

Technisches Handbuch

LioN-R EtherNet/IP mit QuickConnect

0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R

0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R

0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R





1 Zu diesem Handbuch

1.1 Allgemeine Hinweise

Bitte lesen Sie die Montage- und Betriebsanleitung in diesem Handbuch sorgfältig, bevor Sie die LioN-R-Module mit EtherNet/IP-Schnittstelle in Betrieb nehmen. Bewahren Sie das Handbuch an einem Ort auf, 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 LioN-R-Module mit EtherNet/IP-Schnittstelle.

Bei weitergehenden Fragen zur Installation und Inbetriebnahme der Geräte sprechen Sie uns bitte an. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

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

Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ – behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuches ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

1.2 Erläuterung der Symbolik

■ Verwendung von Gefahrenhinweisen

Gefahrenhinweise sind 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.

■ Verwendung von Hinweisen

Hinweise sind wie folgt dargestellt:

 WICHTIG
Beachten Sie bei der Handhabung des Geräts unbedingt die besonders hervorgehobenen Informationen.

1.3 Versionsinformationen

Index	Erstellt	Geändert	Geändert
Versionsnummer	Version 1.0	Version 1.1	
Datum	März 2013	Mai 2013	
Name/Abteilung	Knipp/PM	Knipp/PM	

Tab. 1: Übersicht der Handbuch-Revisionen

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

Wir entwickeln, fertigen, prüfen und dokumentieren unsere Produkte unter Beachtung der Sicherheitsnormen. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und 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) und der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG).

Ausgelegt sind die Module 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 oder in Geschäfts- und Gewerbebereichen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

 WARNUNG

Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Gegenmaßnahmen durchzuführen.

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

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb der Module ist ein vollständig montiertes Gerätegehäuse notwendig. Schließen Sie an die Module ausschließlich Geräte an, welche die Anforderungen der EN 61558-2-4 und EN 61558-2-6 erfüllen.

Beachten Sie bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte die für den spezifischen Anwendungsfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

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

2.2 Qualifiziertes Personal

Zur Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte ist ausschließlich eine anerkannt ausgebildete Elektrofachkraft befugt, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist.

Die Anforderungen an das Personal richten sich nach den Anforderungsprofilen, die vom ZVEI, VDMA oder vergleichbaren Organisationen beschrieben sind.

Ausschließlich Elektrofachkräfte, die den Inhalt dieses Handbuches kennen, sind befugt, die beschriebenen Geräte zu installieren und zu 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 oder
- ▶ aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit auf vergleichbarem Gebiet den gleichen Kenntnisstand wie nach einer fachlichen Ausbildung haben.

Eingriffe in die Hard- und Software der Produkte, die den Umfang dieses Handbuchs überschreiten, darf ausschließlich Belden Deutschland GmbH – Lumberg Automation™ – vornehmen.



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.

3 Systembeschreibung

3.1 Über die LioN-R-Modulserie

LioN-Module (Lumberg-Input/Output-Network) fungieren als Schnittstelle in einem industriellen Feldbussystem: Sie ermöglichen die Kommunikation einer zentralen Steuerung in der Leitebene mit der dezentralen Sensorik und Aktorik in der Feldebene. Durch die damit realisierbaren Linien- oder Ring-Topologien ist nicht nur eine zuverlässige Datenkommunikation, sondern auch eine deutliche Reduzierung der Verdrahtung und damit der Kosten für Installation und Wartung möglich. Zudem besteht die Möglichkeit der einfachen und schnellen Erweiterung.

Die Module der LioN-R-Serie verfügen über ein sehr robustes Metallgehäuse aus Zinkdruckguss. Durch das komplett vergossene Gerätegehäuse ist die Modulelektronik vor Umwelteinflüssen geschützt und über einen breiten Temperaturbereich einsetzbar. Trotz des robusten Designs bieten die Module kompakte Abmessungen und ein geringes Gewicht. Sie eignen sich besonders für Einsatzstellen in Maschinen und Anlagen mit einer moderaten E/A-Konzentration auf verteilten Baugruppen.

3.2 Besondere Produktmerkmale

► **Robustes Design:**

Als Anschlussmöglichkeit bietet die Modulreihe den weit verbreiteten M12-Steckverbinder mit A-Kodierung für die E/A-Signale und D-Kodierung für das Netz. Darüber hinaus sind die Steckverbinder farbkodiert, um eine Verwechslung der Ports zu verhindern. Die Ausgangsstromkreise sind galvanisch vom restlichen Netz und der Sensorelektronik getrennt. Dadurch werden Steuerungen zuverlässig vor Störsignalen geschützt.

► **Integrierter Switch:**

Der integrierte 2-Port-Ethernet-Switch der Module erlaubt den Aufbau einer Linien- oder Ringtopologie für das EtherNet/IP-Netz. Das zusätzlich implementierte DLR-Protokoll ermöglicht den Entwurf einer hochverfügbaren Netzinfrastruktur.

► **Redundanz-Funktion:**

Die Firmware der LioN-R-Module unterstützt bei Ring-Topologien die Redundanz-Funktion DLR (Device-Level-Ring). Dadurch wechseln die Module bei einer Unterbrechung der Verbindung sofort auf ein alternatives Ringsegment und sorgen so für einen unterbrechungsfreien Betrieb. Die unterstützte DLR-Klasse ist "Beacon-Based" entsprechend der EtherNet/IP-Spezifikation.

► **Fail-Safe-Funktion:**

Die Module mit Ausgangsfunktionalität (Varianten 812 und 813) bieten eine Fail-Safe-Funktion. Damit haben Sie die Möglichkeit, das Verhalten jedes einzelnen Ausgangskanals im Falle einer Unterbrechung oder eines Verlusts der Kommunikation festzulegen.

► **Integrierter Webserver:**

Die Anpassung der Netzwerkparameter wie IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway ist über Drehschalter (letztes Oktett der IP-Adresse) oder den integrierten Webserver möglich. Für eine automatisierte Zuweisung der Netzwerkparameter durch entsprechende Server unterstützen die Module die Protokolle BOOTP und DHCP.

► **Quick-Connect-Funktion:**

Quick-Connect ermöglicht LioN-R-Modulen durch einen beschleunigten Hochfahrprozess die besonders schnelle Aufnahme der Kommunikation in einem EtherNet/IP-Netz. Damit ist beispielsweise ein schnellerer Werkzeugwechsel möglich.

3.3 Produktübersicht

Die LioN-R-Modulserie besteht aus 3 Varianten von Modulen mit unterschiedlicher E/A-Funktionalität. Detaillierte Informationen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Artikelnummer	Beschreibung	E/A-Ports	Bauform
LioN-R-Modul mit 16 digitalen Eingängen			
0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R SAP-Nummer: 934 691-001	16DI	8 x M12	Robust/Metall
LioN-R-Modul mit 16 digitalen Ausgängen			
0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R SAP-Nummer: 934 691-002	16DO	8 x M12	Robust/Metall
LioN-R-Modul mit 8 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen			
0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R SAP-Nummer: 934 691-003	8DI/8DO	8 x M12	Robust/Metall

Tab. 2: Übersicht der Modulvarianten der LioN-R-Serie

4 Montage und Verdrahtung

4.1 Allgemeine Hinweise

Montieren Sie ein Modul mit jeweils 2 Schrauben (M6x25/30) mit einem Drehmoment von 1 Nm auf einer ebenen Fläche. Verwenden Sie bei allen Befestigungsarten Unterlegscheiben nach DIN 125. Sehen Sie für die Montage-Bohrungen einen Abstand von 237,3 bis 239,7 mm vor.

i Wichtiger Hinweis

Für die Ableitung von Störströmen und die EMV-Festigkeit verfügen die Module über einen Erdanschluss mit einem M4-Gewinde. Dieser ist mit dem Symbol für Erdung und der Bezeichnung „XE“ markiert

i Wichtiger Hinweis

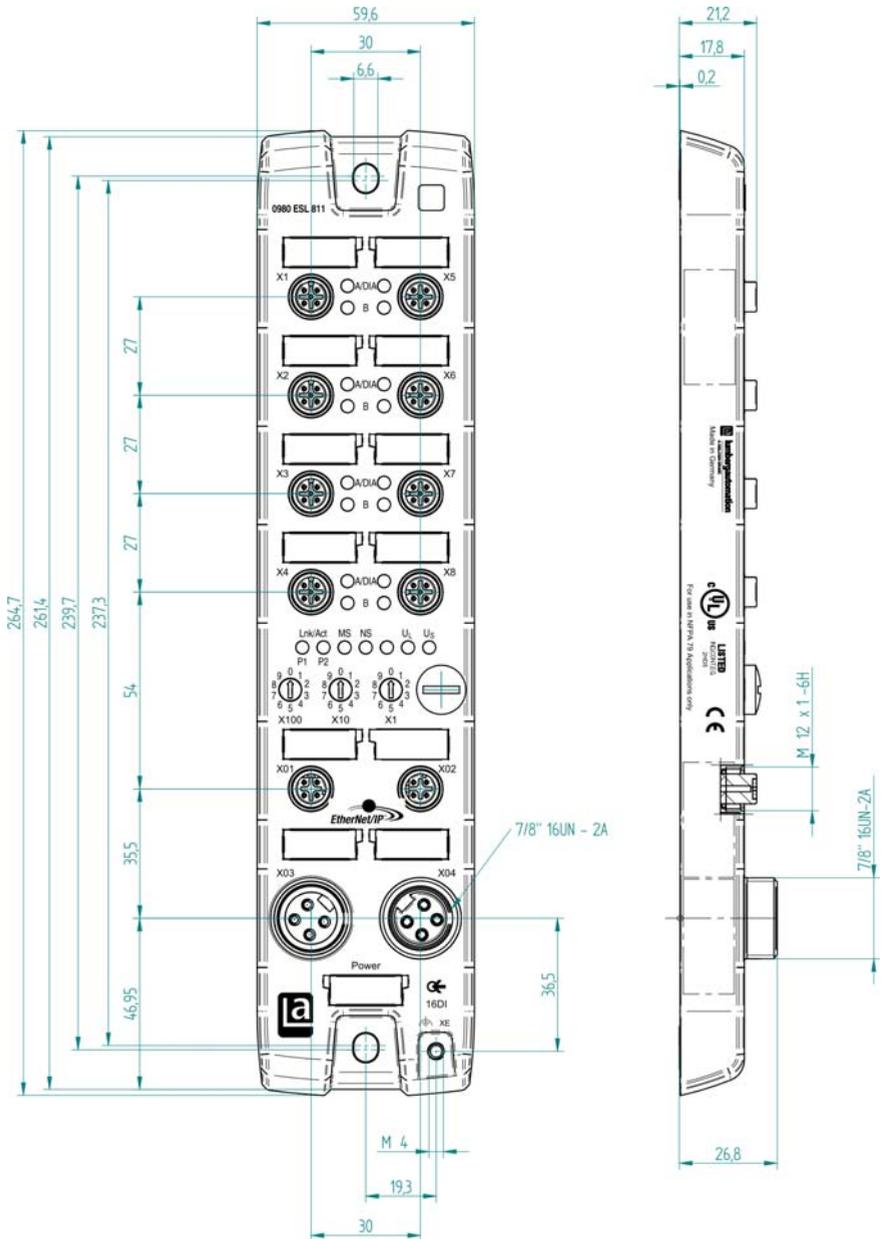
Verbinden Sie das Modul durch eine niederimpedante Verbindung mit der Bezugs Erde. Im Falle einer geerdeten Montagefläche können Sie die Verbindung direkt über die Befestigungsschrauben herstellen.

