980ESL700* oder *0980ESL701* und bewegen Sie das Modul an den PROFINET-Strang der Steuerung.

Bei dem Modul 0980 ESL 700 wählen Sie zusätzlich den Betriebsmodus aus. Das Modul kann als reines Eingangsmodul (16 DI) oder als Modul (16 DI/DO-1.6A) mit universeller Funktionalität der E/A-Kanäle betrieben werden. Ziehen Sie dazu das entsprechende Element in den Steckplatz 1 der Baugruppe.

Die durch den Hardwaremanager vorgegeben Eingangs- und Ausgangsadressen können geändert werden.

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	Kommentar
0	name01	000109628			8186*	
X1	PN-IO				8185*	
X1P1	Port X01				8184*	
X1P2	Port X02				8183*	
1	16 DI/DO-1.6A		10...11	10...11		

000109628
Belden Deutschland GmbH -
Lumberg Automation
16 Bit In/Out Universal Gerät.

6.4.1. Vergabe eines eindeutigen Gerätenamens

PROFINET IO-Geräte werden im PROFINET über einen eindeutigen Gerätenamen angesprochen. Dieser kann vom Anwender frei vergeben werden, darf jedoch nur einmal im Netzwerk vorkommen.

Wählen Sie das Modul in *HW-Konfig* aus und öffnen Sie den Menüpunkt *Bearbeiten – Objekteigenschaften*. Im sich öffnenden Dialogfenster können Sie den Gerätenamen ändern.

Kontrollieren Sie, ob die angezeigte IP-Adresse korrekt ist und sich Steuerung und Modul im gleichen Ethernet-Subsystem befinden.

Bestätigen Sie die Einstellungen mit *OK*.

6.4.2. Zuweisung des Gerätenamens an ein LioN-M Modul

Für die Zuweisung des Gerätenamens an ein Modul ist eine Online-PROFINET-Verbindung zwischen dem Programmiergerät und dem Modul erforderlich.

Wählen Sie das LioN-M Modul aus und öffnen Sie den Dialog *Zielsystem – Ethernet – Gerätenamen vergeben*.

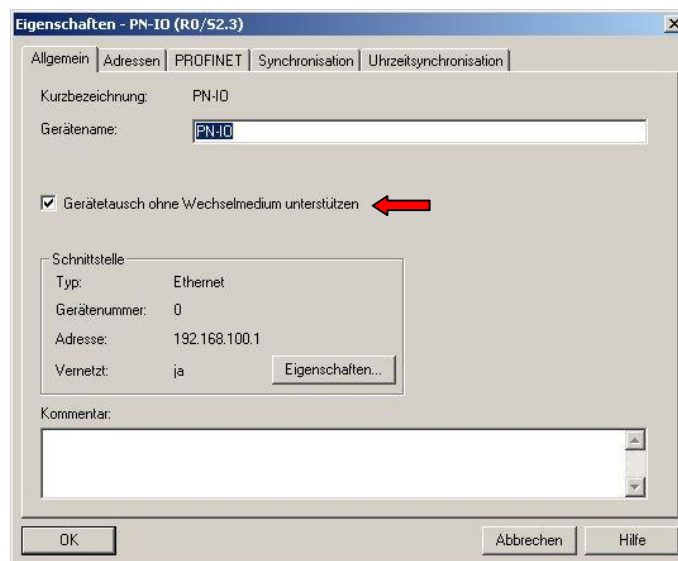
6.4.3. Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

PROFINET IO-Geräte, welche die Funktion des Gerätetauschs ohne Wechselmedium oder PG unterstützen, können in einem bestehenden PROFINET-Netzwerk durch gleiche Geräte ausgetauscht werden, ohne ein Wechselmedium oder Programmiergerät benutzen zu müssen. Der IO-Controller übernimmt in diesem Fall die Vergabe des Gerätenamens. Für die Vergabe des Gerätenamens nutzt der IO-Controller die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen.

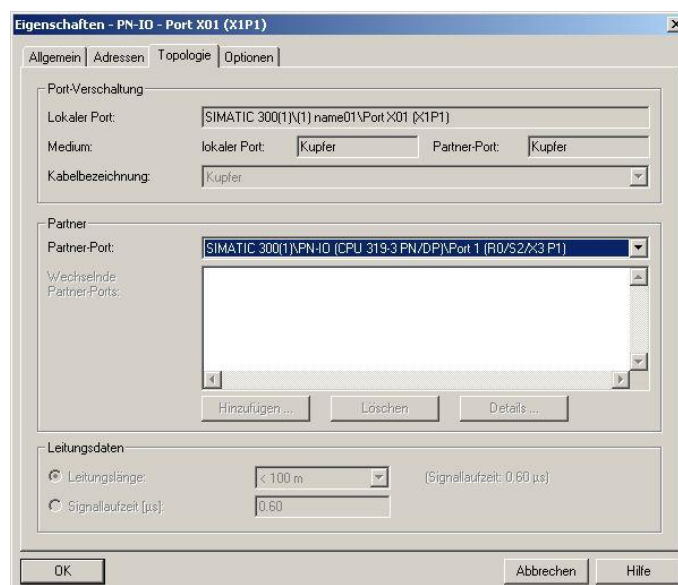
Die LioN-M PROFINET Module unterstützen die Funktion des Gerätetauschs ohne Wechselmedium/PG.

Die Topologie des Netzwerkes muss für die Verwendung projektiert sein.

Bei der Konfiguration des IO-Controllers in *HW-Konfig* muss die Funktion ausgewählt sein. Durch einen Doppelklick auf den PROFINET IO-Port des Controllers öffnet sich das Eigenschaftsfenster. Aktivieren Sie die Funktion „Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützen“.



Die Verschaltungen der PROFINET-Ports der einzelnen Geräte müssen ebenfalls projektiert werden. Durch den Doppelklick auf den Port eines Gerätes in *HW-Konfig* öffnet sich dessen Eigenschaftsfenster. Im Register *Topologie* werden die Verschaltungen mit den Partnerports anderer Geräte im Netzwerk festgelegt.



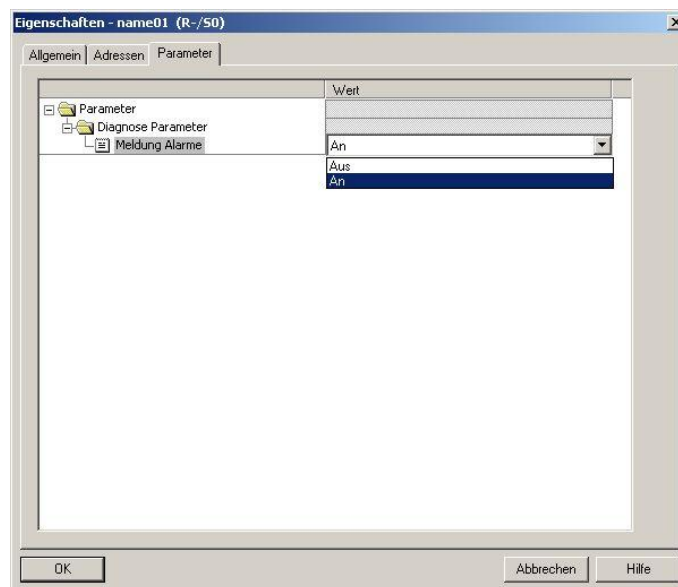


Hinweis!

