

170 QPR 330 00, 170 QPR 346 00,
170 QPR 346 10, ... , 170 QPR 346 21
TIO–Baugruppen mit Vorverknüpfung

Benutzerhandbuch

870 USE 000 02

08/97



GROUPE SCHNEIDER

■ Modicon ■ Square D ■ Telemecanique

Daten, Abbildungen, Änderungen

Daten und Abbildungen sind unverbindlich. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sind vorbehalten. Falls Sie Verbesserungs- oder Änderungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Druckschrift entdecken sollten, bitten wir um Ihre Mitteilung. Einen Vordruck finden Sie auf den letzten Seiten dieser Druckschrift.

Schulung

Zur Vermittlung ergänzender Systemkenntnisse werden von Schneider Automation GmbH entsprechende Schulungen angeboten.

Hotline

Siehe Anschriften Technical Support Centers am Ende dieser Druckschrift.

Warenzeichen

Im allgemeinen sind die in diesem Handbuch für die Produkte der Schneider Automation GmbH verwendeten Bezeichnungen Warenzeichen der Schneider Automation GmbH.

Die übrigen in diesem Handbuch verwendeten Produktnamen können eingetragene Warenzeichen und/oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen sein.

Microsoft und MS-DOS sind eingetragene Warenzeichen und Windows ist eine Kennzeichnung der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corporation.

Intel ist ein eingetragenes Warenzeichen der Intel Corporation.

Copyright

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne schriftliche Genehmigung der Schneider Automation GmbH in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Übersetzung in eine fremde Sprache ist nicht gestattet.

© 1997 Schneider Automation GmbH. All rights reserved

Inhalt

Kapitel 1	Allgemeines	1
1.1	QPR-Überblick (Quick Peripheral Response)	2
1.2	Blockschaltbild der QPR	3
1.3	Zugriff auf die E/A-Daten der QPR 346 x0	4
1.3.1	Einbindung der E/A-Daten in den INTERBUS	4
1.3.2	Zugriff der SPS auf die E/A-Daten	5
1.3.2.1	TSX Quantum mit NOA 611	5
1.3.2.2	TSX A250 mit BKF 101	5
1.3.2.3	TSX A250 mit BKF 102	6
Kapitel 2	Programmierung	7
2.1	Die QPR im unprogrammierten Zustand	8
2.2	Programmierung der QPR	9
2.2.1	Verwendbare Netzwerkstrukturen	9
2.2.2	Verknüpfungs-Netzwerk	9
2.2.2.1	Beispiele	10
2.2.2.2	Beispiel für eine negative Flankenbewertung	11
2.2.2.3	D-Flipflop	11
2.2.2.4	Beispiel RS-Flipflop (dominantes Setzen)	12
2.2.2.4	Beispiel SR-Flipflop (dominantes Rücksetzen)	12
2.2.3	Vorwärtszähler-Netzwerk	13
2.2.4	Vor-/ Rückwärtszähler-Netzwerk (nur für 170 QPR 346 21)	15
2.2.5	Einschaltverzögerung	17
2.2.6	Kodierung der Netzwerke / Benutzung der Formblätter	18
2.2.7	Aufbau der Programmierliste	21
2.2.8	Abschaltverhalten der QPR	23
2.2.9	Programmierbeispiel	24
2.3	Erstellen und übertragen der Programmierliste unter MS-DOS	26
2.4	Verwendung von Terminalprogrammen	27
2.4.1	QPR Steuerkommandos	27
2.4.1.1	QPR-Status auslesen ("status")	27
2.4.1.2	QPR Stop ("stop")	29
2.4.1.3	QPR Warmstart ("wstart")	29
2.4.1.4	QPR Neustart ("nstart")	29
2.4.1.5	Programmierliste der QPR auslesen ("list")	29

2.4.2	Terminalprogramm "Term90" des "Norton Commander" (MS-DOS)	30
2.4.2.1	Einstellungen	30
2.4.2.2	Programmierliste zu QPR übertragen	30
2.4.2.3	Programmierliste auslesen und in ASCII-Textdatei speichern	30
2.4.2.4	"Term90" beenden	30
2.4.3	MS-Windows Terminal Programm (MS-Windows)	31
2.4.3.1	Einstellungen	31
2.4.3.2	Programmierliste zu QPR übertragen	31
2.4.3.3	Programmierliste auslesen und in ASCII-Textdatei speichern	32
2.4.4	Windows '95 Terminal Programm	33
2.4.4.1	Einstellungen	33
2.4.4.2	Programmierliste zu QPR übertragen	33
2.4.4.3	Programmierliste auslesen und in ASCII Textdatei speichern	33
Anhang A Baugruppen-Beschreibungen		35
	170 QPR 330 00, QPR-Baugruppe ohne INTERBUS-Schnittstelle	37
	170 QPR 346 00, ... 170 QPR 346 21, TIO-Baugruppen mit Vorverknüpfung	49
Anhang B Projektierungs-Formblätter		63
	Verknüpfungsnetzwerk	64
	Vorwärtszähler	65
	Vor-/ Rückwärtszähler (nur für 170 QPR 346 21)	66
	Einschaltverzögerung	67
Index		69

Symbole, Begriffe, Abkürzungen



Hinweis: Dieses Symbol dient zum Hervorheben wichtiger Sachverhalte.



Achtung: Dieses Symbol weist auf häufig auftretende Fehlerquellen hin.



Warnung: Dieses Symbol weist auf Gefahrenquellen hin, die Schäden finanzieller und gesundheitlicher Art oder andere schwerwiegende Folgen nach sich ziehen können.



Experte: Dieses Symbol wird verwendet, wenn eine tiefer gehende Information gegeben wird, die ausschließlich für den Experten (Spezialausbildung) gedacht ist. Ein Überspringen dieser Information hat keinen Einfluß auf die Verständlichkeit der Druckschrift und schränkt die Standardanwendung des Produkts nicht ein.



Tip: Dieses Symbol wird verwendet für Tips & Tricks.

Die angewendete Schreibweise für Zahlen entspricht der internationalen Praxis sowie einer bei SI (Système International d' Unités) zugelassenen Darstellung. D.h. Abstand zwischen Tausenderblöcken und Verwendung eines Dezimalpunktes (Beispiel: 12 345.67).

Anwendungshinweis



Achtung: Für Anwendungen bei Steuerungen mit sicherheitstechnischen Anforderungen sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten. Reparaturen an Komponenten sollen aus Gründen der Sicherheit und Erhaltung der dokumentierten Systemdaten nur durch den Hersteller erfolgen.

Zugeordnete Dokumentation

140 NOA 611 00
InterBus-S Master für
Modicon TSX Quantum
Benutzerhandbuch
840 USE 418 02

InterBus-S-Komponenten
für Modicon TSX A250 A350, A500
Benutzerhandbuch
803 BHB 000 02

Kapitel 1

Allgemeines

1.1 QPR–Überblick (Quick Peripheral Response)

Die QPR ist eine Ein-/Ausgabe-Baugruppe mit integrierter schneller Vorverknüpfung. Eine programmierbare Vorverknüpfung ermöglicht der QPR die eigenständige Verknüpfung von Eingangs- und Ausgangssignalen. Insgesamt gibt es folgende fünf unterschiedliche QPR-Baugruppentypen:

Tabelle 1 Übersicht über die QPR-Baugruppen

Baugruppe	Topologie	Eingangsverzögerung	max. Anzahl an Netzwerken
170 QPR 330 00	8 binäre Eingänge 4 binäre Ausgänge	0.12 ms typ.	15 Netzwerke, davon bis zu 15 Verknüpfungs-Netzwerke 8 Vorwärtszähler-Netzwerke 7 Zeitgeber-Netzwerke
170 QPR 346 00	16 binäre Eingänge 12 binäre Ausgänge INTERBUS-Schnittstelle	0.12 ms typ.	15 Netzwerke, davon bis zu 15 Verknüpfungs-Netzwerke 8 Vorwärtszähler-Netzwerke 7 Zeitgeber-Netzwerke
170 QPR 346 10	16 binäre Eingänge 12 binäre Ausgänge INTERBUS-Schnittstelle	0.055 ms typ.	15 Netzwerke, davon bis zu 15 Verknüpfungs-Netzwerke 8 Vorwärtszähler-Netzwerke 7 Zeitgeber-Netzwerke
170 QPR 346 20	16 binäre Eingänge 12 binäre Ausgänge INTERBUS-Schnittstelle	0.12 ms typ.	50 Netzwerke, davon bis zu 50 Verknüpfungs-Netzwerke 8 Vorwärtszähler-Netzwerke 7 Zeitgeber-Netzwerke
170 QPR 346 21	16 binäre Eingänge 12 binäre Ausgänge INTERBUS-Schnittstelle	0.12 ms typ.	50 Netzwerke, davon bis zu 50 Verknüpfungs-Netzwerke 4 Vorwärtszähler-Netzwerke 4 Vor-/ Rückwärtszähler 7 Zeitgeber-Netzwerke

In Verbindung mit einer INTERBUS-Schnittstelle verhält sich die QPR wie eine intelligente, dezentrale E/A-Baugruppe.

Die integrierte Verknüpfungsleistung der QPR ermöglicht die Realisierung von Verriegelungsschaltungen, die auch bei Ausfall des Bussystems aktiv bleiben.

Verknüpfungen können lokal in der QPR ausgeführt werden und gewährleisten bei zeitkritischen Anwendungen eine schnelle Reaktion auf den Prozeß (keine Verzögerung durch das Bussystem und durch das Anwenderprogramm der SPS).

Ein spezielles Abschaltverhalten ermöglicht die Vorverknüpfung nur bei gestörtem INTERBUS zu aktivieren. Die Vorverknüpfung kann bei gestörtem INTERBUS als Notprogramm oder zur individuellen Bestimmung der Ausgangswerten genutzt werden.