i Wichtiger Hinweis

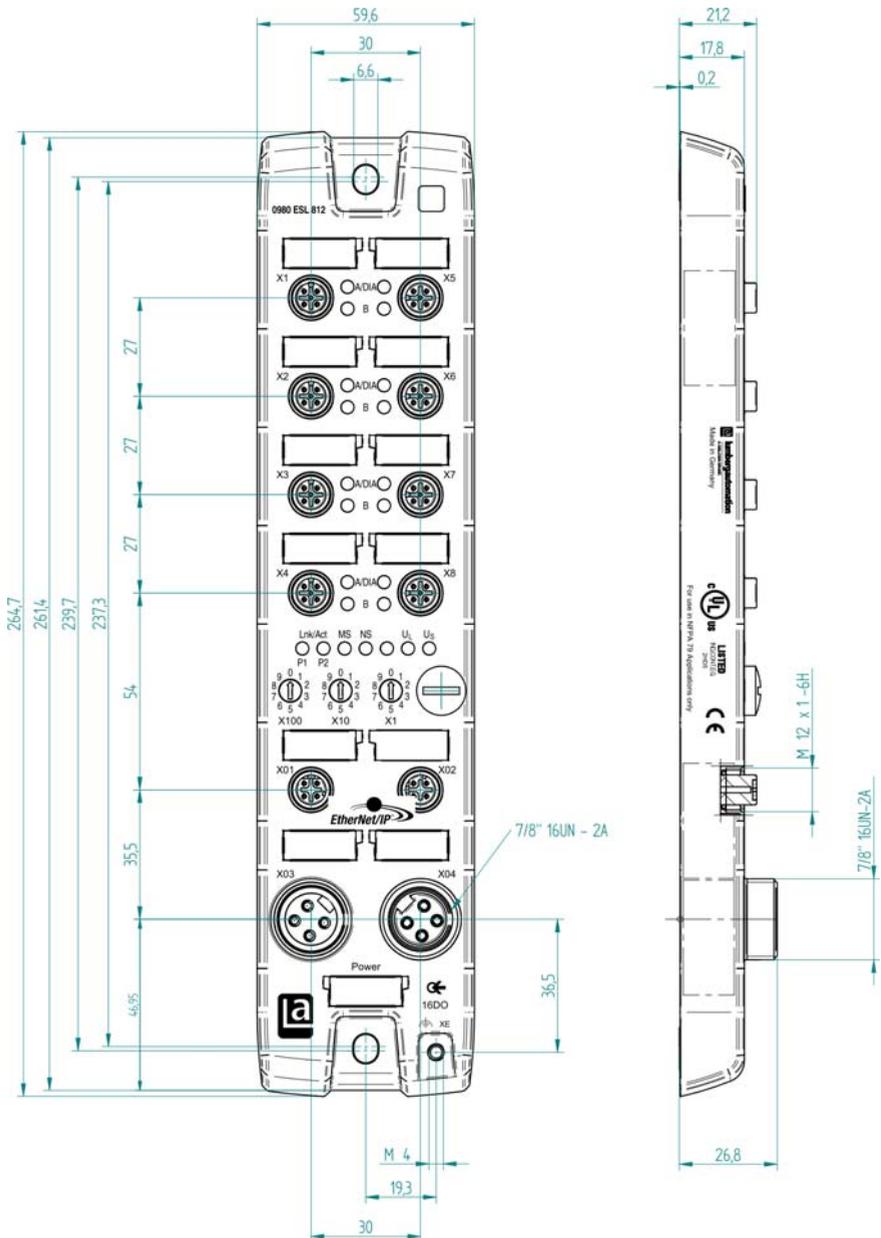
Verwenden Sie bei nicht geerdeter Montagefläche ein Masseband oder eine geeignete PE-Leitung. Schließen Sie das Masseband oder die PE-Leitung durch eine M4-Schraube am Erdungspunkt an und unterlegen Sie die Befestigungsschraube wenn möglich mit einer Unterleg- und Zahn-scheibe.

4.2 Äußere Abmessungen

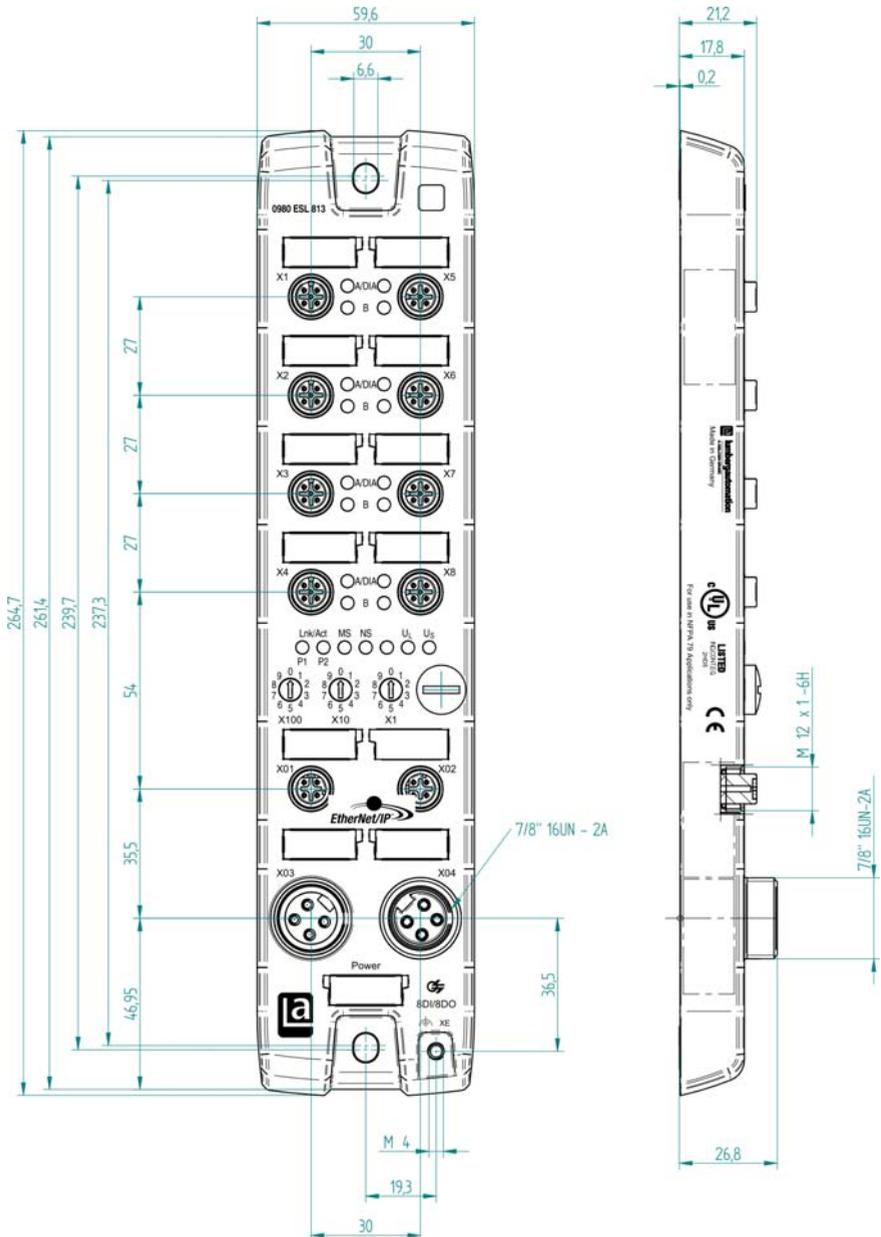
4.2.1 Modul 0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R



4.2.2 Modul 0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R



4.2.3 Modul 0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R



4.3 Port-Belegungen

Alle Kontaktanordnungen, die in diesem Kapitel dargestellt sind, zeigen die Ansicht von vorne auf den Steckbereich der Steckverbinder.

4.3.1 EtherNet/IP-Ports

- ▶ Gestalt: M12-Buchse, 4-polig, D-kodiert
- ▶ Farbkodierung: grün

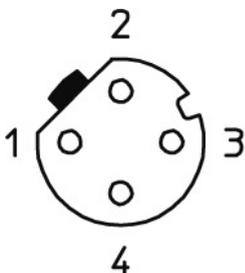


Abb. 1: Schemazeichnung Port X01, X02

Port	Pin	Signal	Funktion
EtherNet/IP	1	TD+	Transmit Data +
Ports X01, X02	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -

Tab. 3: Belegung Port X01, X02



ACHTUNG

Zerstörungsgefahr! Legen Sie die Spannungsversorgung nie auf die Datenkabel.