Das Austauschgerät muss sich für den Austausch ohne Wechselmedium/PG im Auslieferungszustand (Werkseinstellungen) befinden. Gegebenenfalls müssen die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden.

6.4.4. Die Parametereinstellungen der LioN-M Module

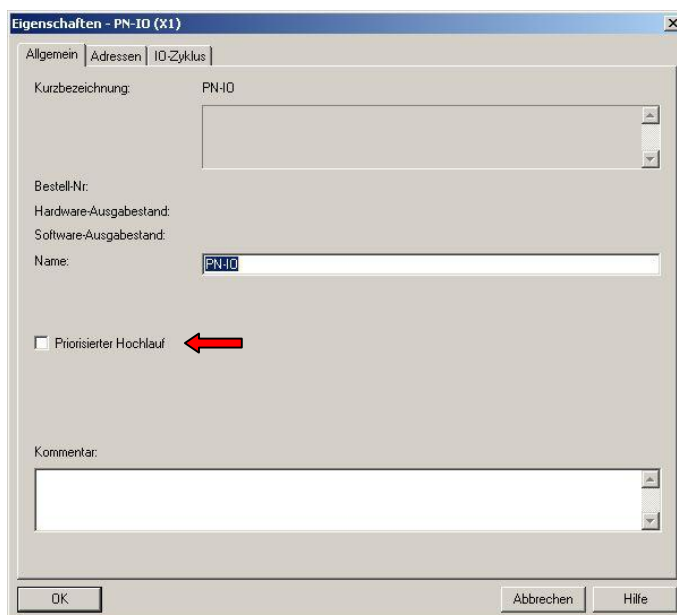
Sie erreichen die Parametereinstellung über den Menüpunkt *Objekteigenschaften – Parameter*. In *HW Konfig* wählen Sie hierzu das LioN-M Modul aus. Klicken Sie in der Konfigurationstabelle mit der rechten Maustaste auf die Zeile *Steckplatz 0* und dem PROFINET-Namen des Moduls.



Die LioN-M Module verfügen über eine Parametereinstellung, mit welcher die Meldung der Gerätediagnose über PROFINET ein- und ausgeschaltet werden kann.

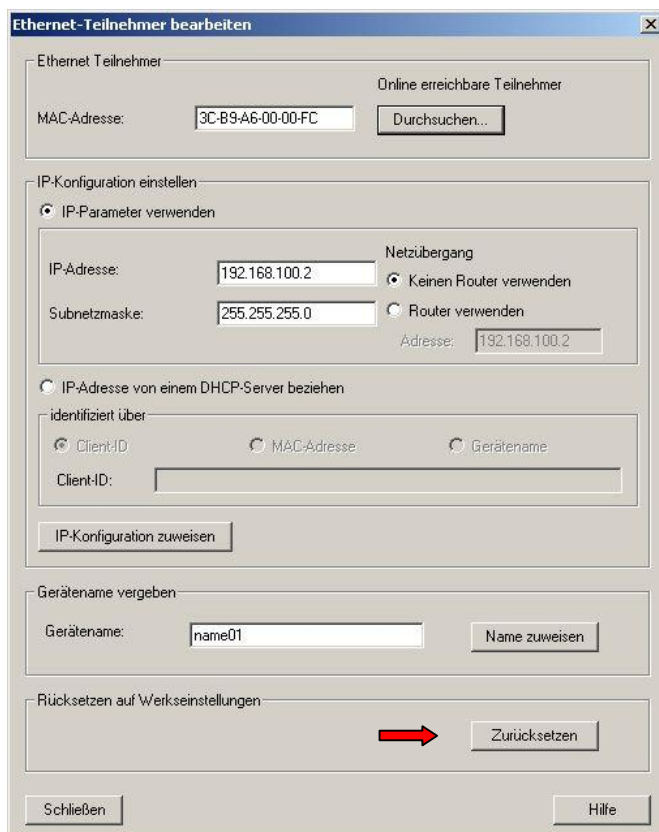
6.4.5. Priorisierter Hochlauf

Der priorisierte Hochlauf wird von den LioN-M Modulen nicht unterstützt. Das Auswahlfeld *Priorisierter Hochlauf* im Fenster *Eigenschaften – Interface (X1)* ist daher nicht auszuwählen.



6.4.6. Rücksetzen der LioN-M Module auf Werkseinstellungen

Das Rücksetzen der LioN-M Module auf die Werkseinstellungen erfolgt in *STEP7* über den Menüpunkt *Zielsystem – Ethernet-Teilnehmer bearbeiten...* Nach Durchsuchen der online erreichbaren Teilnehmer und Auswahl des zurückzusetzenden LioN-M Moduls wird dieses durch Klick auf den Button *Zurücksetzen* auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.



7. Zuordnung der Prozessdaten

Dieses Kapitel beschreibt die Zuordnung der Prozessdaten der Steuerung zu den E/A-Kanälen der Module.

7.1. Eingangsdaten

Beide LioN-M Module liefern zwei Bytes an Statusinformationen der digitalen Eingänge. Die Bitzuordnung ist wie folgt:

Eingang	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte n	4B	4A	3B	3A	2B	2A	1B	1A
Byte n+1	8B	8A	7B	7A	6B	6A	5B	5A

Hierbei sind:

1A...8A: Eingangsstatus des E/A-Kanals A (Kontaktpin 4) der M12-Buchsenanschlüsse 1 bis 8.

1B...8B: Eingangsstatus des E/A-Kanals B (Kontaktpin 2) der M12-Buchsenanschlüsse 1 bis 8.

7.2. Ausgangsdaten

Nur das LioN-M Modul 0980 ESL 700 mit universeller E/A-Funktionalität benötigt für die Steuerung der digitalen Ausgänge zwei Bytes an Statusinformationen.

Ausgang	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte n	4B	4A	3B	3A	2B	2A	1B	1A
Byte n+1	8B	8A	7B	7A	6B	6A	5B	5A

Hierbei sind:

1A...8A: Ausgangsstatus des E/A-Kanals A (Kontaktpin 4) der M12-Buchsenanschlüsse 1 bis 8.

1B...8B: Ausgangsstatus des E/A-Kanals B (Kontaktpin 2) der M12-Buchsenanschlüsse 1 bis 8.

8. Diagnoseeigenschaften der Module

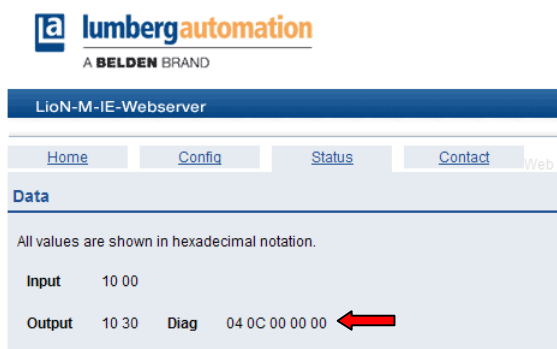
8.1. Optische Diagnoseanzeigen

Die LioN-M Module haben pro M12-Steckplatz zwei LED-Anzeigen, die mit A/DIA und B bezeichnet sind. Im normalen Betrieb zeigen die LEDs durch ein gelbes Aufleuchten das Statussignal des angeschlossenen Sensors oder Aktors am Kanal A oder Kanal B an.