1.2 Blockschaltbild der QPR

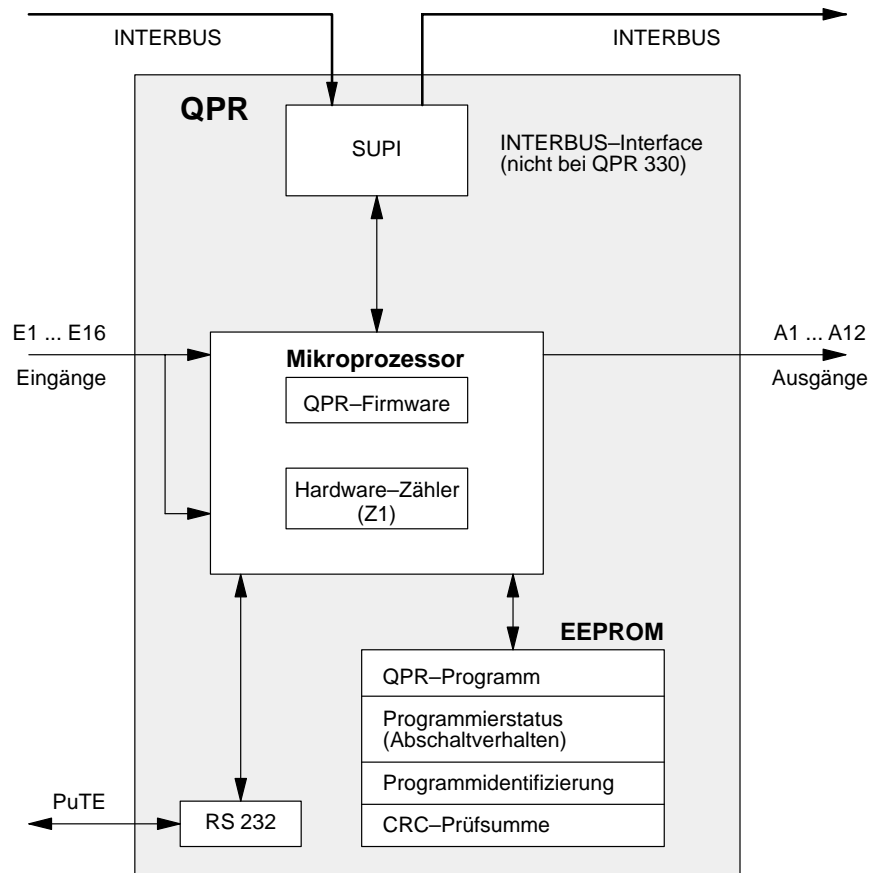


Bild 1 Blockschaltbild der 170 QPR 346 00

Zur Programmierung der Vorverknüpfung (Programm) besitzt die QPR eine serielle Programmierschnittstelle (PuTE). Das Programm wird nullspannungssicher in einem EEPROM gespeichert.

Bei "Spannung ein" wird das Programm aus dem EEPROM geladen und vom Programminterpret der Firmware interpretiert.

Zur Realisierung eines schnellen Vorwärtszählers ist der Prozeßeingang E1 mit einem Hardware-Zähler des Mikroprozessors verbunden.

1.3 Zugriff auf die E/A-Daten der QPR 346 x0

1.3.1 Einbindung der E/A-Daten in den INTERBUS

Die INTERBUS-Schnittstelle der QPR 346 x0 belegt jeweils zwei 16 Bit Worte, die vom INTERBUS-Master gesendet bzw. empfangen werden.

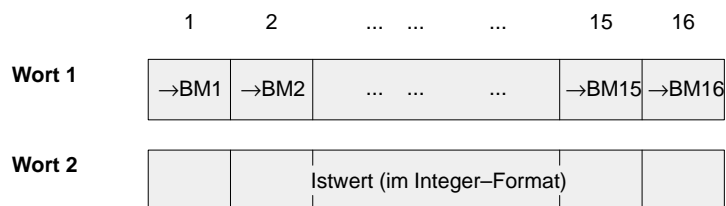
INTERBUS-Belegung bei Transferrichtung Bus → QPR



Erläuterungen

BM1→, BM2→, ...	Bit vom Busmaster (Bit 1 ... Bit 16)
Sollwert	16-Bit Wert, der den Soll-Stand eines Zähl- oder Zeitregisters angibt

INTERBUS-Belegung bei Transferrichtung QPR → Bus



Erläuterungen

→BM1, →BM2, ...	Bit zum Busmaster (Bit 1 ... Bit 16)
Istwert	16-Bit Wert, der den aktuellen Stand eines Zähler- oder Zeitregisters angibt



Hinweis: Bit 16 ist jeweils das High Bit, Bit 1 das Low Bit.

1.3.2 Zugriff der SPS auf die E/A-Daten

Die Art und Weise, wie Sie auf die E/A-Daten der QPR 346 zugreifen können, ist je nach SPS und Programmiersoftware unterschiedlich. Im folgenden werden die Verfahrensweisen für die A250, A350/A500 und TSX Quantum beschrieben.

1.3.2.1 TSX Quantum mit NOA 611

Die NOA verarbeitet die E/A-Bits der INTERBUS-Teilnehmer wortweise und überträgt sie der Reihenfolge, in der die Teilnehmer auch physikalisch am Bus angeordnet sind. Sie legt sie dann in der E/A-Bestückungsliste in 3x- und 4x-Referenzen ab, beginnend mit der Adresse, die Sie als Anfangsadresse beim Eintragen der NOA in die E/A-Bestückungsliste angegeben haben. Diese Vorgehensweise ist ausführlich im Benutzerhandbuch der NOA beschrieben (siehe "weiterführende Dokumentation" im Vorwort).

Lesen der QPR-Daten

Das erste Wort der QPR mit den Bits "→BM1" ... "→BM16" müssen Sie dann im Anwenderprogramm zu Bitfolgen wandeln, das zweite Wort mit dem Istwert können Sie direkt verwenden.

Schreiben von Daten zur QPR

Während Sie die Bits "BM1→" ... "BM16→" im Anwenderprogramm in ein Wort kopieren müssen, können Sie den Sollwert wieder direkt übertragen. Achten Sie darauf, daß beide Worte genau die Adresse haben, die für die QPR in der E/A-Bestückungsliste reserviert sind.

1.3.2.2 TSX A250 mit BKF 101

Die BKF 101 bildet die INTERBUS-Teilnehmer auf DEP- und/oder DAP-Baugruppen ab. Für die QPR müssen Sie demnach eine DAP 112 und eine DEP 112 in die Bestückungsliste der A250 eintragen (Reihenfolge beachten). Da die Übertragung der INTERBUS-Daten bitweise erfolgt, müssen Sie den Istwert vor einer weiteren Bearbeitung in ein Wort laden ("LBW" in der Anweisungsliste) und den Sollwert vor der Übertragung in eine Bitspur laden ("TBW" in der Anweisungsliste).

So finden Sie die Daten der QPR in der A250:

QPR-Daten	Baugruppe	Steckplatz	Adresse in A250
→BM1, →BM2, ... (Bit zum Busmaster)	DEP 112	m (=n+1)	Em.1, Em.2, ..., Em.16
Istwert	DEP 112	m (= n+1)	Em.17 ... Em.32
BM1→, BM2→, ... (Bit vom Busmaster)	DAP 112	n	An.1, An.2, ..., An.16
Sollwert	DAP 112	n	An.17 ... An.32

1.3.2.3 TSX A250 mit BKF 102

Bei dieser Hardware-Konfiguration ist die Einbindung der QPR-Daten in ein ALD-Programm ab der Programm-Version 7.2 möglich. Dabei müssen Sie die QPR über den Menüpunkt "Direkteingabe" als "AM2" mit Modul-ID 33_{HEX} eingeben.

Die Einbindung der QPR-Daten in ein AKF-Programm ist mit der aktuellen Programm-Version nicht möglich. Eine dem ALD25 entsprechende Version ist in Vorbereitung.

Kapitel 2

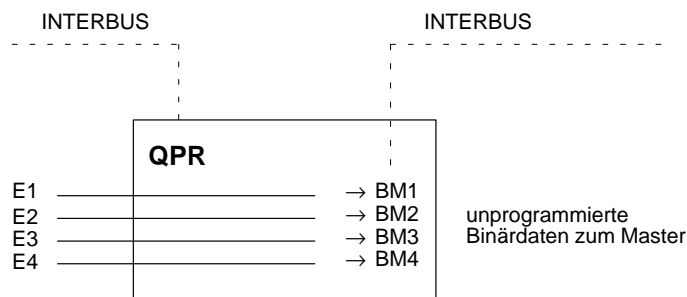
Programmierung

2.1 Die QPR im unprogrammierten Zustand

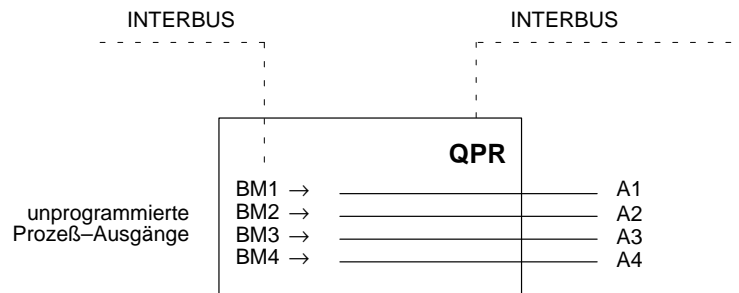
Im unprogrammierten Zustand (Programmierliste ohne Netzwerke) verhält sich die QPR mit INTERBUS-Schnittstelle wie eine dezentrale E/A-Baugruppe (TIO).

Im programmierten Zustand (Programmierliste mit mind. 1 Netzwerk) haben die programmierten Ausgangsvariablen das programmierte Verhalten und alle unprogrammierten Ausgangsvariablen verhalten sich wie bei einer dezentralen E/A-Baugruppe.

- Alle unprogrammierten Binärdaten, die von der QPR zum INTERBUS-Master übertragen werden (\rightarrow BMx = zu Bus-Master), besitzen die gleiche Valenz wie die Prozeßeingänge (Ex).



- Alle unprogrammierten Prozeßausgänge (Ax) besitzen die gleiche Ausgangsvalenz wie die Binärdaten, die vom INTERBUS-Master zur QPR (BMx \rightarrow = vom Bus-Master) übertragen werden.



2.2 Programmierung der QPR

Die Programmierung der QPR erfolgt in 3 Schritten:

- Schritt 1** Programm erstellen (ab Kap. 2.2.1)
- Schritt 2** Programm in eine Programmierliste umsetzen (ab Kap. 2.2.7)
- Schritt 3** Programmierliste zur QPR übertragen (ab Kap. 2.3)

2.2.1 Verwendbare Netzwerkstrukturen

Zur Programmierung sind vier fest vorgegebene Netzwerkstrukturen mit parametrierbaren Netzwerkelementen (NE/Q) verwendbar.

- Verknüpfungs–Netzwerk
- Vorwärtszähler–Netzwerk
- Vor–/ Rückwärtszähler–Netzwerk (nur für 170 QPR 346 21)
- Zeitgeber–Netzwerk

Jede Netzwerkstruktur besitzt 6 Netzwerkelemente als Eingangsoperanden (NE1 ... NE6) und ein Netzwerkelement als Ausgangsoperand (Q).

Die Reihenfolge der Netzwerke ist unabhängig von ihrer Bearbeitung, da die Signalfeststände sich erst zum nächsten Bearbeitungszyklus ändern.

Die zu programmierende Verknüpfungslogik wird unter Verwendung der vorgegebenen Netzwerkstrukturen durch geeignete Wahl der Netzwerkelemente (NE/Q) realisiert.

2.2.2 Verknüpfungs–Netzwerk

Das Verknüpfungsnetzwerk ist stets von der Struktur, wie sie im folgenden Bild dargestellt ist. Es besteht aus einer impliziten logischen ODER–Verknüpfung, einer 4er UND–Verknüpfung (NE1–4) und einer 2er UND–Verknüpfung (NE5–6).

Mit dem Verknüpfungs–Netzwerk werden alle Ausgangsoperanden (A, →BM, M) der QPR angesteuert. Neben logischen Verknüpfungen beliebiger Operanden können Sie durch Rückführung und Verwendung von Operanden mit Flankenerkennung auch Speicherschaltungen (RS–, D–FF) realisieren (siehe Beispiele in Kap. 2.2.2.4 und 2.2.2.3).