4.3.2 Ports für die Spannungsversorgung

- ▶ Gestalt: MINI, 7/8"-Stecker/-Buchse, 4-polig
- ▶ Farbkodierung: grau

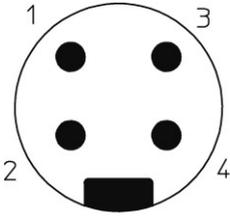


Abb. 2: Schemazeichnung Port X03 (IN)

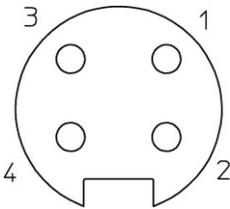


Abb. 3: Schemazeichnung Port X04 (OUT)

Port	Pin	Signal	Funktion
Spannungsversorgung X03, X04	1	+24 V DC	Aktorik UL
	2	+24 V DC	System/Sensorik US
	3	0 V DC	System/Sensorik US
	4	0 V DC	Aktorik UL

Tab. 4: Belegung Port X03, X04

i HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich Netzteile für die System/Sensor- und Aktorversorgung, welche PELV (Protective-Extra-Low-Voltage) oder SELV (Safety-Extra-Low-Voltage) entsprechen. Spannungsversorgungen nach EN 61558-2-6 (Trafo) oder EN 60950-1 (Schaltnetzteile) erfüllen diese Anforderungen.

4.3.3 Ports für die Sensorik/Aktorik

- ▶ Gestalt: M12-Buchse, 5-polig
- ▶ Farbkodierung: schwarz

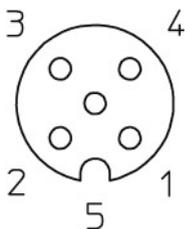


Abb. 4: Schemazeichnung Port X1 bis X8

Port	Pin	Funktion		
		0980 ESL 811	0980 ESL 812	0980 ESL 813
Sensor/Aktor	1	+24 V DC	n.c.	+24 V DC (Ports X1..X4) n.c. (Ports X5..X8)
	2	IN B	OUT B	IN B (Ports X1..X4) OUT B (Ports X5..X8)
	3	0 V DC	0 V DC	0 V DC
	4	IN A	OUT A	IN A (Ports X1..X4) OUT A (Ports X5..X8)
	5	Erde/FE	Erde/FE	Erde/FE

Tab. 5: Belegung Port X1 bis X8

5 Inbetriebnahme

5.1 Herunterladen und Installieren der EDS-Datei

Für die Konfiguration eines Moduls in der Steuerung ist eine EDS-Datei erforderlich. Jede der 3 Modulvarianten benötigt eine eigene EDS-Datei. Sie haben die Möglichkeit, sich die EDS-Dateien von unserer Webseite herunterzuladen oder sie sich von unserem Support-Team zuschicken zu lassen. Die Adresse der Webseite lautet:

http://www.beldensolutions.com/de/Service/Download-center/Software_Lumberg

Die EDS-Dateien sind in einer Archiv-Datei mit dem Namen **LioN-R ETHERNET-IP EDS V3.9** zusammengefasst. Laden Sie diese Datei herunter und entpacken Sie sie.

Das Archiv enthält folgende EDS-Dateien:

- ▶ EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL811-yyyymmdd.eds
- ▶ EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL812-yyyymmdd.eds
- ▶ EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL813-yyyymmdd.eds

yyyymmdd steht dabei für das Ausgabedatum der Datei.

Installieren Sie die EDS-Datei für die verwendete Modulvariante mit Hilfe des Hardware- oder Netzwerk-Konfigurationstools Ihres Steuerungsherstellers. Nach der Installation stehen die Module in den Hardwarekatalogen als „General Purpose Discrete I/O“-Gerät zur Verfügung.

5.2 Ablesen der MAC-Adressen

Jedes Modul besitzt eine eindeutige, vom Hersteller zugewiesene MAC-Adresse, die nicht durch den Benutzer änderbar ist. Die zugewiesene MAC-Adresse ist auf der rechten Seite des Moduls aufgedruckt.

5.3 Einstellen der Netzwerkparameter

Über die 3 Drehschalter auf der Vorderseite der Module haben Sie die Möglichkeit, den Betriebsmodus für das Empfangen der Netzwerkparameter wie IP-Adresse, Subnetz-Maske und Gateway-Adresse einzustellen.

Bitte beachten Sie, dass für die Nutzung von Quick-Connect eine feste IP-Adresse erforderlich ist.

Nach dem Wiederherstellen der Spannungsversorgung lesen die Module die Schalterstellungen ein. Der gewählte Betriebsmodus überschreibt die gespeicherten Einstellungen.

Die Geräte unterstützen für den Empfang der erforderlichen Netzwerkparameter wie IP-Adresse und Subnetzmaske die Protokolle DHCP und BOOTP.

Die Werkseinstellungen der Netzwerkparameter lauten:

- ▶ IP-Adresse: 192.168.1.001
- ▶ Subnetzmaske: 255.255.255.000
- ▶ Gateway-Adresse: 000.000.000.000

Über die Drehschalter sind folgende Einstellungen möglich:

Drehschalterstellung	Funktion
000 (Lieferzustand)	Im Lieferzustand ist die DHCP- und BOOTP-Funktionalität aktiviert. Die Netzwerkparameter werden zunächst durch DHCP-Requests angefordert. Wenn dies nicht erfolgreich ist, erfolgt die Anforderung durch BOOTP-Requests. Die Netzwerkparameter werden nicht gespeichert, jedoch ist eine Speicherung über den integrierten Webserver möglich.
000 (Netzwerkparameter bereits gespeichert)	Die zuletzt gespeicherten Netzwerkparameter werden verwendet (IP-Adresse, Subnetzmaske, Gateway-Adresse, DHCP ein/aus, BOOTP ein/aus).
001 bis 254	Die letzten 3 Stellen der gespeicherten oder voreingestellten IP-Adresse werden durch die Einstellung der Drehschalter überschrieben.
255 bis 998 (Ausnahme: 888)	Die Netzwerkparameter werden über DHCP und BOOTP angefordert, aber nicht gespeichert.

Tab. 6: Einstellungsmöglichkeiten der Drehschalter

Drehschalterstellung	Funktion
888	Das Gerät führt ein Rücksetzen auf die Werkseinstellungen durch. Die Netzwerkparameter werden ebenfalls auf die Vorgabewerte zurückgesetzt. In diesem Betriebsmodus ist keine Kommunikation möglich.
999	Die Werkseinstellung (192.168.1.001) der IP-Adresse wird verwendet.

Tab. 6: *Einstellungsmöglichkeiten der Drehschalter*

5.4 Konfigurieren der Steuerung

5.4.1 Verbindungen und Assembly-Objekt

Die Module unterstützen die Verbindungsarten **Exclusive Owner**, **Input Only** und **Listen Only**. Die Verbindungsart **Exclusive Owner** ist ausschließlich bei Modulen mit Ausgangsfunktionalität (Varianten 812 und 813) verfügbar.

Durch die Auswahl der entsprechenden Instanz-ID des Assembly-Objektes entscheiden Sie, ob das Modul Diagnosedaten zu den Standardprozessdaten hinzufügt.

Die Module bieten die folgenden Verbindungen und Assembly-Instanz-IDs:

■ Modul 0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R

Verbindungsart	Diagnose	Instanz-ID	Länge
Input Only	ja	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 101	4 Byte
Input Only	nein	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte
Listen Only	ja	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 101	4 Byte
Listen Only	nein	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte

Tab. 7: *Verbindungen und Assembly-Instanz-IDs beim Modul 811*

■ Modul 0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R

Verbindungsart	Diagnose	Instanz-ID	Länge
Exclusive Owner	ja	Ausgang: 100	2 Byte
		Eingang: 101	7 Byte
		Konfiguration: 105	64 Byte
Exclusive Owner	nein	Ausgang: 100	2 Byte
		Eingang: 102	3 Byte
		Konfiguration: 105	64 Byte
Input Only	ja	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 101	7 Byte
Input Only	nein	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte
Listen Only	ja	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 101	7 Byte
Listen Only	nein	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte

Tab. 8: Verbindungen und Assembly-Instanz-IDs beim Modul 812

■ Modul 0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R

Verbindungsart	Diagnose	Instanz-ID	Länge
Exclusive Owner	ja	Ausgang: 100	1 Byte
		Eingang: 101	6 Byte
		Konfiguration: 105	32 Byte
Exclusive Owner	nein	Ausgang: 100	1 Byte
		Eingang: 102	3 Byte
		Konfiguration: 105	32 Byte
Input Only	ja	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 101	6 Byte
Input Only	nein	Ausgang: 193	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte
Listen Only	ja	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 101	6 Byte
Listen Only	nein	Ausgang: 192	0 Byte
		Eingang: 102	3 Byte

Tab. 9: Verbindungen und Assembly-Instanz-IDs beim Modul 813

5.4.2 Konfigurations-Assembly-Instanz

Die Konfigurations-Assembly-Instanz ist ausschließlich für die Module mit Ausgangsfunktionalität (Varianten 812 und 813) verfügbar.

Mit dieser Instanz lässt sich die Überwachungszeit (Surveillance-Timeout) und der Ausgangszustand im Fehlerfall (Fail-Safe) für jeden einzelnen Ausgangskanal festlegen.

Die Instanz-ID für die Konfigurations-Assembly-Instanz ist 105. Die Länge der Konfigurations-Assembly-Instanz beträgt

- ▶ 32 Worte (= 64 Byte) für das 16DO-Modul (Variante 812) und
- ▶ 16 Worte (= 32 Byte) für das 8DI/8DO-Modul (Variante 813).

■ Surveillance-Timeout

Die Firmware der Module ermöglicht das Festlegen einer Verzögerungszeit, bevor die Überwachung der Ausgangsströme beginnt, der sogenannte Surveillance-Timeout. Sie haben die Möglichkeit, diesen für jeden einzelnen Ausgangskanal einzustellen.