Bei einem Peripheriefehler (Sensor- bzw. Aktorkurzschluss) leuchtet die LED des betroffenen Kanals rot auf und zeigt den Fehlerzustand an. Ein Sensorkurzschluss wird für beide Kanäle eines M12-Steckplatzes gemeinsam durch die LED A/DIA signalisiert; ein Aktorkurzschluss wird kanalweise gemeldet.

8.2. Diagnoseanzeige im integrierten Webserver

Die LioN-M Module zeigen die Fehlerdiagnose auf der Statusseite des integrierten Webserver an. Für den Aufruf der Statusseite beachten Sie bitte das nachfolgende Kapitel dieses Handbuchs.



Im Datenbereich der Statusseite werden 5 Bytes Diagnosedaten dargestellt. Die 5 Bytes in der Reihenfolge von links nach rechts sind dabei folgendermaßen aufgebaut:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	0	0	0	0	A-KS	S-KS	USP	0
Byte 2	X4-IN-B	X4-IN-A	X3-IN-B	X3-IN-A	X2-IN-B	X2-IN-A	X1-IN-B	X1-IN-A
Byte 3	X8-IN-B	X8-IN-A	X7-IN-B	X7-IN-A	X6-IN-B	X6-IN-A	X5-IN-B	X5-IN-A
Byte 4	X4-OUT-B	X4-OUT-A	X3-OUT-B	X3-OUT-A	X2-OUT-B	X2-OUT-A	X1-OUT-B	X1-OUT-A
Byte 5	X8-OUT-B	X8-OUT-A	X7-OUT-B	X7-OUT-A	X6-OUT-B	X6-OUT-A	X5-OUT-B	X5-OUT-A

Legende:

USP:	Unterspannung
S-KS:	Sensorkurzschluss
A-KS:	Aktorkurzschluss bzw. Aktorfehler (z.B. aktiver Ausgang bei fehlender Versorgungsspannung Aktorik)
Xn-IN-A:	Steckplatz Xn meldet Diagnose auf Eingangskanal A (Pin 4)
Xn-IN-B:	Steckplatz Xn meldet Diagnose auf Eingangskanal B (Pin 2)
Xn-OUT-A:	Steckplatz Xn meldet Diagnose auf Ausgangskanal A (Pin 4)
Xn-OUT-B:	Steckplatz Xn meldet Diagnose auf Ausgangskanal B (Pin 2)

8.3. Alarm- und Fehlermeldungen der LioN-M Module über PROFINET



Hinweis:

Die Übermittlung der Alarm- und Fehlermeldungen über PROFINET wird nur ausgeführt, wenn bei der Konfiguration der Module in der Steuerung der Parameter für die Diagnose aktiviert wird.

Erkennen die beiden LioN-M Module einen Fehlerzustand, so lösen sie eine Alarmmeldung aus. Die Module unterstützen Diagnosealarme. Diagnosealarme werden ausgelöst bei Peripheriefehlern, wie zum Beispiel Überlast, Kurzschluss, Drahtbruch.

Ein Alarm wird sowohl bei einem kommenden Ereignis (z. B. Sensorkurzschluss), als auch bei einem gehenden Ereignis ausgelöst.

Die Auswertung der Alarme erfolgt in Abhängigkeit des eingesetzten PROFINET IO-Controllers.

8.3.1. Alarmauswertung in STEP7

In *STEP7* wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms durch das Auslösen eines Diagnosealarms unterbrochen und ein Diagnosebaustein aufgerufen. Folgende Bausteine werden verwendet:

Ursache des Alarms	OB-Aufruf
Peripheriefehler (Kurzschluss, Überlast, Drahtbruch, Unterspannung eines I/O-Moduls)	OB 82
Komplettausfall des Systems	OB 86

Anhand des aufgerufenen OBs und seiner Startinformation werden bereits erste Informationen über die Fehlerursache und Fehlerart geliefert. Detailliertere Informationen über das Fehlerereignis erhalten Sie im Fehler-OB durch den Aufruf des SFB 54 RALRM (Alarmzusatzinfo lesen). Der SFB 54 muss hierzu in jedem Fehler-OB aufgerufen werden.

Ist der aufgerufene Fehler-OB in der CPU nicht vorhanden, so geht diese in den Betriebszustand STOP.

Es ist auch möglich, einen Diagnosedatensatz über seine Datensatznummer mit Hilfe des Systemfunktionsbausteins SFB 52 "RDREC" im OB 1 aufzurufen.

8.3.2. Struktur der Diagnosedatensätze

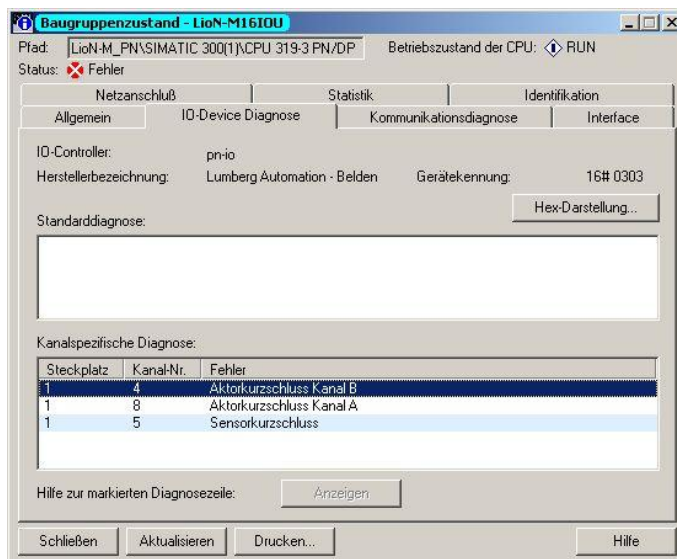
Für die Darstellung der Diagnosedatensätze wird die Blockversion 0x0101 und die Formatkennung (USI, User Structure Identifier) 0x8000 genutzt.

Die Datenwerte *ChannelNumber* und *ChannelErrorType* enthalten in Abhängigkeit des aufgetretenen Fehlers die folgenden Werte:

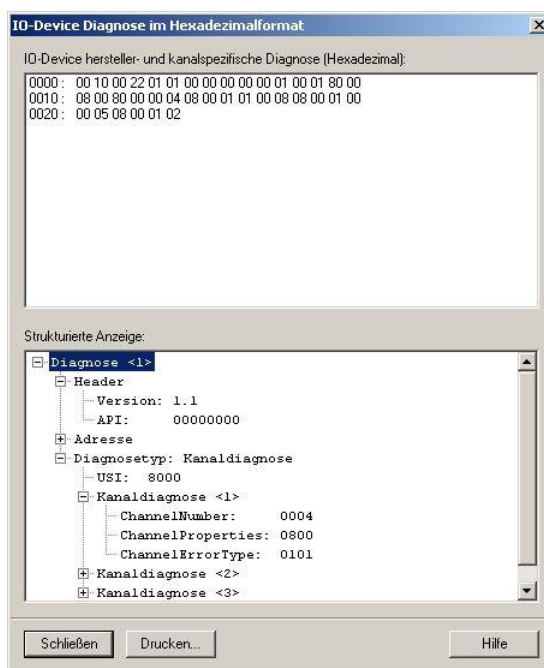
Fehlerart	Bezug	ChannelNumber	ChannelErrorType
Unterspannung der Aktorversorgung	Modul	0x8000	0x0002
Sensorkurzschluss	M12-Steckplatz	0x0001 bis 0x0008 Nummer des M12-Steckplatzes	0x0102
Aktorkurzschluss	Kanal A eines M12-Steckplatzes	0x0001 bis 0x0008 Nummer des M12-Steckplatzes	0x0100
Aktorkurzschluss	Kanal B eines M12-Steckplatzes	0x0001 bis 0x0008 Nummer des M12-Steckplatzes	0x0101

Bei einer Anhäufung von Fehlern wird der Abschnitt Kanaldiagnose mit den Datenwerten *ChannelNumber*, *ChannelProperties* und *ChannelErrorType* für jeden Fehler im Diagnosedatensatz wiederholt. Die nachfolgenden Bilder verdeutlichen diesen Zusammenhang anhand der Onlinediagnose in *STEP 7*.