Funktion:

- Logische Verknüpfung von Operanden (NE/Q)
- Realisierung von Speicherschaltungen (RS-, D-FF)
- Ansteuerung der Ausgangsoperanden (Q)

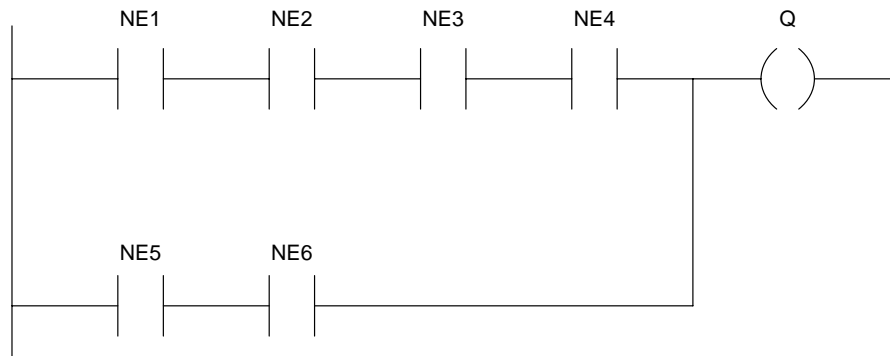
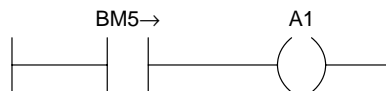


Bild 2 Verknüpfungs-Netzwerk

2.2.2.1 Beispiele



Hier wird die Valenz des Eingangs E1 auf die Bitvariable \rightarrow BM5 kopiert. Beachten Sie: Es gilt ebenfalls $E1 = \rightarrow$ BM1 (implizit), solange Sie \rightarrow BM1 keinem anderen Eingang zuordnen.

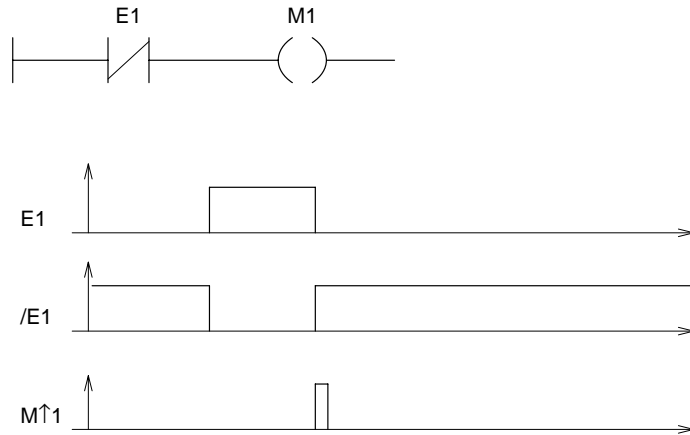


In diesem Beispiel wird der Inhalt von $BM5 \rightarrow$ dem Ausgang A1 zugewiesen. Falls Sie im QPR-Programm A5 nicht verwenden, so erhält A5 automatisch ebenfalls die Valenz von $BM5 \rightarrow$. Die QPR kann also durch Vorverknüpfung die Ein- und Ausgänge des Prozesses überschreiben !!

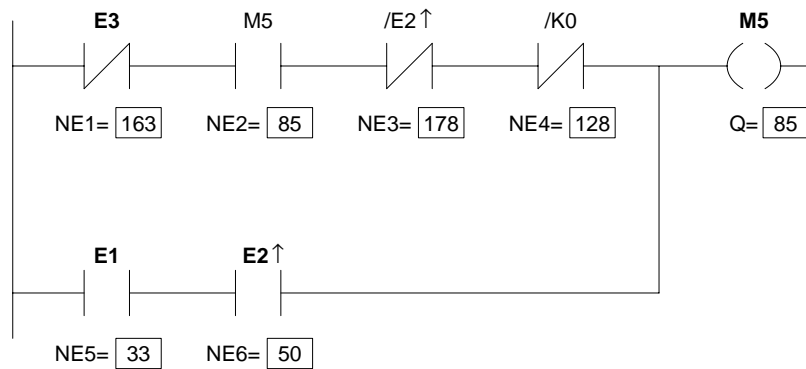
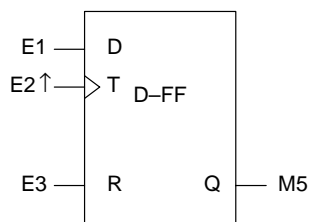
Achten Sie deshalb auf eine zweckmäßige Zuordnung der Bitvariablen
 →BMx/Ex und BMx→/Ax! Z.B. sollten Sie Bitvariablen, die nicht direkt den
 Hardware-Ausgängen zugeordnet werden sollen, in den Bereich BM13→ ...
 BM16→ legen, da diese nicht mit den Ausgängen der QPR korrespondieren.

2.2.2.2 Beispiel für eine negative Flankenauswertung

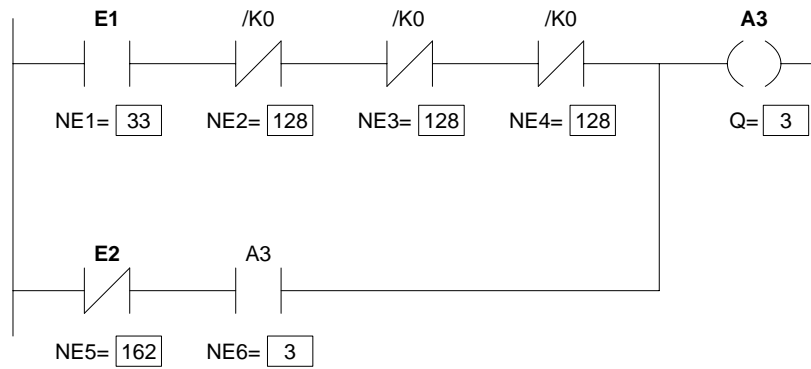
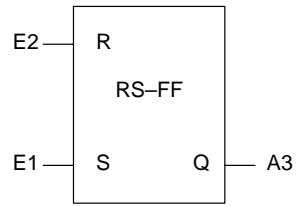
Mit dem folgenden Netzwerk erhalten Sie $M\uparrow 1$ als negative Flanke von E1.



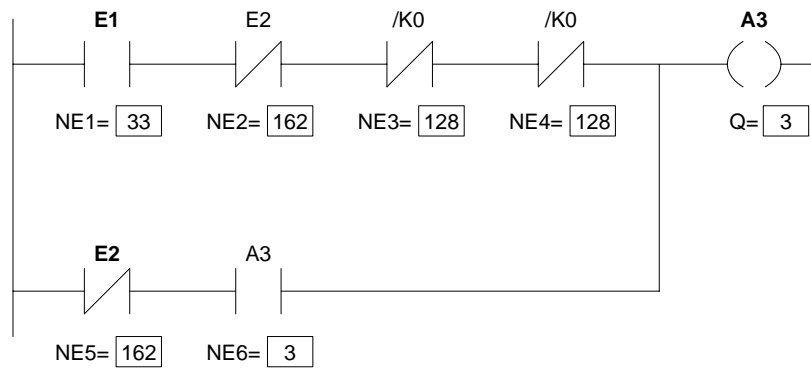
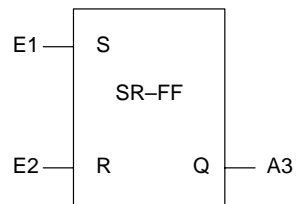
2.2.2.3 D-Flipflop



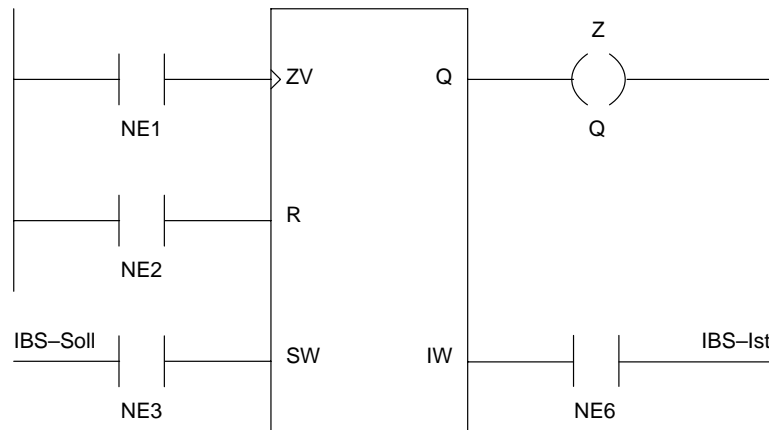
2.2.2.4 Beispiel RS-Flipflop (dominantes Setzen)



2.2.2.5 Beispiel SR-Flipflop (dominantes Rücksetzen)



2.2.3 Vorwärtszähler–Netzwerk



Initialisierungswert für SW = 256 x +

Bild 3 Vorwärtszähler–Netzwerk

Das Vorwärtszähler–Netzwerk ermöglicht das Zählen von Impulsen. Abhängig vom QPR–Typ stehen bis zu 8 Zähler zur Verfügung (siehe Tabelle 1 auf Seite 2), wobei Zähler 1 ein schneller Hardware–Zähler ist. Die Zähler haben eine Datenbreite von 16 Bit, d.h. einen maximalen Zählwert von 65535. Findet ein Überlauf des Zählwertes statt, so wird vom Zählwert "0" an weitergezählt ("wrap–around"). Als Ausgangsoperand können Sie nur die Zähleroperanden (Z1 ... Z8) verwenden. Wollen Sie damit Prozeß–Ausgänge ansteuern, müssen Sie diese Operanden auf ein Verknüpfungs–Netzwerk schalten.

Das Netzwerkelement NE1 ist der Zähleingang und muß beim schnellen Zähler (Z1) mit dem Operanden Prozeßeingang 1 (E1) belegt werden. Über das Netzwerkelement NE2 kann der Zähler auf den Zählwert "0" zurückgesetzt werden.

Der Initialisierungswert wird durch zwei Netzwerkelemente (2 Byte) kodiert. Ein Netzwerkelement entspricht dem niederwertigen Byte (NE4) und das andere dem höherwertigen Byte (NE5) des Initialisierungswertes.

Initialisierungswert = 256 • Kodierung für NE5 + Kodierung für NE4

Beispiel:

Tabelle 2 Initialisierungswert für den Zähler Sollwert

Initialisierungswert für den Zähler-Sollwert	Kodierung NE5	Kodierung NE4
134	0	134
256	1	0
3789	14	205

Der Zähler-Sollwert ist nach dem Einschalten der Betriebsspannung oder einem Neustart (s. Seite 29) gleich dem Initialisierungswert. Er kann durch einen Sollwert über den INTERBUS überschrieben werden. Dazu müssen Sie NE3 mit einem Prozeßeingang (En) oder einem Bitmerker (BM→) belegen. Die Übertragung findet statt, wenn $\langle \text{NE3} \rangle = 1$. Beachten Sie:

- Ist NE3 konstant 0, ist der Sollwert stets der Initialisierungswert
- Ist NE3 konstant 1, wird mit jedem Zyklus ein Sollwert neu übertragen
- Haben zwei Zähler für NE3 den gleichen Operanden, übernehmen sie auch den gleichen Sollwert

Der Istwert des Zählers kann mit Netzwerkelement NE6 zum INTERBUS-Master übertragen werden. Die Handhabung von NE6 ist wie von NE3: Der Istwert wird zur SPS übertragen, wenn $\langle \text{NE6} \rangle = 1$...