Die Verzögerungszeit beginnt nach einer Zustandsänderung des Ausgangskanals, wenn dieser also aktiviert (nach einer steigenden Flanke) oder deaktiviert (nach einer abfallenden Flanke) wird. Nach Ablauf dieser Zeit beginnt die Überwachung des Ausgangs und die Diagnose meldet Fehlerzustände.

Der mögliche Wert des Surveillance-Timeout beträgt 0 bis 255 ms. Der Standardwert ist 80 ms. Im statischen Zustand des Ausgangskanals, wenn der Kanal also permanent ein- oder ausgeschaltet ist, beträgt der Wert 100 ms.

	MSB								LSB							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wort 0	Surveillance-Timeout Port X1, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte 0...255															
Wort 1	Surveillance-Timeout Port X1, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte 0...255															
...	...															
Wort 14	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte 0...255															
Wort 15	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte 0...255															

Tab. 10: Mögliche Surveillance-Timeout-Werte beim Modul 812

	MSB	LSB													
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0														
Wort 0	Surveillance-Timeout Port X5, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte 0...255														
Wort 1	Surveillance-Timeout Port X5, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte 0...255														
...	...														
Wort 6	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte 0...255														
Wort 7	Surveillance-Timeout Port X8, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte 0...255														

Tab. 11: Mögliche Surveillance-Timeout-Werte beim Modul 813

■ Fail-Safe-Funktion

Die Firmware der Module stellt eine Fail-Safe-Funktion für die Ausgänge bereit. Während der Konfiguration der Module haben Sie die Möglichkeit, den Status der Ausgänge nach einer Unterbrechung oder einem Verlust der Kommunikation festzulegen.

Die folgenden Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- ▶ **Set low** – Deaktivieren des Ausgangskanals (value = 0)
- ▶ **Set high** – Aktivieren des Ausgangskanals (value = 1)
- ▶ **Hold last** – Halten des letzten Ausgangszustands (value = 2)

	MSB	LSB													
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0														
Wort 16	Fail-Safe Port X1, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0...2														
Wort 17	Fail-Safe Port X1, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte: 0...2														
...	...														
Wort 30	Fail-Safe Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0...2														
Wort 31	Fail-Safe Port X8, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte: 0...2														

Tab. 12: Mögliche Fail-Safe-Werte beim Modul 812

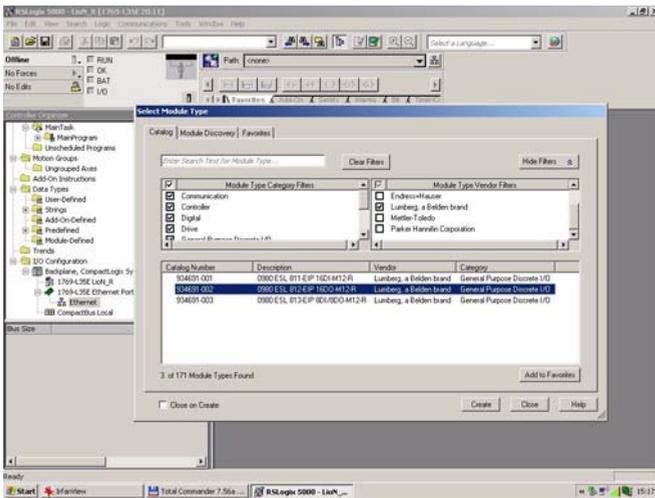
	MSB	LSB													
	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0														
Wort 8	Fail-Safe Port X5, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0...2														
Wort 9	Fail-Safe Port X5, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte: 0...2														
...	...														
Wort 14	Fail-Safe Port X8, Kanal A (Pin 4), mögliche Werte: 0...2														
Wort 15	Fail-Safe Port X8, Kanal B (Pin 2), mögliche Werte: 0...2														

Tab. 13: Mögliche Fail-Safe-Werte beim Modul 813

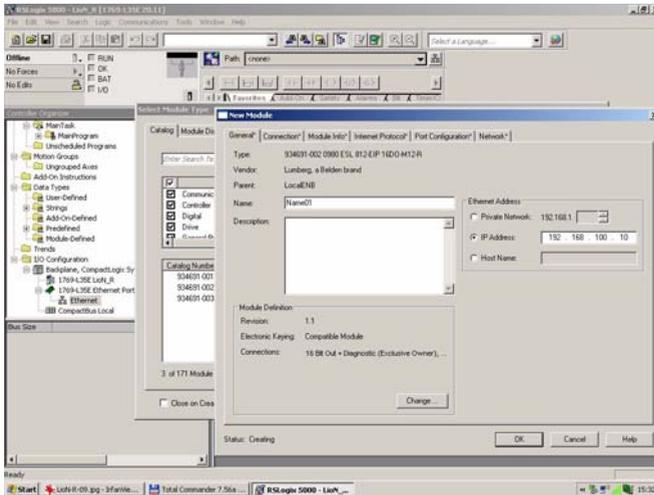
5.4.3 Konfigurationsbeispiel

Die auf den folgenden Seiten beschriebene Konfiguration und Inbetriebnahme der Module bezieht sich auf die RSLogix5000-Software von Rockwell Automation. Bei Verwendung eines Steuerungssystems eines anderen Anbieters beachten Sie bitte die zugehörige Dokumentation.

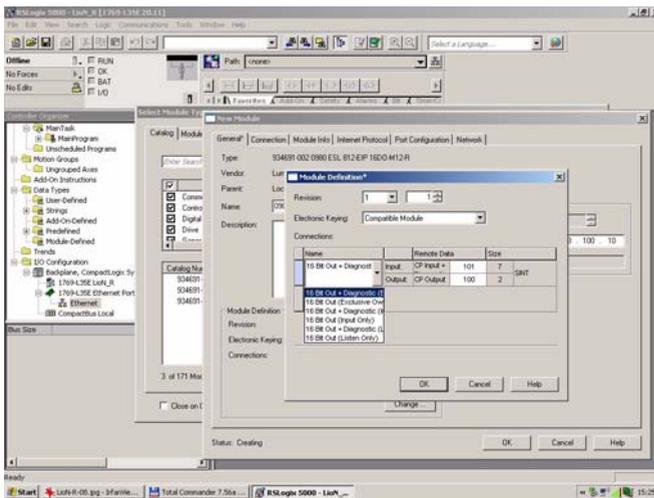
- Installieren Sie die EDS-Dateien der Module in „RSLogix5000“ mit dem EDS-Hardware-Installation-Tool unter dem Menü „Tools“.
- Wählen Sie den richtigen Controller aus.
- Wechseln Sie in den Abschnitt „I/O-Configuration“ im „Controller Organizer“, und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Ethernet“.
- Wählen Sie den Menüpunkt „New Module“. Das folgende Auswahlfenster öffnet sich:



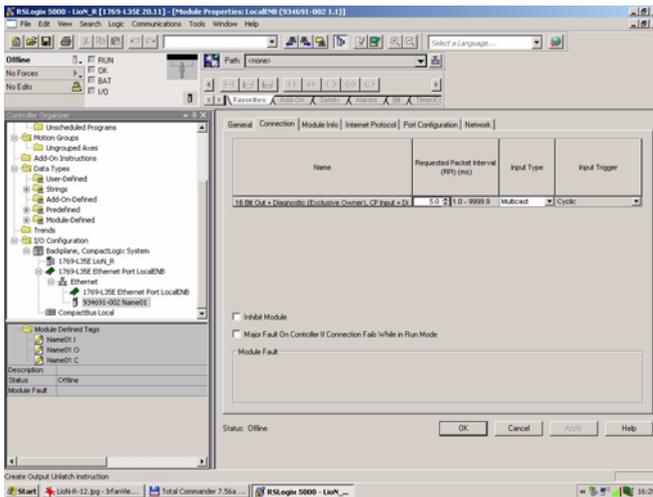
- Wählen Sie das hinzuzufügende Modul und klicken Sie die Schaltfläche „Create“.



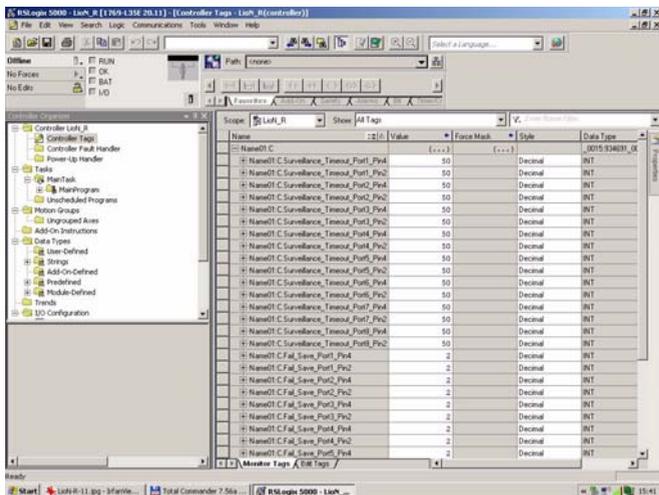
- Geben Sie einen Namen für das Modul und die richtige IP-Adresse ein. In diesem Beispiel sind das der Name Name01 und die IP-Adresse 192.168.100.10.
- Klicken Sie die Schaltfläche „Change“ und ändern Sie die Einstellungen für die Modulrevision, Electronic-Keying und Verbindungstyp.



- Wählen Sie die Verbindungsart. Sie bestimmt, welche Prozess- und Diagnosedaten das Modul zur Verfügung stellt.
- Im Ordner „Connections“ der „Module Properties“ sehen Sie die gewählte Verbindungsart. Dieser Ordner ermöglicht auch die Einstellung des „Requested-Packet-Interval (RPI)“ und des Input-Typs („Input Type“). Ein Wert von 5 ms ist das Minimum für den Parameter RPI.