Für die Anzeige der Diagnose in *STEP 7* wählen Sie im Hardwaremanager das gestörte I/O-Modul durch einen Mausklick aus und öffnen die Onlinediagnose mit dem Menüpunkt *Zielsystem – Baugruppenzustand – IO-Device Diagnose*.



Die Betätigung des Buttons *Hex-Darstellung* im obigen Fenster liefert die Darstellung des Diagnosedatensatzes im Hexadezimalformat und dessen Struktur.



9. Der integrierte Webserver

Die beiden LioN-M Module verfügen über einen integrierten Webserver, welcher Funktionen für die Konfiguration der Module und das Anzeigen von Status- und Diagnoseinformationen zur Verfügung stellt.

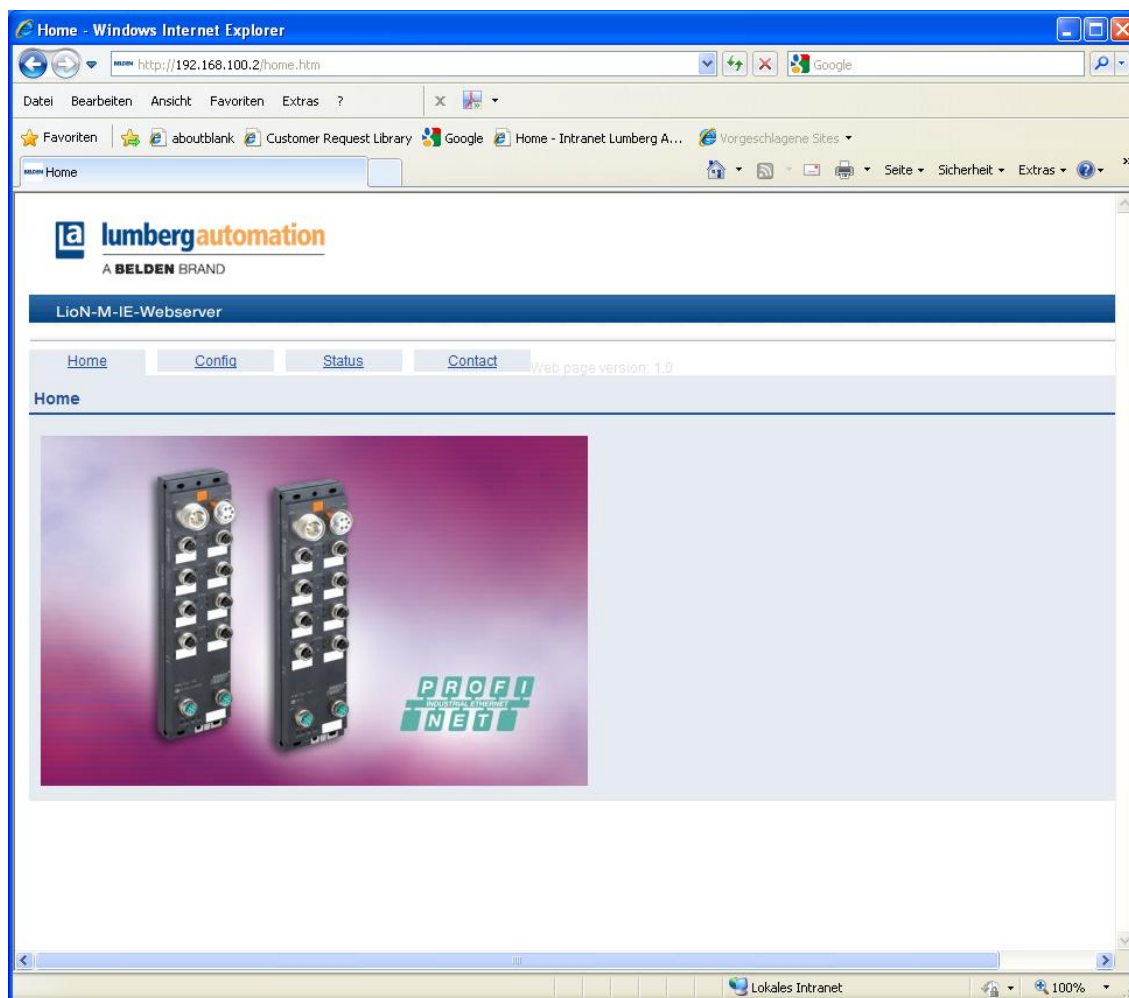
Mit Hilfe eines Standard-Webrowsers kann über eine bestehende TCP/IP-Verbindung auf die bereitgestellten Funktionen zugegriffen werden.

Für die Nutzung des Webserver benötigen die Module eine eigene IP-Adresse. Gemäß PROFINET-Standard werden alle PROFINET IO-Geräte mit der IP-Adresse 0.0.0.0 ausgeliefert. Folglich müssen den Modulen vor Verwendung des Webserver eine von der Werkseinstellung abweichende, freie IP-Adresse zugewiesen werden. Die Zuweisung der IP-Adresse kann beispielsweise mit STEP7 erfolgen, siehe Kapitel 6 dieses Handbuchs.

Sofern der PROFINET IO-Controller die IP-Adresse selbst zuweist, kann die zugewiesene IP-Adresse zum Aufruf des Webserver verwendet werden.