2.2.4 Vor-/ Rückwärtszähler-Netzwerk (nur für 170 QPR 346 21)

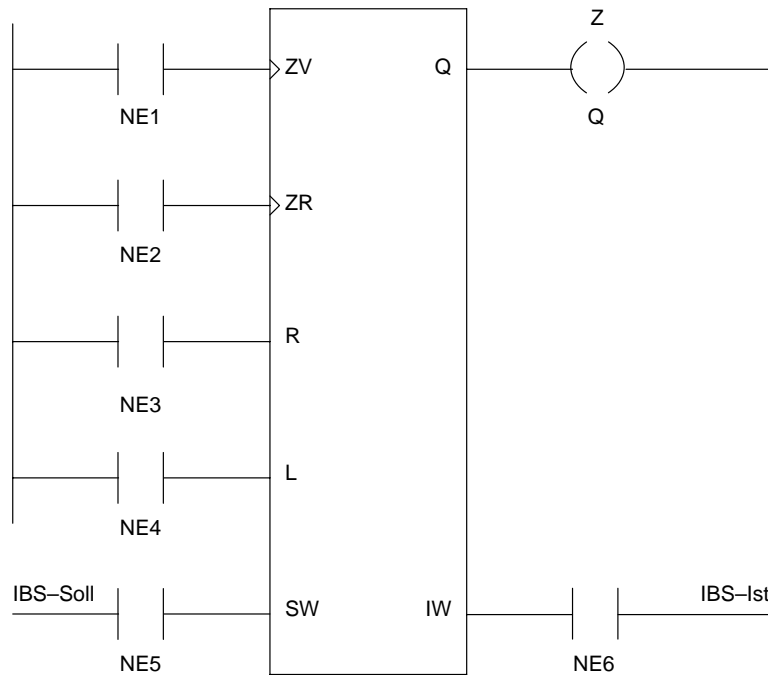


Bild 4 Vor-/ Rückwärtszähler-Netzwerk

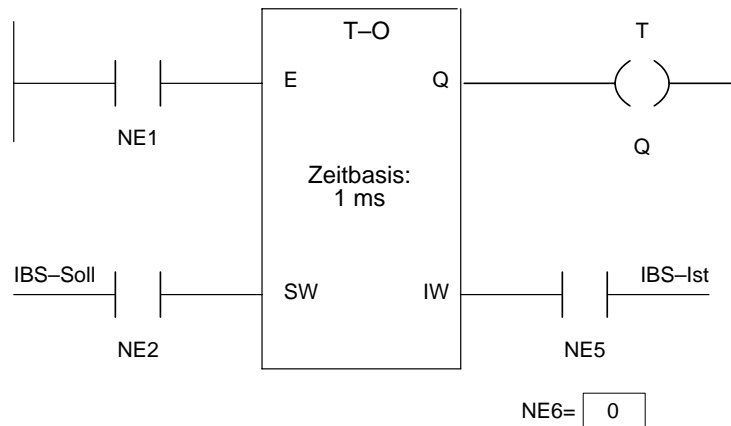
Das Vor-/ Rückwärtszähler-Netzwerk ermöglicht das differentielle Zählen von Impulsen mit der der 170 QPR 346 21. Die Zähler haben eine Datenbreite von 16 Bit und somit einen Zählbereich von 0 – 65535. Bei Überlauf oder Unterlauf des Zählers wird vom Zählwert "0" (Überlauf) oder "65535" (Unterlauf) an weitergezählt ("wrap around").

Insgesamt stehen 4 Vor-/ Rückwärtszähler zur Verfügung. Als Ausgangsoperand dienen die Zähleroperanden Z5 ... Z8. Wollen Sie damit Prozeß-Ausgänge ansteuern, müssen Sie diese Operanden auf ein Verknüpfungs-Netzwerk schalten.

Die Parameter des Netzwerkes haben folgende Bedeutung:

Netzwerkelement	Parameter	Funktion
NE1	ZV	Zähleingang vorwärts zählen (pos. Flanke).
NE2	ZR	Zähleingang rückwärts zählen (pos. Flanke).
NE3	R	Zählwert auf "0" zurücksetzen (Reset).
NE4	L	aktuellen Sollwert in den Istwert übertragen (IW = SW).
NE5	SW	Sollwert für Zähler vom INTERBUS-Master übernehmen. Anders als beim Vorwärtszähler können Sie den Sollwert nur über den INTERBUS setzen. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder einem Neustart (Seite 29) ist der Sollwert stets "0". Der Ausgang ist dann also konstant "1", bis ein neuer von "0" verschiedener Sollwert übertragen wird.
NE6	IW	Istwert des Zählers zum INTERBUS-Master übertragen.
	Q	Zählerausgang. Q = 1: Istwert >= Sollwert Q = 0: Istwert < Sollwert

2.2.5 Einschaltverzögerung



Initialisierungswert für SW = $256 \times \overset{\text{NE4 (0..255)}}{\boxed{}} + \overset{\text{NE3 (0..255)}}{\boxed{}}$

Bild 5 Netzwerk für Einschaltverzögerung

Zur Realisierung einer Einschaltverzögerung stehen insgesamt 7 Zeitgebernetzwerke zur Verfügung. Als Ausgangsoperand können Sie nur die Operanden der Einschaltverzögerung (T1 ... T7) verwenden. Wollen Sie damit Prozeß-Ausgänge ansteuern, müssen Sie diese Operanden auf ein Verknüpfungs-Netzwerk schalten.

Die Dauer der Verzögerung berechnet sich aus dem Produkt des Sollwertes und der Zeitbasis (1 ms). Mit dem Sollwert-Wertebereich von 0 ... 65535 (16 Bit) können Sie Einschaltverzögerungen von 1 ms ... 65535 ms (ca. 1 Min.) realisieren.

Der Sollwert ist nach dem Einschalten der Betriebsspannung oder einem Neustart (s. QPR Steuersequenzen) gleich dem Initialisierungswert. Er kann durch einem Sollwert über den INTERBUS überschrieben werden.

Die Programmierung des Initialisierungswertes und Übertragung von Soll- und Istwert über den INTERBUS entspricht (bis auf die Nummer der Netzwerkelemente) der des Vorwärtszählers.

Das Netzwerkelement NE6 wird nicht benötigt und muß mit dem Wert "0" kodiert werden.

2.2.6 Kodierung der Netzwerke / Benutzung der Formblätter

Zur Dokumentation und zur Erstellung der Programmierliste existiert zu jedem Netzwerktyp ein Formblatt, auf dem das zu programmierende Netzwerk dargestellt werden kann. Auf dem Formblatt werden zuerst den Netzwerkelementen die benötigten Operanden zugewiesen, d.h. die Netzwerkelemente werden mit den benötigten Operanden beschriftet.

Folgende Operanden können Sie als Netzwerkelemente verwenden:

Konstante 0	K0
Prozeßein- und ausgänge	E1, A4, ...
Merker	M1, M2, ... M16
binäre Daten vom INTERBUS-Master	BM1→, BM2→, ... BM16→
binäre Daten zum INTERBUS-Master	→BM1, →BM2, ... →BM16
Prozeßeingänge mit nachgeschalteter Flankenerkennung	E1↑, E2↑, ... E16↑
Merker mit nachgeschalteter Flankenerkennung	M1↑, M2↑, ... M16↑
Zähler	Z1, Z2, ... Z8
Zeitgeber	T1, T2, ... T7
explizite Sollwert-Vorgaben (Zähler/Zeitgeber)	0-65535

Mit den Operanden "E1↑-E16↑" und "M1↑-M16↑" können positive Flanken der entsprechenden "E1-E16" und "M1-M16" Operanden ausgewertet werden. Merker ("M1-M16") Operanden können zur Kombination mehrerer Netzwerke verwendet werden.

Beispiel Zu programmierende Verknüpfungslogik: $A1 = E5 \& /A2 \& \rightarrow BM1$

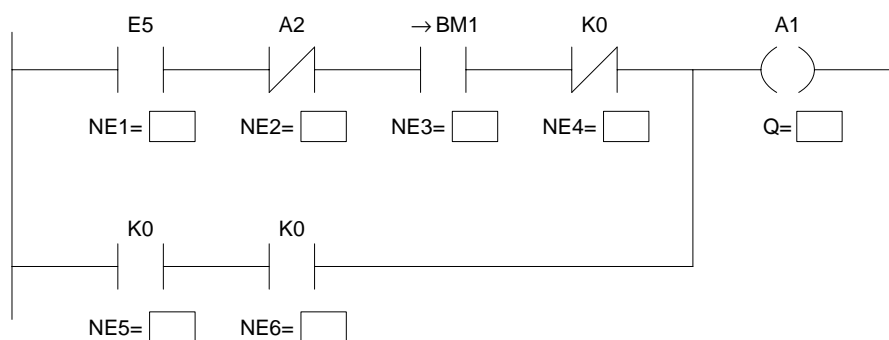


Bild 6 Verknüpfungs-Netzwerk mit Operanden

Wenn Sie auf dem Formblatt die Netzwerkelemente mit den benötigten Operanden eingetragen haben, berechnen Sie die Parameter für die einzelnen Netzwerkelemente. Die Kodierung (0-255) für ein Netzwerkelement berechnet

sich aus der Summe der Operandenadresse (z.B. E5: Operandenadresse = 5) und einem vom Operanden abhängigen Offset.

Bei Verwendung eines negierten Kontaktes (Öffner/ neg. Ausgang) müssen Sie zusätzlich die Zahl +128 addieren.

Negierte Kontakte können Sie in jeder Netzwerkstruktur für die Netzwerkelemente NE1–6 verwenden. Der Netzwerkausgang (Q) kann nur im Verknüpfungs–Netzwerk negiert werden.

Eine Tabelle mit den Operanden abhängigen Offsets erleichtert die Berechnung der Kodierungen.

Tabelle 3 Kodierung der Netzwerkelemente

	Netzwerkelement (NE)	Adresse	Offset	/	= NE
K 0	Konstante 0 (binärer Wert 0 = "Feste 0")	0	–	+128	
A	Ausgang	[1..a]	+0		
BM→	Daten vom INTERBUS–Master	[1..16]	+16		
E	Prozeßeingang	[1..e]	+32		
E↑	Prozeßeingang & nachgeschaltete positive Flankenerkennung	[1..e]	+48		
→BM	Daten zum INTERBUS–Master	[1..16]	+64		
M	Merker	[1..16]	+80		
M↑	Merker & nachgeschaltete positive Flankenerkennung	[1..16]	+96		
Z	Zähler (Vorwärts– oder Vor–/ Rückwärtszähler)	[1..8]	+112		
T	Einschaltverzögerung	[1..7]	+120		

[]: max. Bereich der Operandenadressen
a: max. Anzahl an Prozeßausgängen
e: max. Anzahl an Prozeßeingängen

Das folgende Bild zeigt das Beispielnetzwerk mit kodierten Netzwerkelementen.