- Wechseln Sie in den Abschnitt „Controller-Tags“ im „Controller Organizer“. Die Controller-Tags für die Konfigurationsparameter tragen den Namen des Moduls, gefolgt von einem : C. Das Festlegen der Parameter Surveillance-Timeout und Fail-Safe ist für jeden Ausgangskanal einzeln möglich, siehe folgendes Bild als Beispiel:



5.4.4 Anfangseinstellungen der Verbindungsparameter

Konfigurations-Tools anderer Steuerungshersteller fordern Sie möglicherweise dazu auf, weitere Parameter für den Aufbau einer Kommunikationsverbindung zwischen Ihrem EtherNet/IP-I/O-Scanner und den Modulen einzugeben. Für diesen Fall liefert die folgende Tabelle eine Liste nützlicher Parameter:

■ Modul 0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R mit Diagnose

Transporttyp	Input only
Triggermodus	Cyclic
Requested-Packet-Interval (RPI)	Minimum 5 ms

Absender zu Zielgerät (O->T) Verbindungsparameter

Echtzeit-Transferformat	Heartbeat
Verbindungstyp	POINT2POINT
Assembly-Instanz-ID	193
Datentyp	USINT
Datengröße	1 Byte
Datenlänge	0 Byte

Zielgerät zu Absender (T->O) Verbindungsparameter

Echtzeit-Transferformat	Connection is pure data and is modeless
-------------------------	---

Tab. 14: Nützliche Parameter für das Modul 811-EIP

Verbindungstyp	MULTICAST
Assembly-Instanz-ID	101
Datentyp	USINT
Datengröße	1 Byte
Datenlänge	4 Byte

Tab. 14: Nützliche Parameter für das Modul 811-EIP

■ Modul 0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R mit Diagnose

Transporttyp	Exclusive Owner
Triggermodus	Cyclic
Requested-Packet-Interval (RPI)	Minimum 5 ms

Absender zu Zielgerät (O->T) Verbindungsparameter

Echtzeit-Transferformat	32-bit run/idle header
Verbindungstyp	POINT2POINT
Assembly-Instanz-ID	100
Datentyp	USINT
Datengröße	1 Byte
Datenlänge	2 Byte

Zielgerät zu Absender (T->O) Verbindungsparameter

Echtzeit-Transferformat	Connection is pure data and is modeless
Verbindungstyp	MULTICAST
Assembly-Instanz-ID	101
Datentyp	USINT
Datengröße	1 Byte
Datenlänge	7 Byte

Tab. 15: Nützliche Parameter für das Modul 812-EIP

■ Modul 0980 ESL 813-EIP 8DI/DO-M12-R mit Diagnose

Transporttyp	Exclusive Owner
Triggermodus	Cyclic
Requested-Packet-Interval (RPI)	Minimum 5 ms

Absender zu Zielgerät (O->T) Verbindungsparameter

Echtzeit-Transferformat	32-bit run/idle header
Verbindungstyp	POINT2POINT
Assembly-Instanz-ID	100
Datentyp	USINT

Tab. 16: Nützliche Parameter für das Modul 813-EIP

Datengröße	1 Byte
Datenlänge	1 Byte

Zielgerät zu Absender (T->O) Verbindungsparameter	
Echtzeit-Transferformat	Connection is pure data and is modeless
Verbindungstyp	MULTICAST
Assembly-Instanz-ID	101
Datentyp	USINT
Datengröße	1 Byte
Datenlänge	6 Byte

Tab. 16: Nützliche Parameter für das Modul 813-EIP

6 Der integrierte Webserver

Die Module stellen einen integrierten Webserver für Konfiguration, Überwachung und Diagnose zur Verfügung. Sie haben die Möglichkeit, die darauf gespeicherten Webseiten durch die Eingabe der Adresse in einen Webbrowser aufzurufen. Ersetzen Sie dabei den Platzhalter [IP-Adresse] ist durch die IP-Adresse des jeweiligen Moduls.

6.1 Die Startseite (Home)

Die Adresse der Startseite lautet:

`http://[IP-Adresse]/home.htm`



LioN-R -IE-Webserver

[Home](#) [Config](#) [Status](#) [Contact](#)

Home



Web page version: 1.0

Diese Seite dient als Ausgangspunkt für den Zugriff auf den integrierten Webserver.

6.2 Die Konfigurationsseite (Config)

Die Adresse der Konfigurationsseite lautet:

http://[IP-Adresse]/config.htm

Auf dieser Seite haben Sie die Möglichkeit, auf die folgenden Werte und Parameter zuzugreifen:

- ▶ **Netzwerkparameter (IP-Einstellungen):**
 - ▶ IP-Adresse, les- und schreibbar
 - ▶ Subnetzmaske, les- und schreibbar
 - ▶ Gateway-Adresse, les- und schreibbar
- ▶ **Startkonfiguration:**
 - ▶ **Fix:** Das Modul verwendet die durch die obigen Parameter festgelegten IP-Einstellungen.
 - ▶ **BOOTP:** Das Modul erhält die IP-Einstellungen durch einen BOOTP-Server.
 - ▶ **DHCP:** Das Modul erhält die IP-Einstellungen durch einen DHCP-Server.
- ▶ **Restore Factory Settings:**
 - ▶ Das Modul stellt die Werkseinstellungen wieder her.

Durch Klicken der Schaltfläche „Submit“ werden die neuen Parameter an das Modul übertragen. Die neuen Einstellungen übernimmt das Modul erst nach der Wiederherstellung der Spannungsversorgung.

The screenshot shows the web interface for the LioN-R-IE-Webserver. At the top, there is a logo for 'lumberg automation' and 'A BELDEN BRAND'. Below the logo, the page title is 'LioN-R-IE-Webserver'. The main content area is titled 'Config' and contains several sections:

- Home**, **Config**, **Status**, **Contact** (Navigation tabs)
- Config** (Section header)
- IP Settings**
 - The rotary switch is set to 0 (dec).
 - Each field may contain a value from 0 to 255 or remains empty, if the current value shall not be changed. If the IP-Address is set to 0.0.0.0 and DHCPBOOTP failed, no IP-Address is assumed.
 - Table with columns 'Parameter' and 'Settings':

Parameter	Settings
IP-Address	192 . 168 . 100 . 1
Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Gateway	0 . 0 . 0 . 0
 - Startup configuration: Fix BOOTP DHCP
 - Buttons: Clear, Submit
- Result: Ok
- Restore Factory Settings**
 - Restoring factory settings affect all network parameter, including EtherNet/IP settings.
 - Applying the factory settings will cause all network connection to be closed!
 - Note: The new address depends on the rotary switch settings (default IP-Address is 192.168.100.1).
 - Please confirm to restore the factory settings and reset the device.

Web page version: 1.1

6.3 Die Statusseite (Status)

Die Adresse der Statusseite lautet:

`http:// [IP-Adresse] /status.htm`

Auf dieser Seite haben Sie die Möglichkeit, die folgenden Werte und Parameter zu lesen:

- ▶ Prozessdaten:
 - ▶ Ausgangsdaten („Consumed“)
 - ▶ Eingangsdaten („Produced“) mit Diagnose
- ▶ Status der LAN-Ports:
 - ▶ Duplex-Modus (Voll-, Halbduplex)
 - ▶ Übertragungsrate (10 MBit, 100 MBit)
- ▶ Netzwerkadresse:
 - ▶ MAC-Adresse
- ▶ Größe und Datenrichtung der Assembly-Instanzen
- ▶ Status der EtherNet/IP-Verbindung:
 - ▶ Stand-by
 - ▶ Wait-for-Connection
 - ▶ Operational
- ▶ Gerätestatus:
 - ▶ Systemlaufzeit
 - ▶ Systeminformationen
 - ▶ Anzahl der Neustarts des E/A-Systems
- ▶ Firmware-Version und -Datum
- ▶ Geräteinformation
- ▶ Revision:
 - ▶ Artikelnummer
 - ▶ Seriennummer
 - ▶ Produktionsjahr und -woche

lumberg automation
A BELDEN BRAND

LiON-R-IE-Webserver

Home Config Status **Contact**

Data

All values are shown in hexadecimal notation.

Consumed 00 00

Produced 00 00 00 00 00 00 00

Status

Ethernet Status

Port	Current Status
0	100 MB/s
1	No Link

MAC Address: 3C:B9:A6:00:05:4C

EIP Status

Assembly	Size	Direction
100	6	Input
101	7	Output
102	3	Output
105	64	Config

Current State: Wait for Connection

Web page version: 1.0

General Information

System

Time Since Startup	244 s
System Message	OK
Restarts of IO-System	0

Firmware

Name	BELDEN - EtherNet/IP
Version	V1.0.8.0-1.1
Date	5.12.2012

Device

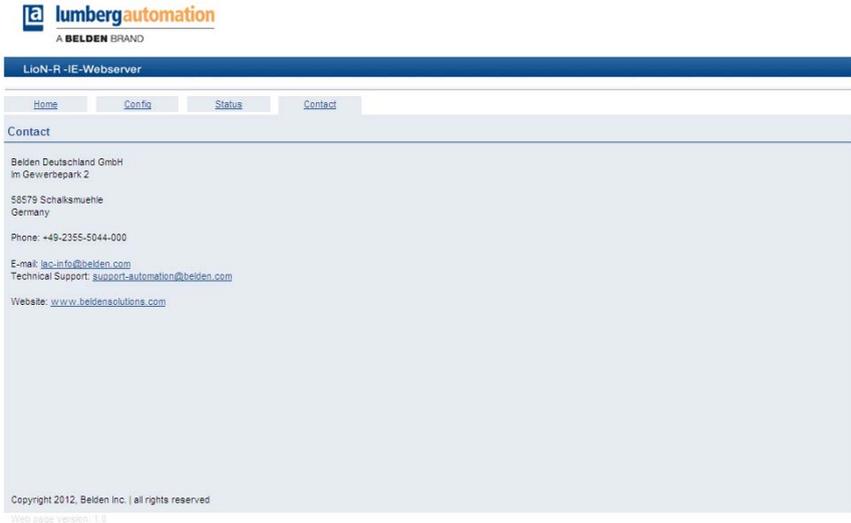
Article Number	934691002000000101
Production Week	44
Production Year	2012

6.4 Die Kontaktseite (Contact)

Die Adresse der Kontaktseite lautet:

`http://[IP-Adresse]/contact.htm.`

Diese Seite informiert über die Kontaktdaten der Belden Deutschland GmbH.