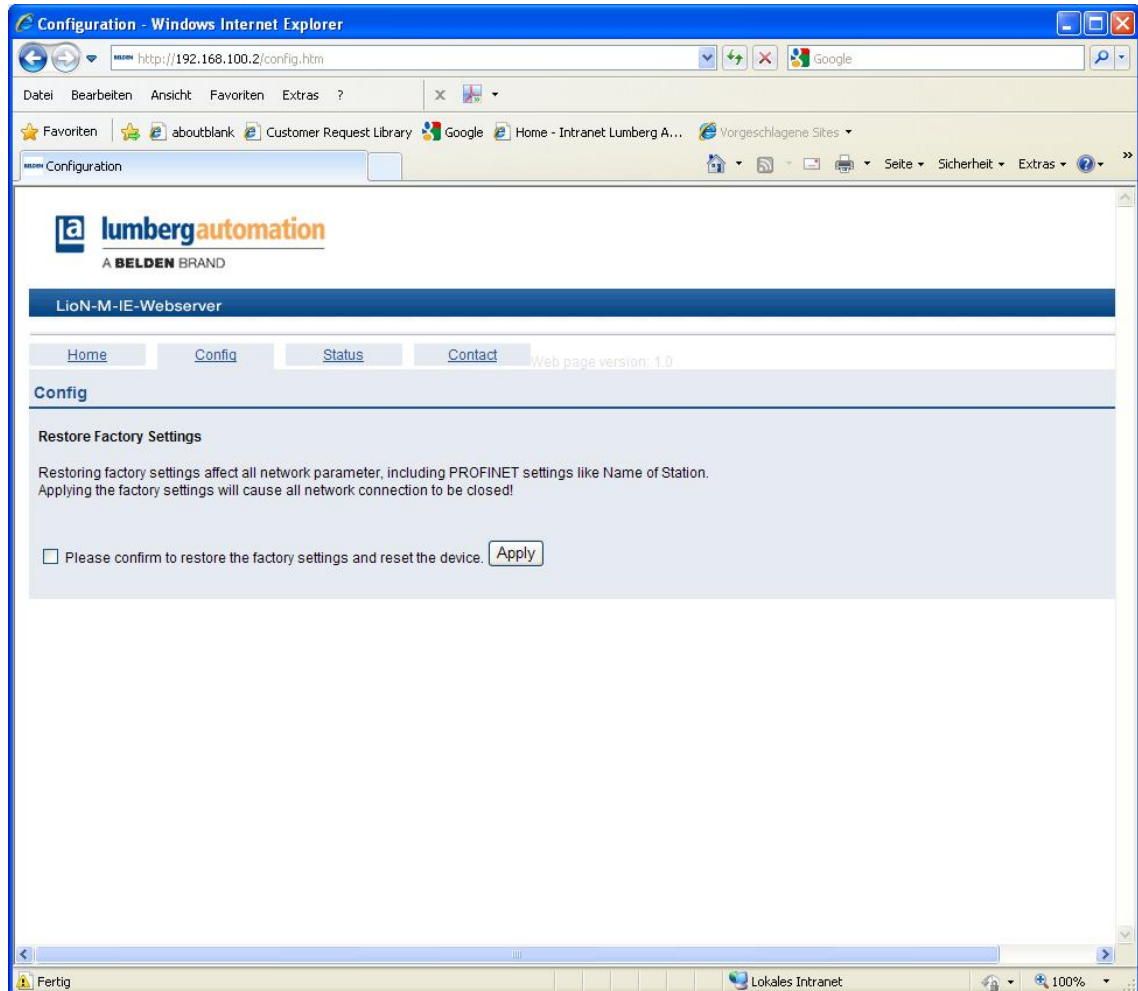
9.1. Die Startseite (Home)

Geben Sie in der Adresszeile Ihres Webbrowsers *http://* gefolgt von der IP-Adresse ein, z.B. <http://192.168.100.2>. Falls sich die Startseite der Module nicht öffnet, überprüfen Sie Ihre Browser- und Firewall-Einstellungen.



9.2. Die Konfigurationsseite (Config)

Bei Auswahl des Menüpunktes „Config“ in der Menüleiste des Startfensters öffnet sich ein neues Fenster mit den Konfigurationsmöglichkeiten.



Auf dieser Seite können Sie die Module auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Aktivieren Sie hierzu das Kontrollkästchen und betätigen Sie die Schaltfläche „Apply“.



HINWEIS!

Bitte beachten Sie, dass durch das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen auch der PROFINET-Name und die IP-Adresse der Module wieder auf die Standardwerte eingestellt werden. Der Zugriff auf den Webserver der Module und der Datenaustausch im PROFINET Netzwerk funktionieren nach der Rückstellung unter Umständen nicht mehr.

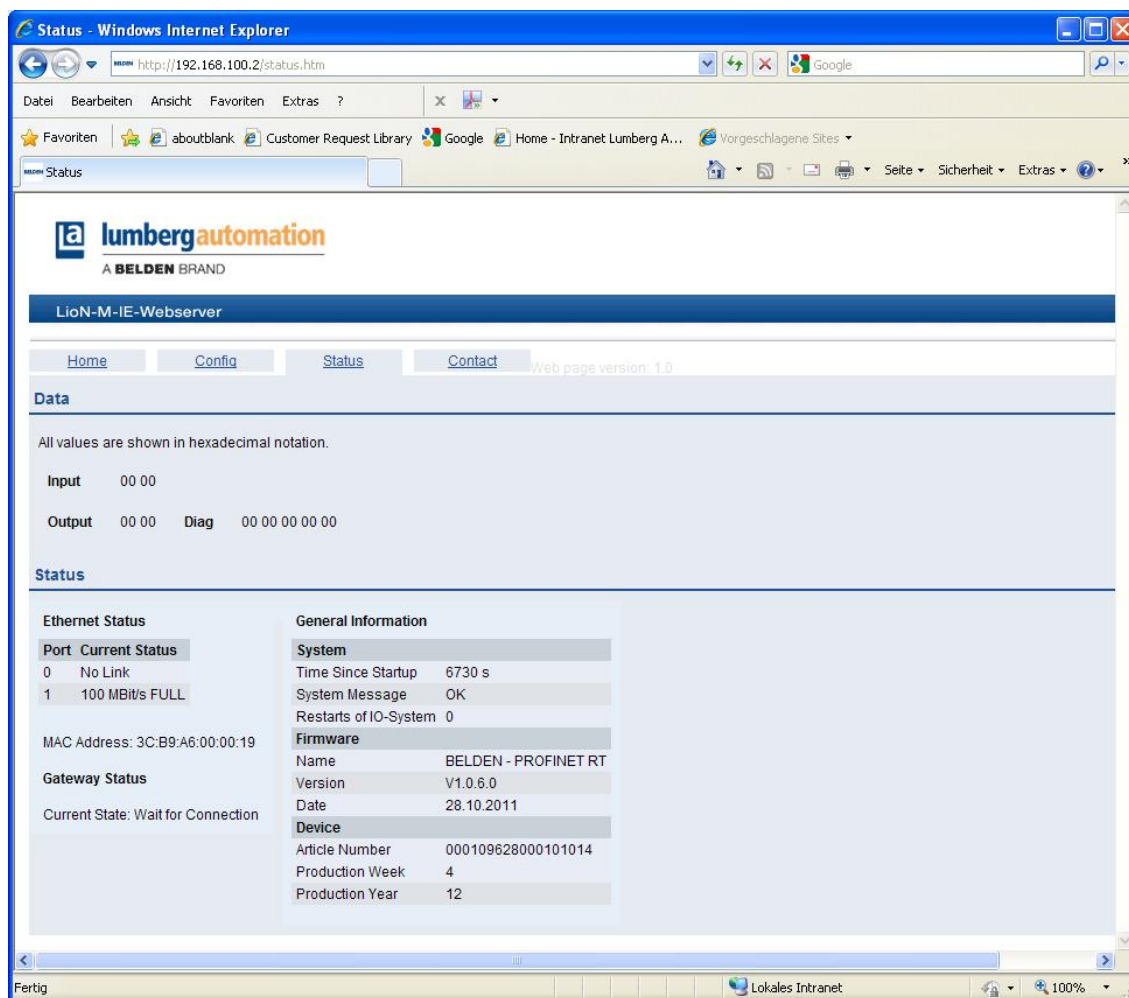
9.3. Die Statusseite (Status)

Diese Seite gibt im oberen Abschnitt eine Information über den aktuellen Status der E/A-Kanäle und der Diagnose. Die E/A-Daten werden in Form von zwei Bytes in hexadezimaler Schreibweise angegeben. Die Diagnose der Module umfasst fünf Bytes.