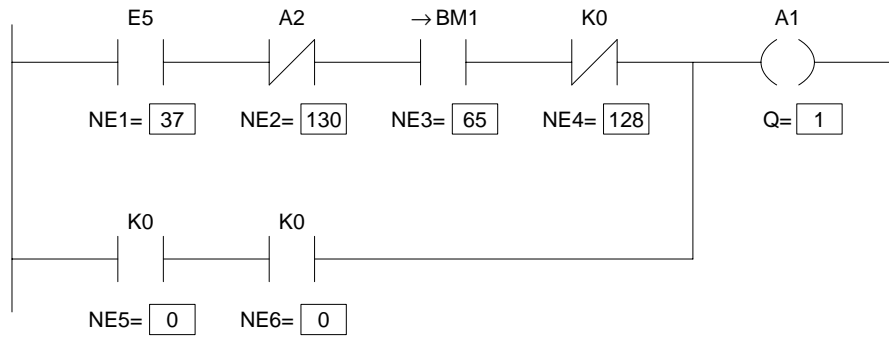


Bild 7 Verknüpfungs-Netzwerk mit Operanden und Kodierungen

Nicht benötigte Netzwerkelemente (NE1–6) einer Netzwerkstruktur können Sie mit dem Operanden Konstante 0 (= "K0") deaktivieren oder in Verbindung mit einem negierten Kontakt (Öffner) durchschalten. Im Beispielnetzwerk ist der nicht benötigte untere Zweig des Verknüpfungs-Netzwerks durch Verwendung der "K0" Operanden deaktiviert (NE5, NE6). Im Gegensatz dazu ist das nicht benötigte Netzwerkelement NE4 im oberen Zweig durch Verwendung des "K0" Operanden und einem negierten Kontakt durchgeschaltet (permanente Verbindung).

2.2.7 Aufbau der Programmierliste

Die Programmierliste der QPR besteht aus Kodierungsfolgen für die einzelnen Netzwerke und zusätzlichen Verwaltungsinformationen.

Tabelle 4 Aufbau der Programmierliste

Listenelement Nr.	Listenelement	Bedeutung
1	STX	Beginn der Programmierliste
2	Plaaa	Programmidentifizierung ("aaa" ist frei definierbar)
3	Kbb	Kontrollwort (Abschaltverhalten)
4	KOP (oder LD)	Kontaktplan
5	Ncc	Netzwerk-Nr. (aufsteigend) cc = 1 .. 50 bei 170 QPR 346 20, cc = 1 .. 15 sonst
6	ccc	Parameter für Q
7	ccc	Parameter für NE1
8	ccc	Parameter für NE2
9	ccc	Parameter für NE3
10	ccc	Parameter für NE4
11	ccc	Parameter für NE5
12	ccc	Parameter für NE6
...	Wiederholung der Listenelemente 5 – 12	nächstes Netzwerk
letzter Eintrag	ETX	Ende der Programmierliste

Die einzelnen Listenelemente bestehen aus Folgen von ASCII-Zeichen (z.B. "STX"), wobei nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden wird.

Zur Trennung der einzelnen Zeichenfolgen können die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Trennzeichen verwendet werden:

Tabelle 5 Trennzeichen

Trennzeichen	ASCII-Kode (dezimal)
Horizontal Tabulator (HT)	9
Zeilenvorschub (LF)	10
Vertikal Tabulator (VT)	11
Seitenvorschub (FF)	12
Wagenrücklauf (CR)	13
Leerzeichen (SP)	32

Mit einem Semikolon (;) können Sie zusätzlicher Text zur Kommentierung der Programmierliste eingefügen. Alle nachfolgenden Zeichen bis zum Zeilenende ("CR") werden als Kommentar interpretiert.

Der Programmierlistenkopf beginnt mit der Startkennung "STX" und besteht aus folgenden Elementen:

- Programmidentifizierung
Zur individuellen Programmkennzeichnung können in der 5 stelligen Programmidentifizierung ("P1aaa") die letzten 3 Stellen mit beliebigen alphanumerischen Zeichen ("A-Z", "0-9", "_") belegt werden.
- Kontrollwort
Mit dem Kontrollwort wird das Abschaltverhalten der QPR festgelegt (vgl. 2.2.8).
- Netzwerkdarstellung der Formblätter
Kennzeichnet die Darstellungsart der für die Programmierung verwendeten Formblätter.

Im Anschluß an den Programmierlistenkopf folgen die Parameter der einzelnen Netzwerke und die Endkennung "ETX".

Jedes Netzwerk besteht aus einer Netzwerknummer und 7 Parametern für die Netzwerkelemente (Q/NE). Die Netzwerknummer ist als Zeichenfolge bestehend aus einem "N" und einer 1–2 stelligen Dezimalzahl anzugeben (führende Nullen sind zulässig).

Die Netzwerknummern müssen Sie in aufsteigender Reihenfolge vergeben (mit N1 beginnend). Je nach QPR-Typ sind 15 oder 50 Netzwerke zulässig (siehe Tabelle 1).

Geben Sie die Parameter für die Netzwerkelemente (Q/NE) als 1–3 stellige Dezimalzahlen an (führende Nullen sind zulässig).

Nach den Parametern der verwendeten Netzwerke müssen Sie die Programmierliste mit der Endkennung "ETX" abschließen.



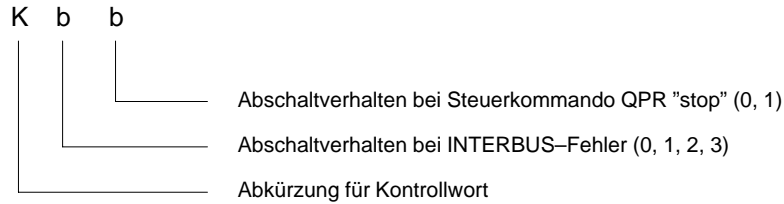
Hinweis: Besteht die Programmierliste nur aus dem Programmierlistenkopf und der Endkennung, befindet sich die QPR im unprogrammierten Zustand (Verhalten wie dezentrale Ein-/Ausgabebaugruppe).

Bei mehrmaliger Programmierung eines Ausgangsoperanden dominiert das Netzwerk mit der höheren Netzwerknummer.

2.2.8 Abschaltverhalten der QPR

Das Abschaltverhalten der QPR müssen Sie über ein Kontrollwort (Kbb) in der Programmierliste festlegen.

Das Kontrollwort besteht aus 3 Zeichen.



Abschaltverhalten bei INTERBUS-Fehler (Kommunikation zwischen QPR und INTERBUS-Master ist unterbrochen)

0		Die QPR besitzt keine INTERBUS-Schnittstelle
1	Vorverknüpfung stoppen	Alle Ausgänge der QPR und Daten vom Interbus-Master auf "0" gesetzt
2	Vorverknüpfung bleibt aktiv	Alle Daten vom Interbus-Master werden auf "0" gesetzt. Zähler und Einschaltverzögerungen arbeiten mit den zuletzt gültigen Sollwerten weiter, deren Netzwerkelemente NE3 bzw. NE4 mit Bitmerkern der SPS belegt sind.
3	Vorverknüpfung erst bei INTERBUS-Störung aktivieren (bei ordnungsgemäßer Funktion des INTERBUS verhält sich die QPR wie eine TIO).	Zu Beginn der Vorverknüpfung wird folgende Normierung durchgeführt: <input type="checkbox"/> Alle Daten vom INTERBUS-Master zur QPR = 0 (Integer-Sollwert: IBS-Soll / Binärdaten: BM→) <input type="checkbox"/> Alle Merker (M, M↑), Einschaltverzögerungen (T), Zähler (Z), Prozeßausgänge (A) und Istwerte der Einschaltverzögerungen, bzw. Zähler = 0

Abschaltverhalten bei Steuerkommando QPR "stop" (Stoppen der Vorverknüpfung)

0	Alle Ausgänge der QPR und Daten vom INTERBUS-Master löschen.
1	Alle Ausgänge der QPR und Daten vom INTERBUS-Master speichern.

Programmierliste

```
                ;Transportgut auf Förderband
                ;beliebiger weiterer Kommentar
                ;....
STX             ;Beginn der Programmierliste
PI123          ;Programmidentifizierung: 123
K20            ;Abschaltverhalten im Fehlerfall: Vorverknüpfung aktiv
KOP            ;Kontaktplan
N1             ;Netzwerk Nr. 1
1              ;Q = A1
17             ;NE1 = BM1→, Freigabe des Förderbandes über SPS
163           ;NE2 = /E3, Endschalter des Förderbandes nicht erreicht
128           ;NE3 = 1, feste "1"
128           ;NE4 = 1, feste "1"
0             ;NE5 = 0, feste "0"
0             ;NE6 = 0, feste "0"
ETX           ;Ende der Programmierliste
```

2.3 Erstellen und übertragen der Programmierliste unter MS-DOS

Die Programmierung der QPR erfolgt durch Übertragen einer ASCII-Zeichenfolge (Programmierliste) über die serielle Programmierschnittstelle der QPR. Während der Übertragung wird von der QPR eine Überprüfung der Programmierliste durchgeführt. Nach Übertragen der Programmierliste signalisiert die LED "RUN" der QPR den Übertragungsstatus:

LED ist aus	Programmierliste ok
LED blinkt	Fehler in der Programmierliste oder keine gültige Programmierliste vorhanden

Wurde ein Fehler in der Programmierliste festgestellt, so liefert die QPR-Statusausgabe Informationen über die Fehlerart und Fehlerzeile in der Programmierliste (s. Seite 27, Kap. 2.4.1.1).

Zur Erstellung der Programmierliste können Sie einen ASCII-Editor oder ein Textsystem mit ASCII-Ausgabeformat verwenden.

Schritt 1 Editieren der Programmierliste mit einem Texteditor, z.B. mit dem MS-DOS Editor "edit.exe"

Schritt 2 Speichern der Programmierliste als Textdatei.

Schritt 3 Seriellen Anschluß (z.B. COM1) des PCs mit MS-DOS Befehl "MODE" konfigurieren.

Beispiel: C:\>mode com1:96,e,8,1

Schritt 4 Textdatei mit dem MS-DOS Befehl "COPY" zur seriellen Schnittstelle (z.B. COM1) kopieren

Beispiel: C:\>copy pro_list.txt com1

Schritt 5 Die RUN-LED an der QPR signalisiert den Status der Übertragung:

aus: Programmierliste erfolgreich übertragen

blinkt: Programmierliste oder Übertragung fehlerhaft



Hinweis: Beim Übertragen einer fehlerfreien Programmierliste wird eine auf der QPR vorhandene Programmierliste überschrieben. Die Programmierliste kann in jedem Zustand der QPR (RUN; STOP; keine Programmierliste vorhanden) übertragen werden.

2.4 Verwendung von Terminalprogrammen

Terminalprogramme ermöglichen neben der menügeführten Übertragung von Programmierlisten die Verwendung von einfachen Diagnose und Steuerungskommandos.

Als Reaktion auf die Übertragung einer Programmierliste oder ein Steuerkommando sendet die QPR über die serielle Programmierschnittstelle Informationen im ASCII-Textformat, die mit dem Terminalprogramm als Text dargestellt oder in einer Datei gespeichert werden können.