6.5 Auslesen der Prozess- und Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit, die Prozess- und Diagnosedaten der LioN-R-Module mit Hilfe des integrierten Webserver auszulesen. Der Webserver stellt die Daten im standardisierten JSON-Format bereit. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über die Webseite. Die zugehörige Adresse lautet:

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

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

HTTP request:

```
GET /data.json HTTP/1.1
```

HTTP response:

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: servX
Content-Length: 73
Content-Type: application/json
{"consumed": [0,0], "produced": [0,0,0,0,0,0,0]}
```

Die Antwort hat die folgende Objektstruktur:

- ▶ Consumed: Array[a,b] – enthält die Ausgangsdaten des Moduls
- ▶ Produced: Array[a,b,c,d,e] – enthält die Eingangsdaten des Moduls mit Diagnose

7 QuickConnect (QC)

QuickConnect (QC) ermöglicht dem Modul einen beschleunigten Hochlaufprozess. Damit ist die besonders schnelle Aufnahme der Netz-Kommunikation möglich.

7.1 Funktionsweise

Wenn Sie QuickConnect aktivieren, akzeptiert das Modul innerhalb von 350 ms nach dem Einschalten eine TCP-Verbindung. Anschließend baut der Controller die Verbindung auf. So erreicht das Modul eine Start-Up-Zeit von ca. 400 bis 500 ms.

Um QC nutzen zu können, muss das Netz in einer Stern- oder Linien-Topologie vorliegen und das Modul eine statische IP-Adresse besitzen. Ring-Topologien und DHCP/BOOTP werden nicht unterstützt. Bitte beachten Sie, dass keine automatische Überprüfung auf doppelt vergebene IP-Adressen im selben Netz stattfindet.

Wenn QuickConnect aktiviert ist, sind folgende Parameter für die Ethernet-Schnittstelle des Moduls fest eingestellt:

- ▶ 100 Mbit/s Übertragungsgeschwindigkeit
- ▶ Vollduplex-Verbindung
- ▶ Autonegotiation und Auto-MDIX abgeschaltet

Stellen Sie sicher, dass Ihre Steuerungssoftware entsprechend dieser Parameter konfiguriert ist.

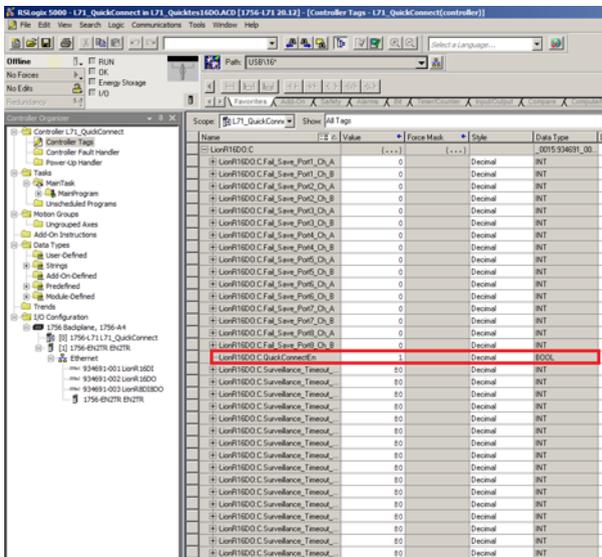
7.2 Aktivierung

Die Aktivierung von QuickConnect nehmen Sie über einen beliebigen EtherNet/IP-Master vor, z. B. über Ihre Maschinensteuerung. Die folgenden Anweisungen gelten für die Verwendung der RSLogix5000-Software von Rockwell Automation.

Sie haben die Möglichkeit, QC sowohl über die Konfigurations-Assembly-Instanz 105 als auch über ein EtherNet/IP-Objekt (TCP/IP-Objekt) aktivieren. Beachten Sie, dass die Module die Änderungen erst mit einem neuen Power-Cycle übernehmen.

7.2.1 Konfigurations-Assembly-Instanz 105

Wählen Sie im „Controller Organizer“ den Abschnitt „Controller-Tags“ aus und setzen Sie dort das Bit „QuickConnectEn“ auf den Wert 1.



7.2.2 EtherNet/IP-Objekt (TCP/IP-Objekt)

Die Parameter des TCP/IP-Objekts lauten:

- ▶ Class: F5
- ▶ Attribute: 12

Fügen Sie aus der Befehlsliste einen Message-Befehl ein und öffnen Sie das zugehörige Konfigurationsfenster. Tragen Sie dort die Werte für „Class“ und „Attribute“ ein und setzen Sie unter „Source Element“ die entsprechende Variable auf den Wert 1.

Message Configuration - CIP_generic_type

Configuration | Communication | Tag

Message Type: CIP Generic

Service Type: Set Attribute Single Source Element: []

Service Code: 10 (Hex) Class: F5 (Hex) Source Length: 1 (Bytes)

Instance: 1 Attribute: 12 (Hex) Destination Element: []

New Tag...

Enable Enable Waiting Start Done Done Length: 0

Error Code: Extended Error Code: Timed Out

Error Path:
Error Text:

OK Cancel Apply Help

8 Bitbelegung

Bei Eingangsdaten sind Istwerte angegeben, bei Ausgangsdaten Sollwerte.

Bitte beachten Sie, dass die Anzahl der Provider-Daten (Eingabedaten) variabel ist. Sie ist abhängig von der Auswahl, ob Diagnosedaten übertragen werden. Die Module bieten ein Byte zur Steckplatz- oder Kanaldiagnose, das sogenannte **Modulinformations-Byte**. Die Diagnosedaten ergänzen als zusätzliche Bytes die Standard-Prozesseingangsdaten.

8.1 Modul 0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R

■ Assembly-Instanz-ID 101 (Eingangsdaten mit Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	0	MI-SCS	0	MI-LVS
Byte 3	SCS-X8	SCS-X7	SCS-X6	SCS-X5	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1

Tab. 17: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 101

■ Assembly-Instanz-ID 102 (Eingangsdaten ohne Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	0	MI-SCS	0	MI-LVS

Tab. 18: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 102

■ Legende

- ▶ X1-A...X8-A: Eingangsstatus Kanal A (Kontaktpin 4) der Steckplätze X1 bis X8
- ▶ X1-B...X8-B: Eingangsstatus Kanal B (Kontaktpin 2) der Steckplätze X1 bis X8
- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung System-/Sensorversorgung US
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss an einem M12-Steckplatz
- ▶ SCS-X1...SCS-X8: Sensorkurzschluss am Steckplatz X1 bis X8

8.2 Modul 0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R

■ Assembly-Instanz-ID 101 (Eingangsdaten mit Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	MI-SCA	0	MI-LVA	MI-LVS
Byte 3	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 5	CE-X4B	CE-X4A	CE-X3B	CE-X3A	CE-X2B	CE-X2A	CE-X1B	CE-X1A
Byte 6	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6B	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A

Tab. 19: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 101

■ Assembly-Instanz-ID 102 (Eingangsdaten ohne Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	MI-SCA	0	MI-LVA	MI-LVS

Tab. 20: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 102

■ Assembly-Instanz-ID 100 (Ausgangsdaten)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A

Tab. 21: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 100

■ Legende

- ▶ X1-A...X8-A: Eingangsstatus Kanal A (Kontaktpin 4) der Steckplätze X1 bis X8
- ▶ X1-B...X8-B: Eingangsstatus Kanal B (Kontaktpin 2) der Steckplätze X1 bis X8
- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung System-/Sensorversorgung US
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Aktorunterspannung
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktorkurzschluss
- ▶ CE-X1A...CE-X8A: Kanalfehler Kanal A (Kontaktpin 4) an Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X1B...CE-X8B: Kanalfehler Kanal B (Kontaktpin 2) an Steckplatz X1 bis X8

8.3 Modul 0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R

■ Assembly-Instanz-ID 101 (Eingangsdaten mit Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	MI-SCA	MI-SCS	MI-LVA	MI-LVS
Byte 3	0	0	0	0	SCS-X4	SCS-X3	SCS-X2	SCS-X1
Byte 4	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 5	CE-X8B	CE-X8A	CE-X7B	CE-X7A	CE-X6B	CE-X6A	CE-X5B	CE-X5A

Tab. 22: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 101

■ Assembly-Instanz-ID 102 (Eingangsdaten ohne Diagnose)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X4-B	X4-A	X3-B	X3-A	X2-B	X2-A	X1-B	X1-A
Byte 1	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A
Byte 2	0	0	0	0	MI-SCA	MI-SCS	MI-LVA	MI-LVS

Tab. 23: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 102

■ Assembly-Instanz-ID 100 (Ausgangsdaten)

INPUT	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	X8-B	X8-A	X7-B	X7-A	X6-B	X6-A	X5-B	X5-A

Tab. 24: Bitbelegung für die Assembly-Instanz-ID 100

■ Legende

- ▶ X1-A...X4-A: Eingangsstatus Kanal A (Kontaktpin 4) der Steckplätze X1 bis X4
- ▶ X1-B...X4-B: Eingangsstatus Kanal B (Kontaktpin 2) der Steckplätze X1 bis X4
- ▶ X5-A...X8-A: Ausgangsstatus Kanal A (Kontaktpin 4) der Steckplätze X5 bis X8
- ▶ X5-B...X8-B: Ausgangsstatus Kanal B (Kontaktpin 2) der Steckplätze X5 bis X8
- ▶ MI-LVS: Modulinformations-Byte – Unterspannung System-/Sensorversorgung US
- ▶ MI-LVA: Modulinformations-Byte – Aktorunterspannung
- ▶ MI-SCS: Modulinformations-Byte – Sensorkurzschluss
- ▶ MI-SCA: Modulinformations-Byte – Aktorkurzschluss
- ▶ SCS-X1...SCS-X4: Sensorkurzschluss am Steckplatz X1 bis X4
- ▶ CE-X5A...CE-X8A: Kanalfehler Kanal A (Kontaktpin 4) an Steckplatz X1 bis X8
- ▶ CE-X5B...CE-X8B: Kanalfehler Kanal B (Kontaktpin 2) an Steckplatz X1 bis X8

9 Diagnosebearbeitung

Die Module bieten ein erweitertes Diagnoseverhalten vor allem für die Ausgangskanäle, um Fehler in der Übertragung zu ermitteln. Die Firmware der Module unterscheidet zwischen 5 verschiedenen Arten von Fehlern.

9.1 Kanalfehler

Die Ermittlung eines Kanalfehlers erfolgt durch einem Vergleich zwischen dem von einer Steuerung gesetzten Sollwert und dem Istwert eines Ausgangskanals.