Der untere Abschnitt auf der Statusseite enthält Angaben über den aktuellen Status der beiden Ethernet-Ports der Module hinsichtlich Verbindung, Übertragungsrate und Übertragungsmodus.

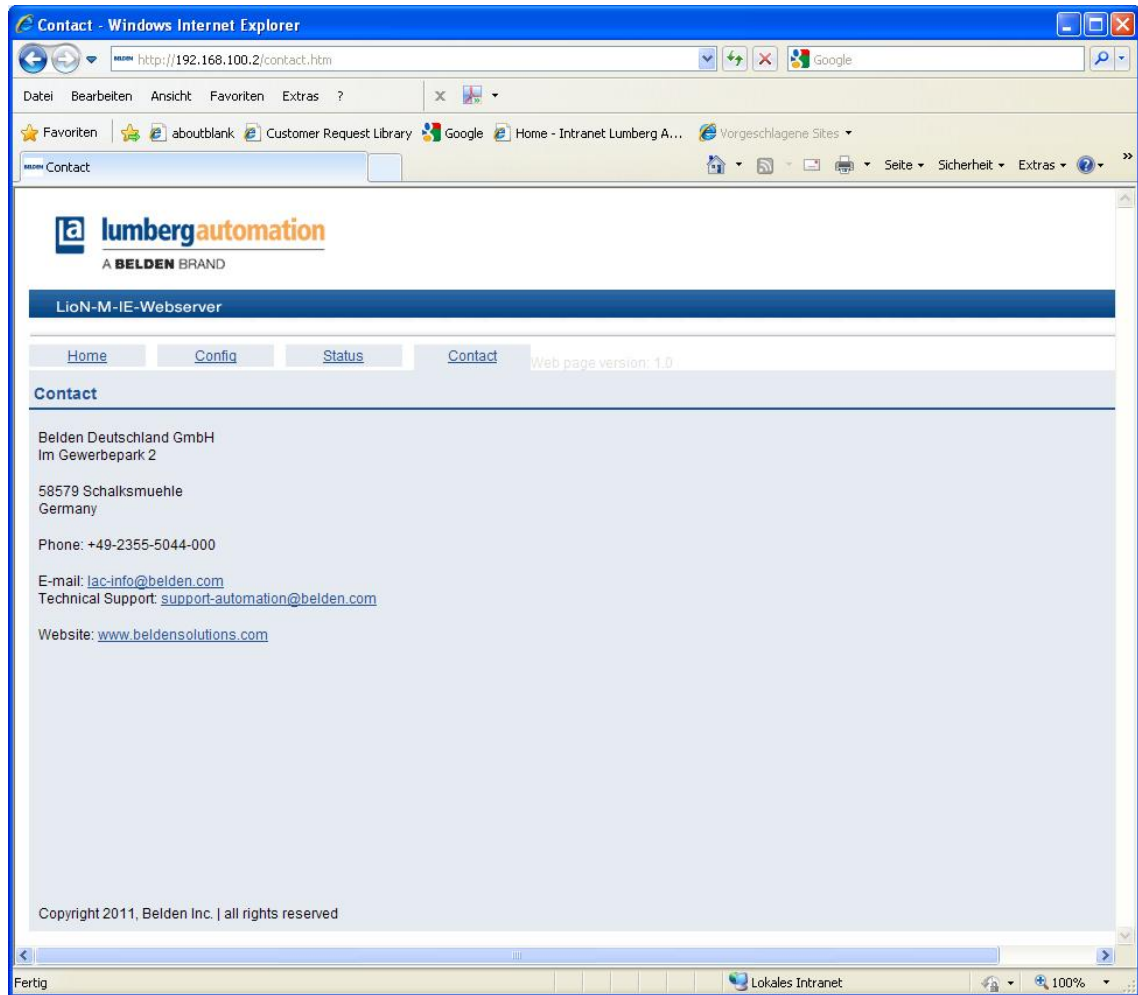
Im Bereich „General Information“ finden Sie systembezogene Informationen zur Laufzeit der Module, Firmwareständen und Herstellungsangaben.

Die Status-Informationen dieser Seite werden erst nach erneutem Aufruf bzw. Aktualisieren der Seite im Webbrowser aktualisiert.



9.4. Die Seite mit Kontaktangaben (Contact)

Die Seite stellt Angaben zur Firmenadresse, Telefonnummern und Emailadressen für die technische Unterstützung zur Verfügung.



9.5. Auslesen der Prozess- und Diagnosedaten mit Hilfe des integrierten Webservers

Die Prozess- und Diagnosedaten der beiden LioN-M I/O-Module können mit Hilfe des integrierten Webservers ausgelesen werden. Der Webserver stellt die Daten im standardisierten JSON-Format bereit. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über die Webseite:

`http://[IP-Adresse]/data.jsn`

In höheren Programmiersprachen werden die Prozess- und Diagnosedaten über HTTP-Requests ausgelesen. Das folgende Beispiel verwendet das GET Kommando in einem HTTP-Request um die Daten zu erhalten:

HTTP Request:

```
GET /data.jsn HTTP/1.1
```

HTTP Response:

```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
Server: servX
```

```
Content-Length: 73
```

```
Content-Type: application/json
```

```
{"ProcessData": {"In": [0,0], "Out": [0,12]}  
,"Diagnostic": [4,48,0,0,0]}
```

Die Antwort hat die folgende Objektstruktur:

- ProcessData
 - In: Array[a,b]
 - Out: Array[a,b]
- Diagnostic: Array[a,b,c,d,e]

10. Firmwareupdate der beiden LioN-M I/O-Module

Der integrierte Webserver der beiden LioN-M I/O-Module erlaubt auch ein Update der Firmware der Module. Für das Update der Firmware werden implementierte Webdienste genutzt. Vor der Durchführung eines Firmwareupdates wird die Beachtung der nachfolgenden Anweisungen empfohlen.