2.4.1 QPR Steuerkommandos

Die QPR Steuerkommandos können mit einem Terminalprogramm über die Tastatur als ASCII-Text eingegeben werden (z.B. "status", "stop", ...). Empfängt die QPR eine inkonsistente Zeichenfolgen, so wird die empfangene Eingabesequenz verworfen und die QPR sendet über die Programmierschnittstelle ein "Return" ("CR") sowie zwei Zeilenvorschübe ("LF").

2.4.1.1 QPR-Status auslesen ("status")

Nach Eingabe von "status" erhalten Sie den Statusbericht der QPR. Dieser hat folgende Form:

STX	Startkennung
<nnn>	Typkennung, siehe Folgeseite
F:nn	Fehlernummer, siehe Folgeseite
Z:nn	nn = Fehlerzeile der Programmierliste, in der ein Fehler aufgetreten ist (Ausgabe erfolgt nur bei einem Fehler!)
S:bbbbbb	Statusbits, siehe Folgeseite
ETX	Endkennung

Typkennung Die Typkennung ist ein 3stelliger Code zur Identifizierung der QPR–Typen.

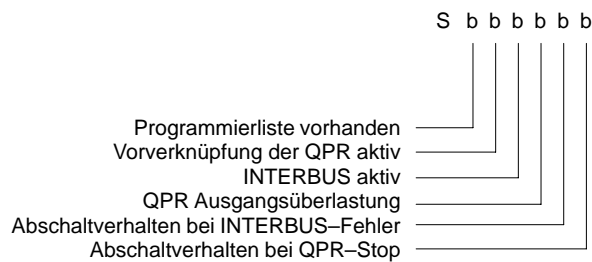
Typkennung	QPR–Typ	Eigenschaften
001	170 QPR 346 00 170 QPR 346 10 (schneller Prozessor)	16 Eingänge, 12 Ausgänge INTERBUS–Schnittstelle
004	170 QPR 330 00	8 Eingänge, 4 Ausgänge
101	170 QPR 346 20	16 Eingänge, 12 Ausgänge INTERBUS–Schnittstelle
201	170 QPR 346 21 (Vor–/ Rückwärtszähler)	16 Eingänge, 12 Ausgänge INTERBUS–Schnittstelle

Fehlernummer Tritt bei der Übertragung der Programmierliste oder laden des Programms aus dem EEPROM ein Fehler auf, so ist in der Fehlernummer die Fehlerursache kodiert.

Fehlernummer	Fehlerursache
0	kein Fehler
1	Paritätsfehler
2	unerwartetes Zeichen
3	unzulässige Kodierung für Netzwerkoperand (NE1–6)
4	unzulässige Kodierung für Abschaltverhalten bei IBS–Fehler
5	unzulässige Kodierung für Abschaltverhalten bei QPR stop
6	unerwartete NW–Nr.
7	max. Anzahl an Netzwerken überschritten
8	unzulässige Kodierung (> 255)
9	CRC–Fehler beim Auslesen des EEPROM
10	neg. Ausgangsoperand (Q) in Zähler– oder Zeitgebernetzwerk
11	unzulässige Kodierung für Ausgangsoperand (Q)

Fehlerzeile Tritt bei der Übertragung der Programmierliste ein Fehler auf, so wird die Zeilennummer der fehlerbehafteten Zeile angegeben.

Status–Bits Beispiel S:111020
 Programmierliste vorhanden, Vorverknüpfung aktiv, INTERBUS aktiv, keine Überlast an den Ausgängen, Vorverknüpfung bleibt bei Busunterbrechung aktiv, Ausgänge der QPR und Daten = 0 bei QPR–stop.



2.4.1.2 QPR Stop ("stop")

Funktion:

- Vorverknüpfung der QPR stoppen
- QPR-Status ausgeben (siehe "status")

2.4.1.3 QPR Warmstart ("wstart")

Funktion (nur wenn QPR Vorverknüpfung gestoppt):

- Vorverknüpfung der QPR aktivieren, wobei das letzte Datenmodell (Merker, Zeitgeber, Zähler) vor stoppen der QPR verwendet wird
- QPR-Status ausgeben (siehe "status")

2.4.1.4 QPR Neustart ("nstart")

Funktion (nur wenn QPR Vorverknüpfung gestoppt):

- Vorverknüpfung der QPR mit normiertem Datenmodell aktivieren

Normierung:

- Alle Daten vom Interbus-Master zur QPR = 0 (Integer-Sollwert: IBS-Soll / Binärdaten: BM→)
 - Alle Merker (M, M↑), Einschaltverzögerungen (T), Zähler (Z), Prozeßausgänge (A) und Istwerte der Einschaltverzögerungen, bzw. Zähler = 0
- QPR-Status ausgeben (siehe "status")

2.4.1.5 Programmierliste der QPR auslesen ("list")

Funktion: Programmierliste im normierten Format ausgeben (kein Kommentar, Großbuchstaben)

2.4.2 Terminalprogramm "Term90" des "Norton Commander" (MS-DOS)

2.4.2.1 Einstellungen

Das Terminal Programm "Term90" kann aus dem Programm "Norton Comander" im Menü "Befehle", Befehl "Terminal" gestartet werden.

Folgende Einstellungen sind vorzunehmen:

Menüpunkt	Einstellung
Menü "Einstellungen"	Option "Echo" aktiv
Menü "Schnittstelle"	Port: verwendete Schnittstelle (z.B. COM1) Baudrate: 9600 Datenbits: 8 Parität: Gerade Stopbits: 1 Bit Datenfluß: keine Option aktiviert
Menüpunkt "Terminal"	Option: VT100

2.4.2.2 Programmierliste zu QPR übertragen

Menü Datei → Menüpunkt Senden → Untermenüpunkt ASCII → ASCII-Textdatei (Programmierliste) auswählen und bestätigen ([OK]).

2.4.2.3 Programmierliste auslesen und in ASCII-Textdatei speichern

Schritt 1 Datei, in der die Programmierliste gespeichert werden soll, öffnen.

Menü Datei → Menüpunkt Mitschnitt... → Dateinamen angeben und bestätigen ([OK]).

Schritt 2 Programmierliste aus QPR auslesen

ASCII-Text "list" über Tastatur eingeben

Schritt 3 ASCII-Textdatei (enthält Programmierliste) speichern

Menü Datei → Option Mittschnitt... deaktivieren.

2.4.2.4 "Term90" beenden

Menü Datei → Menüpunkt Ende

2.4.3 MS–Windows Terminal Programm (MS–Windows)

2.4.3.1 Einstellungen

Das Terminalprogramm "Terminal" ist im Programmpaket von MS–Windows 3.1/3.11 enthalten und befindet sich i.a. in der Programmgruppe "Zubehör".

Folgende Einstellungen sind nötig:

Menü	Menüpunkt	Einstellung
Menü "Einstellungen"	Terminal–Emulation...	Option DEC VT–100 (ANSI)
	Terminal–Einstellung	Terminal–Modi: lokales Echo aktiviert, Zeilenumbruch deaktiviert CR→CR/LF: Beim Senden
	Textübertragung	Protokoll: Standard–Protokoll
	Datenübertragung...	Übertragungsrate: 9600 Datenbits: 8 Stoppbits: 1 Parität: Gerade Protokoll: Kein Paritätsprüfung: aktiv Anschluß: verwendete Schnittstelle (z.B. COM1)

Um die angegebene Konfiguration einzustellen, muß evtl. folgender Konfigurationszyklus ausgeführt werden:

1. Datenbits: 7
2. Parität: Gerade
3. Stoppbits: 2
4. Datenbits: 8
5. Stoppbits: 1

Terminal Einstellungen können in einer Terminal–Datei gespeichert und durch öffnen der Terminal–Datei wiederhergestellt werden.

2.4.3.2 Programmierliste zu QPR übertragen

Menü Übertragung → Menüpunkt Textdatei senden... → ASCII–Textdatei (Programmierliste) auswählen und bestätigen (OK).

2.4.3.3 Programmierliste auslesen und in ASCII-Textdatei speichern

Schritt 1 Datei in der die Programmierliste gespeichert werden soll öffnen.

Menü Übertragung → Menüpunkt Textdatei empfangen... →
Dateinamen angeben und bestätigen (OK).

Schritt 2 Programmierliste aus QPR auslesen

ASCII-Text "list" über Tastatur eingeben

Schritt 3 ASCII-Textdatei (enthält Programmierliste) speichern

Schaltfläche Abbrechen in der Fußleiste betätigen.

2.4.4 Windows '95 Terminal Programm

2.4.4.1 Einstellungen

Das Terminalprogramm "Hyper Terminal" ist im Programmpaket von Windows '95 enthalten und befindet sich in der Programmgruppe "Zubehör".

Nach dem Starten von "Hyper Terminal" können Sie einen Name und ein Icon zur Speicherung der Einstellungen vergeben. Bei erneutem Aufruf von "Hyper Terminal" werden beim Programmstart über das Icon automatisch die nötigen Einstellungen geladen. Einige der unten aufgeführten Einstellungen können Sie direkt beim Start von "Hyper Terminal" im Dialog eingeben.

Folgende Einstellungen sind nötig:

Menü	Menüpunkt	Register	Einstellung
Datei	Eigenschaften	Rufnummer	Verbinden über: Direktverbindung über COM1 (oder COM2)
		Untermenü: Konfigurieren	Bits pro Sekunde: 9600 Datenbits: 8 Parität: gerade Stopbits: 1 Protokoll: kein
		Einstellungen Untermenü: ASCII-Konfiguration	Emulation: VT100 Option aktivieren: Eingegebene Zeichen lokal ausgeben (lokales Echo)

2.4.4.2 Programmierliste zu QPR übertragen

Menü Übertragung -> Menüpunkt Textdatei senden... -> ASCII-Textdatei (Programmierliste) auswählen und bestätigen (OK).

2.4.4.3 Programmierliste auslesen und in ASCII Textdatei speichern

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1 Datei öffnen, in der die Programmierliste gespeichert werden soll

Menü Übertragung -> Menüpunkt Text aufzeichnen... -> Dateinamen angeben und bestätigen (Starten)

Schritt 2 Programmierliste aus QPR auslesen

ASCII-Text "list" über Tastatur eingeben

Schritt 3 ASCII Datei (enthält Programmierliste) speichern

Menü Übertragung -> Menüpunkt Text aufzeichnen... -> Untermenü Beenden

Anhang A

Baugruppen-Beschreibungen

170 QPR 330 00

QPR–Baugruppe ohne INTERBUS–Schnittstelle

Die QPR 330 ist eine E/A–Baugruppe mit eigener Intelligenz.