Sollwert	Istwert	Bemerkung
Aktiv	Aktiv	OK, keine Diagnose
Aus	Aus	OK, keine Diagnose
Aktiv	Aus	Kurzschluss Kanalanzeige ist rot. Kanalfehlerbit in der Diagnose wird gesetzt. Kanal ist gesperrt nach Fehlerbehebung.
Aus	Aktiv	Rückspeisung einer Spannung Kanalanzeigen rot und gelb/weiß sind eingeschaltet. Kanalfehlerbit in der Diagnose wird gesetzt. Kanal ist nicht gesperrt nach Fehlerbehebung.

Tab. 25: Interpretation von Kanalfehlern

 WICHTIG
<p>Sind beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes beim Auftreten eines Kanalfehlers aktiviert, sperrt die Steuerung beide Kanäle, auch wenn lediglich ein Kanal vom Fehler betroffen ist. Ist nur ein Kanal aktiviert, sperrt die Steuerung ausschließlich diesen. Gesperrte Kanäle sind deaktiviert und verbleiben im Zustand <code>Aus</code>, sofern Sie diese nicht durch die Steuerung zurücksetzen.</p>

Bei der Aktivierung eines Ausgangskanals (steigende Flanke des Kanalzustands) oder Deaktivierung (fallende Flanke) erfolgt die Filterung der Kanalfehler für die Dauer, die Sie über den Parameter „Surveillance-Timeout“ bei der Konfiguration des Moduls festgelegt haben. Der Wert dieses Parameters umfasst einen Bereich von 0 bis 255 ms, die Werkseinstellung ist 80 ms.

Der Filter dient zur Vermeidung von vorzeitigen Fehlermeldungen bei Einschalten einer kapazitiven Last oder Ausschalten einer induktiven Last sowie anderer Spannungsspitzen während einer Statusänderung.

Im statischen Zustand eines Kanals, während dieser also dauerhaft ein- oder ausgeschaltet ist, verwendet die Steuerung eine fest eingestellte Dauer von 100 ms für das Filtern der Fehlermeldung.

9.2 Spannungsfehler an den M12-Steckplätzen (Sensorkurzschluss)

Auf jeder M12-Eingangsbuchse der Module liefert der Pin 1 eine überwachte Sensorspannung U_S .

Im Falle eines Sensorkurzschlusses wird ein Spannungsfehler gemeldet. Beide Kanalanzeigen der M12-Eingangsbuchse leuchten rot und das entsprechende Fehler-Bit Sensorkurzschluss in den Diagnose-Bytes wird gesetzt.

Die Fehlermeldung wird durch den Parameter „Surveillance-Timeout“ gefiltert.

9.3 Überlast der Ausgangstreiber

Die Ausgangstreiber der Module mit Ausgangsfunktionalität (Varianten 812 und 813) melden einen Fehler, wenn sie eine Überlast feststellen. Dieser Fehler wird durch das Setzen der entsprechenden Kanalfehler-Bits in den Diagnose-Bytes gemeldet.

i WICHTIG

Sind beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes beim Auftreten eines Kanalfehlers aktiviert, sperrt die Steuerung beide Kanäle, auch wenn lediglich ein Kanal vom Fehler betroffen ist. Ist nur ein Kanal aktiviert, sperrt die Steuerung ausschließlich diesen. Gesperrte Kanäle sind deaktiviert und verbleiben im Zustand AUS, sofern Sie diese nicht durch die Steuerung zurücksetzen.

Bei einer Überlast leuchtet die Statusanzeige des aktiven Ausgangskanals rot auf. Sind beide Ausgangskanäle eines M12-Steckplatzes während einer Überlast aktiv, leuchten beide Statusanzeigen rot auf.

Die Fehlermeldung wird durch den Parameter „Surveillance-Timeout“ gefiltert.

9.4 Fehler der Aktorversorgung U_L

An den Anschlüssen für die Spannungsversorgung der Aktorik wird die Höhe des Spannungswertes global und modulbezogen überwacht.

Falls die Aktorikversorgung U_L den Spannungswertebereich von 18 bis 30 V verlässt, wird ein Fehler gemeldet. Die Anzeige U_L leuchtet rot auf und im Modulinformationsbyte wird das Bit Aktorunterspannung gesetzt.

Wenn Ausgangskanäle aktiviert sind, wird der Spannungsfehler zusätzlich durch Setzen der entsprechenden Fehler-Bits der M12-Steckplätze angezeigt.

i WICHTIG

Jeder Ausgangskanal wird gesperrt, sofern dieser bei gleichzeitigem Vorhandensein des Fehlers der Betriebsspannung U_L aktiviert ist. Das heißt, der Ausgangskanal muss für den korrekten Betrieb durch die Steuerung zurückgesetzt werden, wenn der Status der Betriebsspannung U_L sich wieder normalisiert.

Wir empfehlen, alle Ausgangskanäle durch die Steuerung zu deaktivieren, sobald die Unterspannung erkannt wird. Andernfalls wird jeder aktive Ausgangskanal wegen seiner Verriegelung eine Diagnose melden, wenn der Spannungswert sich wieder normalisiert.

Die Fehlermeldung wird durch eine feste Filterzeit von 300 ms gefiltert.

9.5 Fehler der System-/Sensorversorgung U_S

Die Höhe des Spannungswertes der System-/Sensorversorgung wird ebenfalls global überwacht. Ein Unter- bzw. Überschreiten des Spannungsbereiches von 18 bis 30 V erzeugt eine Fehlermeldung.

Die Anzeige U_S leuchtet rot auf, und das Bit Sensorunterspannung im Modulinformations-Byte wird gesetzt.

Die Fehlermeldung hat keine Auswirkungen auf die Ausgänge und wird nicht gefiltert, sondern sofort gemeldet.

**ACHTUNG**

Es muss in jedem Fall sichergestellt sein, dass die Versorgungsspannung, gemessen am entferntesten Teilnehmer, aus Sicht der Systemstromversorgung 18 V DC nicht unterschreitet.

10 Technische Daten

10.1 Allgemeines

Schutzart	IP 67 (nur im verschraubten Zustand der Steckverbinder oder bei Verwendung von Schutzkappen)
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +60 °C (+14 °F bis +140 °F)
Gewicht	605 g
Gehäusematerial	Zinkdruckguss
Vibrationsfestigkeit (Schwingen)	15 g / 5–500 Hz
Schockfestigkeit (Schocken)	50 g / 11 ms
Drehmomente:	
Befestigungsschrauben M6	1,0 Nm
Erdanschluss M4	1,0 Nm
M12-Steckverbinder	0,5 Nm

Tab. 26: Allgemeine Informationen

10.2 Bus-System

Protokoll	EtherNet/IP
EDS-Dateien	EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL811-yyyymmdd.eds EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL812-yyyymmdd.eds EDS-V3.9-LumbergAutomation-0980ESL813-yyyymmdd.eds
Datenübertragungsrate	10/100 Mbit/s, Vollduplex
Übertragungsverfahren	100BASE-TX
Autonegotiation	Wird unterstützt.
Herstellerkennung	21
Produktkennung (Ziffer)	7
Produktkennung (Zeichenkette)	“General Purpose Discrete I/O”
Produktcode	811 (0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R) 812 (0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R) 813 (0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R)

Tab. 27: Informationen zum Bus-System

Unterstützte Ethernet-Protokolle	Ping ARP HTTP TCP/IP DHCP BOOTP DLR (beacon based)
Switchfunktionalität	integriert
EtherNet/IP-Schnittstelle	2 M12-Buchsen
Port	4-polig, D-kodiert (siehe Pinbelegung)
Autocrossing	Wird unterstützt.

Tab. 27: Informationen zum Bus-System

10.3 Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

Nennspannung US	24 V DC (SELV/PELV)
Spannungsbereich	18–30 V DC
Stromverbrauch der Modulelektronik	typ. 95 mA
Spannungspegel der Sensorversorgung	min. (US – 1,5 V)
Stromaufnahme Sensorik	max. 200 mA (bei $T_U = 30\text{ °C}$)
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige (US)	LED grün, $18\text{ V} \leq U_S \leq 30\text{ V}$ LED rot, $U_S < 18\text{ V}$ oder $U_S > 30\text{ V}$
Port	MINI, 7/8"-Steckverbinder Stecker / Buchse, 4-polig siehe Pinbelegung

Tab. 28: Informationen zur Spannungsversorgung der Modulelektronik/Sensorik

10.4 Spannungsversorgung der Aktorik

Nennspannung UL	24 V DC (SELV/PELV)
Spannungsbereich	18–30 V DC
Galvanische Trennung	ja
Schwellwert der Unterspannungserkennung	typ. 17 V

Tab. 29: Informationen zur Spannungsversorgung der Aktorik

Verzögerungszeit der Unterspannungs-erkennung	< 20 ms
Verpolschutz	ja
Betriebsanzeige (UL)	LED grün, $18\text{ V} \leq U_L \leq 30\text{ V}$ LED rot, $U_L < 18\text{ V}$ oder $U_L > 30\text{ V}$
Port	MINI, 7/8"-Steckverbinder Stecker/Buchse, 4-polig siehe Pinbelegung.

Tab. 29: Informationen zur Spannungsversorgung der Aktorik

10.5 Eingänge

Eingangsbeschaltung	Typ 3 gemäß IEC 61131-2
Nenneingangsspannung	24 V DC
Eingangsstrom bei 24 V DC	typ. 5 mA
Kurzschlussfest	ja
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend
Anzahl der digitalen Kanäle	16 (0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R) 0 (0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R) 8 (0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R)
Statusanzeige	LED gelb für Kanal A, LED weiß für Kanal B
Diagnoseanzeige	LED rot pro Steckplatz
Port	M12-Buchse, 5-polig Siehe Pinbelegung

Tab. 30: Informationen zu den Eingängen

10.6 Ausgänge

Ausgangsbeschaltung	Typ 1,6 A gemäß IEC 61131-2
Nennausgangsstrom pro Kanal:	1,6 A, siehe Info 1
Signalstatus "1"	max. 1.6 A
Signalstatus "0"	max. 1 mA (entsprechend Spezifikation)
Signalpegel der Ausgänge:	min. (UL - 1 V)
Signalstatus "1"	max. 2 V