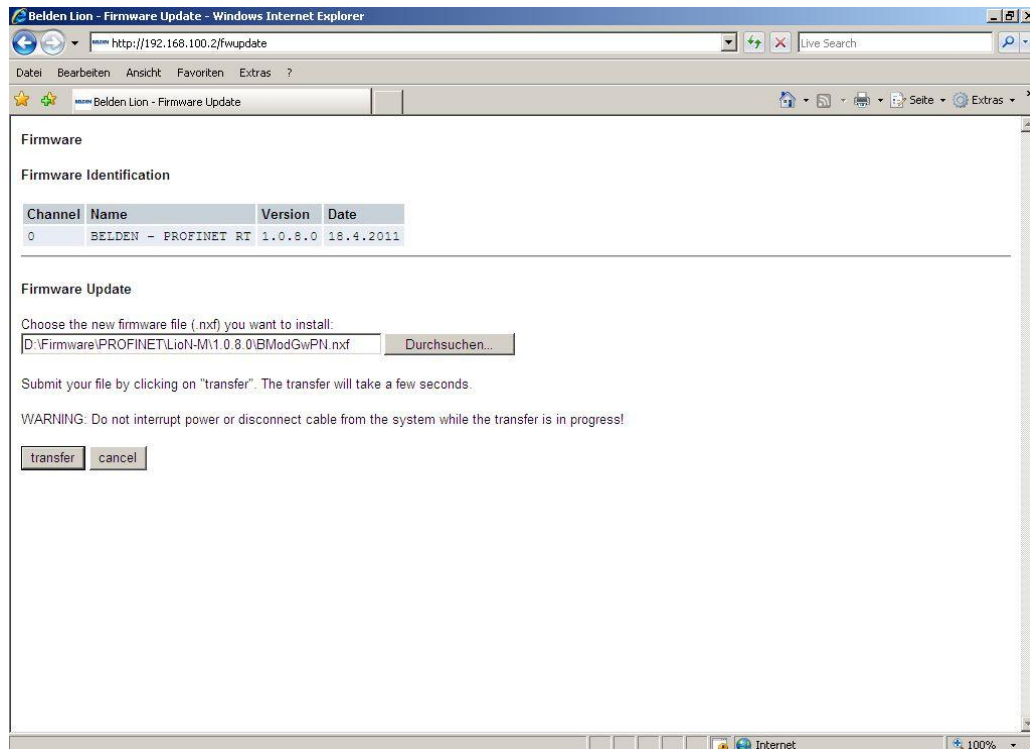
Wichtiger Hinweis!

Bitte beachten Sie die nachfolgende Anleitung für ein Firmwareupdate der Module sehr genau, da andernfalls die Module nicht mehr einwandfrei funktionieren können.

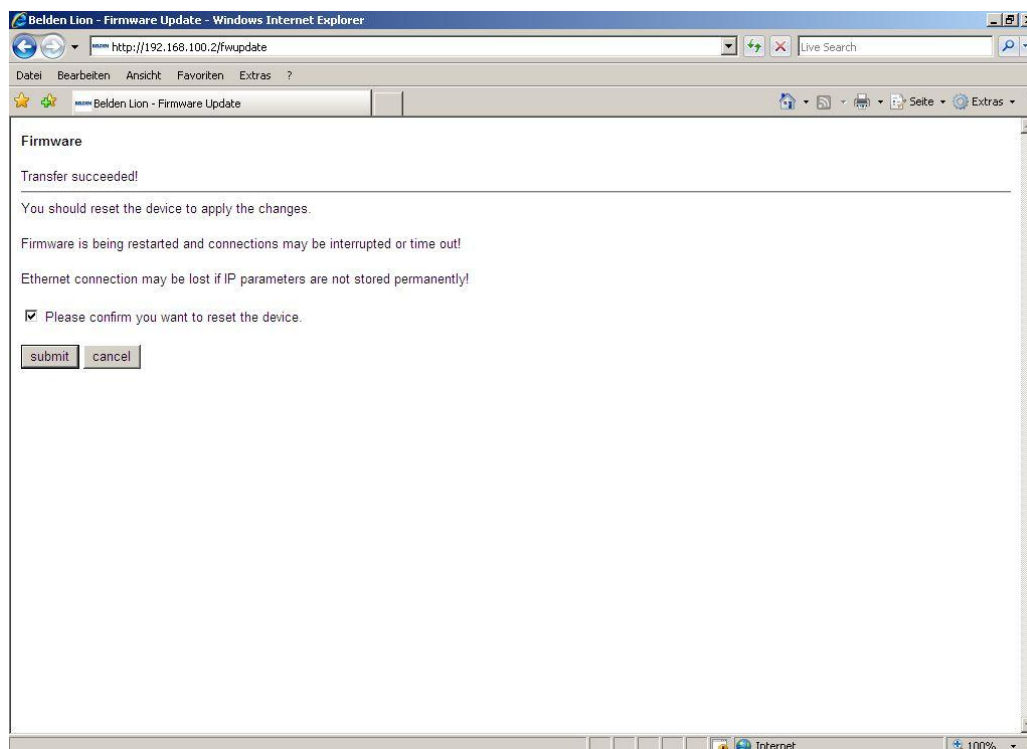
Wie empfohlen, ein Firmwareupdate nur bei tatsächlichem Bedarf durchzuführen. Bitte verwenden Sie ausschließlich Firmwaredateien, die von Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ freigegeben wurden.

Wir übernehmen keine Garantie bei Nichtbeachtung dieser Hinweise!

1. Trennen Sie alle Verbindungen des I/O-Moduls zu angeschlossenen Sensoren und Aktoren durch Abschrauben der M12-Steckverbinder.
2. Trennen Sie ebenfalls die Verbindung zu Ihrer Steuerung und anderen PROFINET-Geräten.
Nur der Computer, mit dessen Hilfe das Update durchgeführt werden soll, darf am Modul angeschlossen sein.
3. Führen Sie einen Spannungsreset am I/O-Modul durch, indem Sie die Spannungsversorgung kurz unterbrechen. Nach dem Start des Updates ist jedoch sicherzustellen, die Spannungsversorgung nicht mehr unterbrochen werden kann. Die grüne LED U_s muss dauerhaft leuchten.
4. Stellen Sie sicher, dass dem Modul eine korrekte IP-Adresse zugewiesen wurde. Lesen Sie bitte das Kapitel 6.3 für die Zuweisung einer IP-Adresse.
5. Starten Sie den Webbrowser auf Ihrem Computer und öffnen Sie die Startseite des I/O-Moduls um den Zugriff zu überprüfen.
6. Öffnen Sie die Seite für die Übertragung der Firmwaredatei, indem Sie in die Adresszeile Ihres Browsers die Adresse *http://[IP-Adresse]/fwupdate* eingeben. Es gibt keine andere Möglichkeit, die Seite für die Firmwareübertragung zu erreichen. Die nachfolgende Webseite sollte sich öffnen. Die Seite überprüft Version und Datum der aktuellen Firmware und erlaubt die Auswahl und Übertragung der neuen Firmwaredatei.



7. Wählen Sie die neue Firmwaredatei aus, indem Sie auf die Schaltfläche *Durchsuchen* klicken und den Ordner auf Ihrem Computer mit der korrekten Datei öffnen. Die Datei muss in der 8.3 Notation vorhanden sein und die Endung *“.nxf“* haben.
8. Übertragen Sie die Datei durch Betätigen der Schaltfläche *Transfer*. Nach einer erfolgreichen Übertragung sollte die folgende Seite erscheinen.



9. Bestätigen Sie den Reset des I/O-Moduls indem Sie das Kontrollkästchen aktivieren und die Schaltfläche *Submit* betätigen. Das Modul führt einen Neustart mit der neuen Firmware durch. Bitte beachten Sie, dass die IP-Einstellungen des Moduls nach dem Reset verloren gehen und neu zugewiesen werden müssen.