Sie finden folgende baugruppen–spezifische Informationen:

- Merkmale und Funktionsweise
- Projektierung
- Diagnose
- Technische Daten

1 Merkmale und Funktionsweise

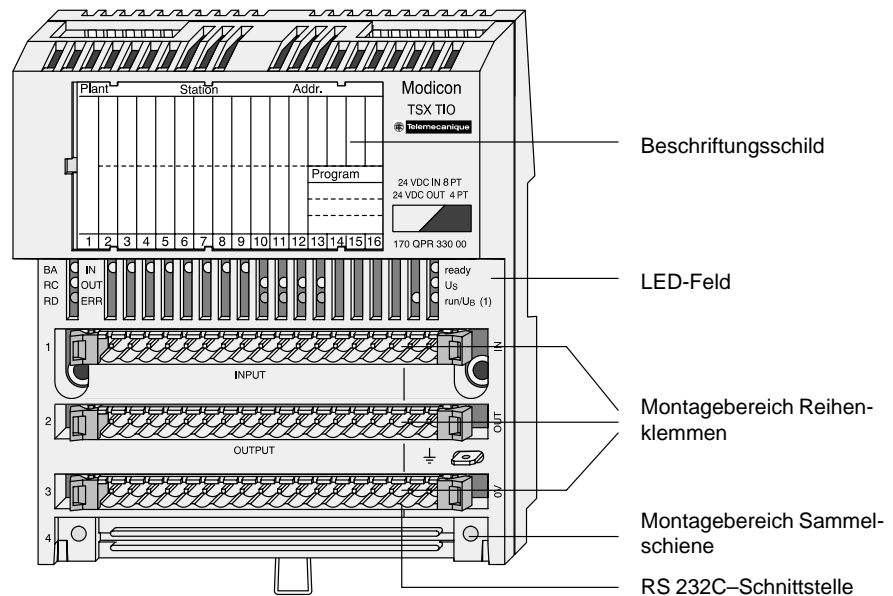


Bild 8 Frontansicht

Die QPR 330 ist eine E/A-Baugruppe mit eigener Intelligenz zur Verknüpfung der Prozeßeingänge. Sie besitzt keinen Busanschluß und kann daher nur im Standalone-Betrieb arbeiten.

Sie besitzt 8 binäre Eingänge und 4 binäre Ausgänge für 24 VDC. Eingänge und Ausgänge sind potentialgebunden. Die Initiatoren (2-, 3-, 4-Draht) und Aktoren (2-, 3-Draht) lassen sich direkt, d.h. ohne externe Rangierverteiler anschließen.

Die Ausgänge sind elektronisch kurzschluß- und überlastfest. Im Kurzschluß- oder Überlastfall erhöht sich die Temperatur des entsprechenden Ausgangstreiber und dieser schaltet den Ausgang ab. Nachdem die Temperatur unter ihren Auslösepunkt gesunken ist, schaltet sich der Ausgang wieder zu. Der gesamte Vorgang wiederholt sich solange, bis die Ursache der Überlastung beseitigt ist.

2 Projektierung

- Montage der Baugruppe
- Anschluß des Programmiergerätes (RS 232C-Schnittstelle)
- Kodierung und Montage der Reihenklemmen
- Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

2.1 Montage der Baugruppe

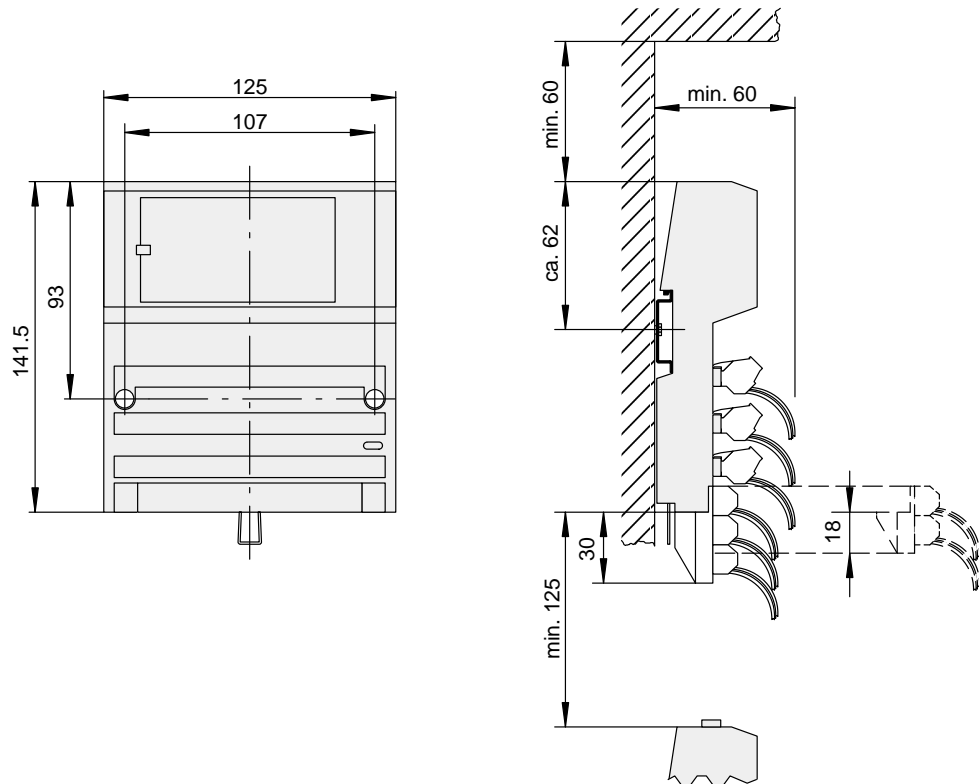


Bild 9 Maßblatt

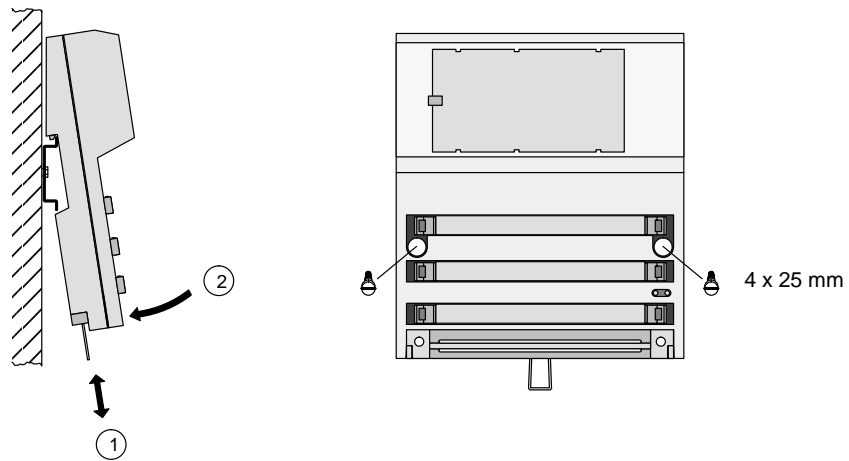


Bild 10 Montage auf Hutschiene (links) und auf Wand (rechts)

2.2 Anschluß des Programmiergeräts

Die Signale der Programmiergeräte–Schnittstelle (RS 232C–Schnittstelle) sind auf den Klemmen 13 ... 16 der Anschlußreihe 3 herausgeführt. Zum Anschluß des Programmiergerätes nutzen Sie das Kabel 170 NAA 060 00.

Klemme	Signal	Bedeutung
3.13	D1 (TXD)	Sendedaten (Transmitted Data)
3.14	E2 (GND)	Bezugsleiter (Signal Ground)
3.15	D2 (RXD)	Empfangsdaten (Received Data)
3.16		Kabelschirm

2.3 Kodierung und Montage der Reihenklemmen

2.3.1 Auswahl der Klemmentypen

Der Anschluß der E/A-Peripherie und die Versorgung der Baugruppe erfolgt über drei 18pol. Reihenklemmen. Diese sind als 3er Set in zwei Varianten erhältlich:

- Schraub-Steckklemmen, für Kabelquerschnitte bis 2.5 mm²
- Federzug-Steckklemmen, für Kabelquerschnitte bis 1.5 mm²

Je nach Verdrahtung und Sensor/Aktorauswahl benötigen Sie die ein-, zwei- oder dreireihige Sammelschiene. Diese sind einzeln als Schraub- und als Federzugvariante erhältlich.

2.3.2 Sicherheitskodierung

Die Baugruppe ist im ungefährlichen Spannungsbereich ($< 42.4 \text{ VAC} / < 60 \text{ VDC}$) einsetzbar. Eine Sicherheitskodierung verhindert, daß Reihenklennen auf die Baugruppe gesteckt werden können, die für den höheren Spannungsbereich verdrahtet sind.

Dazu wird die Baugruppe mit bereits kodierten Stiftleisten ausgeliefert. Die Reihenklennen (werksseitig nicht kodiert) müssen Sie als Anwender kodieren.

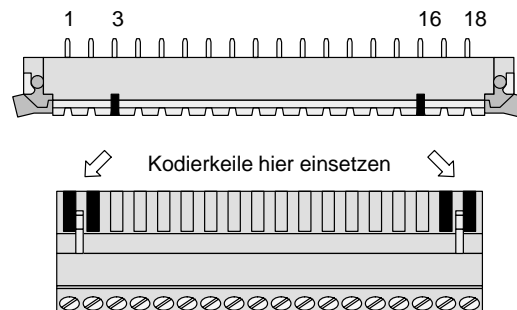


Bild 1 Sicherheitskodierung am Beispiel von Schraub-Steckklennen

2.3.3 individuelle Kodierung

An den verbleibenden freien Kodierungsstellen können Sie als Anwender eine individuelle Kodierung vornehmen, um Stecker gleicher Modultypen gegeneinander zu verriegeln. Dies darf jedoch keinesfalls die Sicherheitscodierung außer Kraft setzen oder verändern.

2.3.4 Montage, Demontage der Klennen

Schieben Sie die Reihenklennen zur Montage einfach in die für 24 VDC vorkodierten Stiftleisten (Reihe 1 ... 3 der Baugruppe). Zum Lösen der Reihenklennen drücken Sie auf beide Auswerfer.

Die Sammelschiene müssen Sie auf Reihe 4 der Baugruppe festschrauben.

2.4 Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Folgende Spannungen müssen Sie extern einspeisen (siehe Anschlußbilder):

- UB zur Versorgung der internen Elektronik (Reihe 1, Klemme 18)
- UB1 zur Versorgung der Eingänge (Reihe 3, Klemme 17 oder 18)
- US1 zur Versorgung der Ausgänge 1 (Reihe 2, Klemme 18)

Die Sammelschienen-Klemmen in den Reihen 4 ... 6 sind reihenweise verbunden, aber ohne jeglichen Kontakt zur Baugruppen-Elektronik. Je nach Anwendung ist die einreihige, zweireihige oder dreireihige Sammelschiene erforderlich.

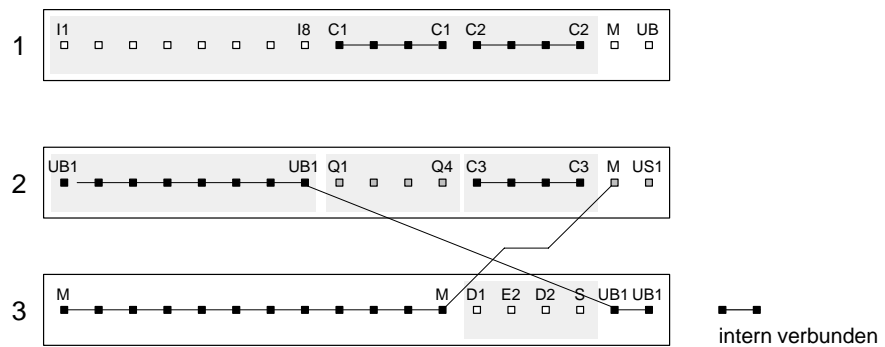


Bild 11 Belegung der Anschlüsse auf der QPR

2.4.1 Generelle Anforderungen

Berücksichtigen Sie folgende generelle Richtlinien:

- Die Belastungsdaten müssen den technischen Daten entsprechen.
- Schützen Sie Ihre QPR bei Verwendung eines unregelmäßigen 24 VDC-Netzgerätes durch einen Überspannungsschutz (z.B. OVP 001).
- Führen Sie bei induktiven Lasten an den Ausgängen vor Ort (parallel zur Last) eine Beschaltung mit einer Freilaufdiode (Löschdiode) durch, wenn sich in den Ausgangsleitungen Schaltglieder mit Kontakten befinden oder die Leitungen zur Peripherie sehr lang sind.
- Dimensionieren Sie die Sicherungen passend zum Summenstrom der angeschlossenen Verbraucher, max. aber 4 A flink für die Eingänge und 8 A flink für die Ausgänge.