Signalstatus "0"	
Kurzschlussfest	ja

Tab. 31: Informationen zu den Ausgängen

Max. Ausgangsstrom pro Modul	gemäß UL-Zulassung: 9 A (12 A siehe Info 2)
Überlastfest	ja
Anzahl digitaler Kanäle	0 (0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R) 16 (0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R) 8 (0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R)
Kanaltyp	Schließer, p-schaltend
Statusanzeige	LED gelb pro Kanal A, LED weiß pro Kanal B
Diagnoseanzeige	LED rot pro Kanal
Port	M12-Buchse, 5-polig Siehe Pinbelegung

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 von 1 Hz zu schalten.

Info 2: Technisch möglich und freigegeben unter folgenden Voraussetzungen:

- ▶ Durchgeschleifte Sensor-/Systemversorgung max. 2,5 A
- ▶ Spannungsversorgungskabel STL 204 (5 x 1,0 mm²)
- ▶ Umgebungstemperatur max. 40 °C

Tab. 31: Informationen zu den Ausgängen

10.7 LEDs

US	grün	System-/Sensorversorgung, Spannungspegel $18\text{ V} \leq U_S \leq 30\text{ V}$
	rot	System-/Sensorversorgung, Spannungspegel $18\text{ V} \leq U_S \leq 30\text{ V}$
	aus	System-/Sensorversorgung fehlt
UL	grün	Aktorversorgung, Spannungspegel $18\text{ V} \leq U_L \leq 30\text{ V}$
	rot	Aktorversorgung, Spannungspegel $U_L < 18\text{ V}$ oder $U_L > 30\text{ V}$
	aus	Aktorversorgung fehlt
X1...X8 A/DIA	gelb	Kanalstatus A "Ein"
	rot	Peripheriefehler (Sensor- oder Aktorüberlast/ Kurzschluss)
	aus	Nicht verbunden, Status "Aus", kein Fehler
X1...X8 B	weiß	Kanalstatus B "Ein"
	rot	Peripheriefehler (Aktorüberlast/Kurzschluss)
	aus	Nicht verbunden, Status "Aus", kein Fehler

Tab. 32: Informationen zu den LED-Farben

P1 Lnk / Act P2 Lnk / Act	grün	Ethernet-Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer vorhanden. Linkverbindung hergestellt.
	gelb blinkend	Datenaustausch mit einem weiteren Teilnehmer.
	aus	Keine Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer. Kein Link, kein Datenaustausch.
MS	grün	Gerät betriebsbereit.
	grün blinkend	Gerät bereit, aber nicht konfiguriert.
	rot	Schwerer, nicht behebbarer Fehler
	rot blinkend	Einfacher, behebbarer Fehler Beispiel: Eine falsche oder widersprüchliche Konfiguration wird als einfacher Fehler eingestuft.
	rot/grün alternierend blinkend	Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
NS	aus	Gerät ausgeschaltet.
	grün	Verbunden: Das Gerät hat mindestens eine existierende Verbindung.
	grün blinkend	Keine Verbindung: Das Gerät hat keine existierenden Verbindungen. IP-Adresse ist vorhanden.
	rot	Doppelte IP-Adresse. Das Gerät hat festgestellt, dass die zugewiesene IP-Adresse bereits von einem weiteren Gerät verwendet wird.
	rot blinkend	Zeitüberschreitung einer Verbindung oder Verbindung unterbrochen.
	rot/grün alternierend blinkend	Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
	aus	Das Gerät ist ausgeschaltet oder hat keine IP-Adresse.

Tab. 32: Informationen zu den LED-Farben

11 Konformitätserklärung



Lumberg Automation™ and Hirschmann™ Products

Declaration of Conformity

We Belden Deutschland GmbH

Wir

Adress Im Gewerbepark 2, 58579
Adresse

declare under our sole responsibility, that the products
erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

Name 0980 ESL 811-EIP 16DI-M12-R
Bezeichnung 0980 ESL 812-EIP 16DO-M12-R
0980 ESL 813-EIP 8DI/8DO-M12-R

Type I/O-Module für Ethernet
Typ

angelehnt an die Direktive
corresponding to directive

EMC-Directive 2004/108/EC

fulfils the requirements of the following standards
den Anforderungen der folgenden Normen entspricht

Standards DIN EN 61000-6-4: 2007 and DIN EN 61000-6-2: 2006

Schalksmühle, den 18.03.2013

Dr. Hubert Ermer

Belden Deutschland GmbH
Standort Neckartenzlingen
Stuttgarter Str. 45-51, 72654 Neckartenzlingen
Postfach 16 49, 72626 Nürtingen

Uwe Widmann

Registered office:
Belden Deutschland GmbH
Im Gewerbepark 2
58579 Schalksmühle
Deutschland

www.belden-solutions.com

Managing Directors:
Henk Darksen
Dr. Hubert Ermer

VAT No.:
DE 253 565 700
Tax No.: 332/57072404
Register court: Iserlohn
Trade register No.: HRB 6316

12 Zubehör

Artikelnummer	Beschreibung
0985 706 100/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert, 24AWG TPE mit blaugrünem Mantel, hochflexibel, mehrdrähtig/ungeschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 706 101/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, Cross-over, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert, 24AWG TPE mit blaugrünem Mantel, hochflexibel, mehrdrähtig/ungeschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 706 103/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert und RJ45-Stecker, 24AWG TPE mit blaugrünem Mantel, hochflexibel, mehrdrähtig/ungeschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 707 100/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert, 24AWG PVC mit blaugrünem Mantel, flexibel, Massivleiter/geschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 707 101/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, Cross-over, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert, 24AWG PVC mit blaugrünem Mantel, flexibel, Massivleiter/geschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 S4549 100/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert, 26AWG PUR, halogenfrei, mit wasserblauem Mantel, mehrdrähtig/geschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.
0985 S4549 103/... M	Anschlussleitung für EtherNet/IP, beidseitig konfektioniert mit M12-Stecker, gerade, 4-polig, D-kodiert und RJ45-Stecker, 26AWG PUR, halogenfrei, mit wasserblauem Mantel, mehrdrähtig/geschirmt, 2 verdrehte Aderpaare.

Tab. 33: Anschlussleitungen für die Datenübertragung

Artikelnummer	Beschreibung
0986 EMC 102	M12-Leitungsstecker für EtherNet/IP-Leitung, gerade, 4-polig, D-kodiert, Anschluss über Federzugklemme

Tab. 34: Konfektionierbare Steckverbinder für die Datenübertragung

Artikelnummer	Beschreibung
RK 40-637/... F RS 40-637/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) oder -dose (RK), gerade, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter IEC-farbkodiert
RK 40-602/... M RS 40-602/... M	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) oder -dose (RK), gerade, 4-polig, 18AWG PUR, Leiter IEC-farbkodiert
RK 40-739/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsdose, gerade, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter US-farbkodiert.
RKW 40-637/... F RSW 40-637/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) oder -dose (RK), gewinkelt, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter IEC-farbkodiert
RKW 40-602/... M RSW 40-602/... M	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) oder -dose (RK), gewinkelt, 4-polig, 18AWG PUR, Leiter IEC-farbkodiert
RKW 40-739/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, einseitig konfektioniert mit Leitungsdose, gewinkelt, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter US-farbkodiert.
RSRK 40-637/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, beidseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) und -dose (RK), gerade, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter IEC-farbkodiert
RSRK 40-602/... M	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, beidseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS) und -dose (RK), gerade, 4-polig, 18AWG PUR, Leiter IEC-farbkodiert.
RSRKW 40-637/... F	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, beidseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS), gerade, und -dose (RK), gewinkelt, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter IEC-farbkodiert.
RSRKW 40-602/... M	MINI, 7/8"-Anschlussleitung, beidseitig konfektioniert mit Leitungsstecker (RS), gerade, und -dose (RK), gewinkelt, 4-polig, 18AWG TPE, Leiter IEC-farbkodiert.

Tab. 35: Anschlussleitungen für die Spannungsversorgung

Artikelnummer	Beschreibung
RSC 40/9 RSC 40/11 RSC 40/16	MINI, 7/8"-Leitungsstecker, 4-polig, Anschluss über Schraubklemme, /9 für Leitungsdurchmesser 6 bis 8 mm, /11 für 8 bis 10 mm, /16 für 12 bis 14 mm
RKC 40/9 RKC 40/11 RKC 40/16	MINI, 7/8"-Leitungsdose, 4-polig, Anschluss über Schraubklemme, /9 für Leitungsdurchmesser 6 bis 8 mm, /11 für 8 bis 10 mm, /16 für 12 bis 14 mm

Tab. 36: Konfektionierbare Steckverbinder für die Spannungsversorgung

Artikelnummer	Beschreibung
RKV	Schutzkappe für nicht belegte MINI, 7/8"-Gerätedosen
RSV	Schutzkappe für nicht belegte MINI, 7/8"-Gerätestecker

Tab. 37: Sonstiges Zubehör