Wenn die Übertragung der Firmwaredatei nicht erfolgreich beendet wird, öffnet sich eine Webseite mit einer der folgenden Fehlermeldungen:

- Invalid File Name
Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Dateiname bzw. die Dateierweiterung nicht der 8.3-Notation entspricht.
- Invalid Checksum
Wenn die im Dateikopf gespeicherte Checksumme der Firmwaredatei nicht mit der berechneten Checksumme bei der Übertragung übereinstimmt, wird dieser Fehler gemeldet.
- Invalid Manufacturer
Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die Herstellerkennung in der Firmwaredatei nicht mit der Kennung übereinstimmt, die im Security-EEPROM des I/O-Moduls gespeichert ist.
- Invalid Device Class
Stimmt die Geräteklasse in der Firmwaredatei nicht mit derjenigen im Security-EEPROM des I/O-Moduls überein, wird dieser Fehler angezeigt.
- Incompatible Hardware
Dieser Fehler wird gemeldet, wenn die gespeicherte Hardwarekennung in der Firmwaredatei nicht mit der Kennung im Security-EEPROM des I/O-Moduls übereinstimmt.
- Incompatible Hardware Options
Bei unterschiedlichen Kennungen bezüglich der möglichen Hardware Optionen des Moduls in der Firmwaredatei und im Security-EEPROM des I/O-Moduls erscheint diese Fehlermeldung.

Wenn die Übertragung der Firmwaredatei aus einem der oben genannten Gründe fehlschlägt, sollte die Datei verworfen werden.

11. Technische Daten

11.1. Allgemeine Daten

Schutzart	IP 67 (nur im verschraubten Zustand)
Umgebungstemperatur	-10°C / +60°C
Gewicht	ca. 380 g
Gehäusematerial	PBT
Vibrationsfestigkeit Schwingen	15 g / 5–500 Hz
Vibrationsfestigkeit Schocken	50 g / 11 ms
Drehmomente:	
• Befestigungsschraube M4	1,0 Nm
• Steckverbinder M12	0,5 Nm

11.2. Technische Daten zum Bussystem

Protokoll	PROFINET IO RT wird unterstützt
GSDML-Datei	GSDML-V2.25-LumbergAutomation-LioN M-0980ESL70x- yyyymmdd.xml
Übertragungsrate	100 Mbit/s, Full Duplex
Übertragungsverfahren Autonegotiation	100BASE-TX wird unterstützt
Herstellereerkennung (VendorID)	0016A _H
Geräteerkennung (DeviceID)	0303 _H
Unterstützte Ethernet-Protokolle	<ul style="list-style-type: none"> • Ping • ARP • LLDP • SNMP (Netzwerkdiagnose) • DCP • HTTP • TCP/IP
Switch-Funktionalität	integriert IRT wird unterstützt
PROFINET-Schnittstelle Anschlüsse	2 M12-Buchsen, 4-polig, D-kodiert (siehe Anschlussbelegungen)
Autocrossing	wird unterstützt

11.3. Technische Daten der Stromversorgung für die Modulelektronik / Sensorik

Nennspannung U_s	24 V DC
Spannungsbereich	19–30 V DC
Stromaufnahme Elektronik	typ. 100 mA
Spannung Sensorik	Min. ($U_{\text{System}} - 1,5 \text{ V}$)
Stromaufnahme Sensorik	Max. 200 mA bei $T_U = 30 \text{ °C}$
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige	LED grün
Anschluss	7/8"-Stecker und -Buchse, 5-polig; siehe Anschlussbelegungen

11.4. Technische Daten der Stromversorgung Aktorik

Nennspannung U_i	24 V DC
Spannungsbereich	19–30 V DC
Potentialtrennung	Ja
Unterspannungsschwelle	typ. 17 V
Verzögerungszeit Unterspannungserkennung	< 20 ms
Verpolschutz	Ja
Anzeige Aktorversorgung U_i	LED grün
Anschluss	7/8"-Stecker/-Buchse, 5-polig siehe Anschlussbelegungen



Wichtiger Hinweis!

Der Verpolschutz funktioniert nur, wenn die Versorgung der Aktorik über eine Überstromsicherung (10 A, mT) abgesichert und bei einem Kurzschluss nach spätestens 10–100 ms abgeschaltet wird.



ACHTUNG!

Ein Netzteil mit Stromregelung oder eine falsche Sicherung führen im Verpolungsfall zur Zerstörung des Moduls.

11.5. Technische Daten der Eingangsstufen

Eingangsbeschaltung	Typ 3 gem. IEC 61131-2
Nenneingangsspannung	24 V DC
Eingangstrom bei 24 V DC	typ. 5 mA
Kurzschlussfest	Ja
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend
Anzahl der digitalen Kanäle	16
Statusanzeige	LED gelb pro Kanal
Diagnoseanzeige	LED rot pro Buchse
Anschluss	M12-Buchse, 5-polig siehe Anschlussbelegungen

11.6. Technische Daten der Ausgangsstufen

Ausgangsbeschaltung	Typ 1,6 A gem. IEC 61131-2
Nennausgangsstrom pro Kanal: Signalzustand "1" Signalzustand "0"	1,6 A (siehe Info 1) max. 1,9 A max. 1 mA (Normangabe)
Signalpegel der Ausgänge: Signalzustand "1" Signalzustand "0"	min. ($U_L - 1$ V) max. 2 V
Kurzschlussfest	Ja
Max. Strombelastbarkeit pro Modul	9,0 A (12 A siehe Info 2)
Überlastfest	Ja
Anzahl der digitalen Kanäle	16
Kanaltyp	Schließer p-schaltend
Statusanzeige	LED gelb pro Kanal
Diagnoseanzeige	LED rot pro Kanal/Buchse
Anschluss	M12-Buchse, 5-polig siehe Anschlussbelegungen
Info 1: Bei induktiven Lasten der Gebrauchskategorie DC13 (EN60947-5-1) sind die Ausgänge in der Lage Ströme von 1,6 A mit einer Frequenz 1 Hz zu schalten.	
Info 2: max. Strombelastbarkeit 12 A Technisch möglich und freigegeben unter folgenden Voraussetzungen: Durchgeschleifte Sensor-/Systemversorgung max. 2,5 A Powersorgungskabel STL 204 (5 x 1,0 mm ²) Umgebungstemperatur max. 40°C	

11.7. LED-Indikatoren

U_S	grün	System-/ Sensorversorgung vorhanden
	aus	System-/ Sensorversorgung fehlt
U_L	grün	Spannungsversorgung Aktorik vorhanden
	aus	Spannungsversorgung Aktorik fehlt
X1...X8 A /DIA	gelb	E/A-Kanal (A) aktiv
	aus	E/A-Kanal (A) aus
	rot	E/A-Kanal (A) Peripheriefehler (Sensorkurzschluss, Aktorkurzschluss)
X1...X8 B	gelb	E/A-Kanal (B) aktiv
	aus	E/A-Kanal (B) aus
	rot	nur 0980 ESL 700: E/A-Kanal (B) Peripheriefehler (Aktorkurzschluss)
P1 Lnk / Act P2 Lnk / Act	grün	Ethernet-Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer besteht.
	gelb blinkend	Datenaustausch mit einem weiteren Teilnehmer.
	aus	Keine Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer
BF	rot	Keine Konfiguration, keine oder langsame physikalische Verbindung
	rot blinkend mit 2 Hz	kein Datenaustausch
	aus	kein Fehler
DIA	rot	Watchdog Time-out; Diagnose liegt vor; Systemfehler
	rot blinkend mit 2 Hz, 3 sec	DCP-Signal-Service wird über den Bus ausgelöst
	aus	Keine Fehlermeldung vorhanden