2.4.2 Verdrahtungsbeispiele

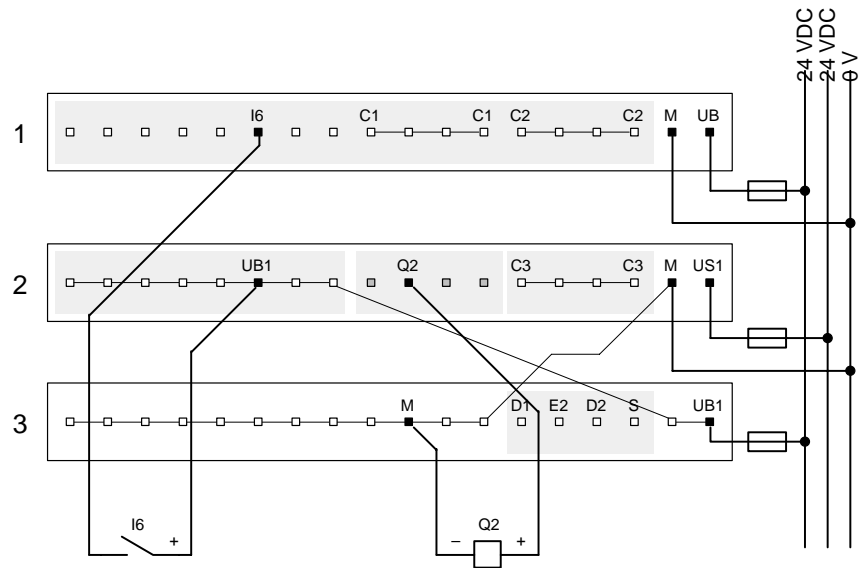


Bild 12 Bestückung mit 2-Draht-Initiator (Taster/Schalter) und 2-Draht-Aktor

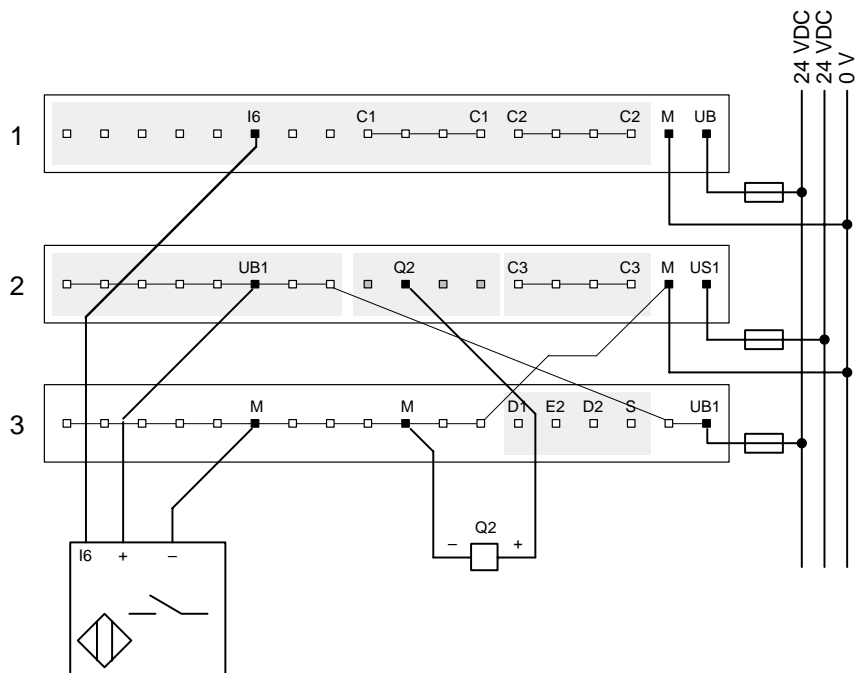


Bild 13 Bestückung mit 3-Draht-Initiator und 2-Draht-Aktor

3 Diagnose

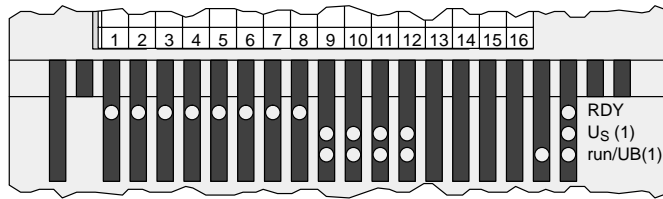


Bild 15 Anordnung der LEDs auf der QPR 330

LED-Bez.	Farbe	Bedeutung
RDY	grün	Betriebsbereit; Versorgungsspannung UB für interne Logik im zul. Bereich und Baugruppe nicht im Reset.
	aus	Nicht betriebsbereit; Versorgungsspannung UB für interne Logik nicht im zul. Bereich oder Baugruppe im Reset.
US1	grün	Schaltspannung für Ausgänge liegt an.
	aus	Schaltspannung für Ausgänge liegt nicht an.
UB1	grün	Sensorversorgung für Eingänge liegt an.
run	grün	Programmierliste vorhanden und Vorverknüpfung aktiv
	blinkt	keine Programmierliste vorhanden, Programmierliste fehlerhaft oder Übertragung fehlerhaft
	aus	Programmierliste vorhanden und Vorverknüpfung gestoppt
1 ... 8 Reihe oben	grün	Eingabestatus (je Eingang eine LED); Eingabepunkt aktiv, d. h. "1"-Signal am Eingang (logisch "EIN").
9 ... 12 Reihe Mitte	grün	Status der Ausgänge (je Ausgang eine LED); Ausgabepunkt aktiv, d. h. "1"-Signal am Ausgang (logisch "EIN").
9 ... 12 Reihe unten	rot	Überlast der Ausgänge (je Ausgang eine LED); Kurzschluß oder Überlast am entsprechenden Ausgang.

4 Technische Daten

Zuordnung

Busteilnehmer	ohne Busanschluß
Montagebereich	Tragschiene, alternativ Montage auf Wand oder Maschinengehäuse

Versorgung

Versorgungsspannung	UB = 24 VDC
Stromaufnahme	70 mA typ.
Bezugspotential	M

Prozeßschnittstelle

Eingänge	
Sensorversorgung	UB1 = 24 VDC
Bezugspotential	M
Anzahl	8 Eingänge, Typ 1+
Signalnennwert	24 VDC
Signalpegel	1-Signal +11 ... 30 VDC 0-Signal -3 ... +5 VDC
Eingangsstrom	6 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung	0.12 ms typ.
externe Sicherung	max. 4 A (flink)
Ausgänge	
Schaltspannung	US1 = 24 VDC
Bezugspotential	M
Anzahl	4 Halbleiterausgänge
Ausführung	kurzschluß- und überlastgeschützt
externe Sicherung	max. 4 A flink
Schaltstrom bei max. 60 °C	je Ausgang max. 0.5 A je Baugruppe 2 A
ohmsche Last	12 W je Ausgang
induktive Last	12 W je Ausgang
Lampenlast	1.2 W je Ausgang
Schaltspiele	induktive Last (0.5 A) 1000/h ohmsche Last (0.5 A) 100/s Lampenlast (1.2 W) 8/s

Potentialverhältnisse

Potentialbindung	UB, UB1, US1 untereinander
------------------	----------------------------

Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Standard-Gehäuse
Format (B x H x T)	125 x 142 x 44 mm
Masse (Gewicht)	260 g

Anschlußart Prozeß

Reihe 1 ... 3	aufsteckbare Reihenklennen mit Schraub- oder Federzugklennen
Reihe 4	aufschraubbare Sammelschiene mit Schraub- oder Federzugklennen

Umweltbedingungen

Vorschriften	entwickelt nach VDE 0160, UL 508
Schutzart	IP20
Belüftung	Baugruppe hängend, natürliche Konvektion
Umgebungstempertatur	0...60°C
Verlustleistung	4 W typisch

170 QPR 346 00, ... 170 QPR 346 21 TIO–Baugruppen mit Vorverknüpfung

Die 170 QPR 346 XX ist INTERBUS–Teilnehmer mit interner Intelligenz zur Vorverknüpfung.

Sie finden folgende baugruppen–spezifische Informationen:

- Merkmale und Funktionsweise
- Projektierung
- Diagnose
- Technische Daten

1 Merkmale und Funktionsweise

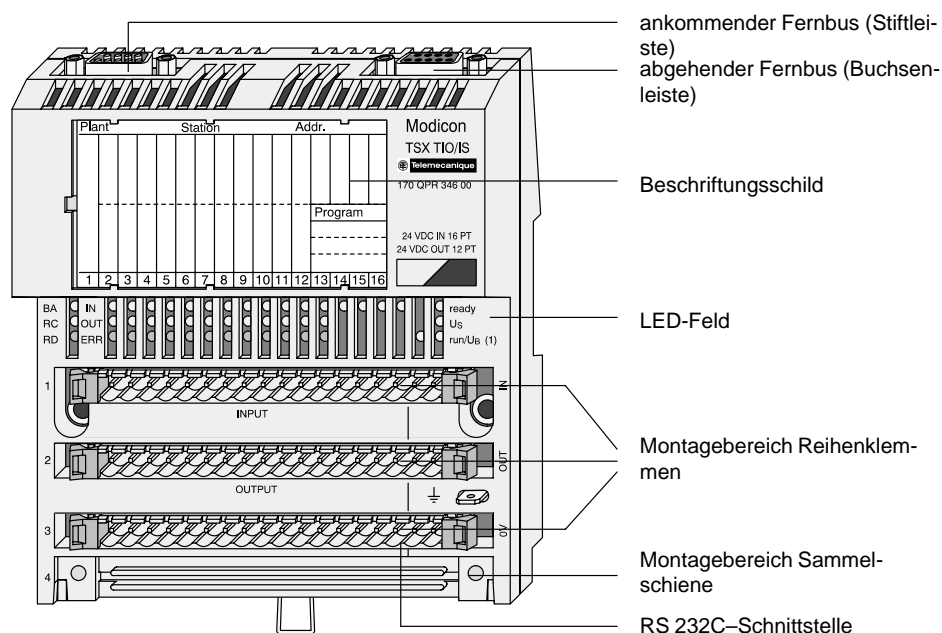


Bild 16 Frontansicht

Die QPR 346 XX ist eine E/A-Baugruppe am INTERBUS mit eigener Intelligenz zur Vorverknüpfung der Prozeßeingänge. Sie besitzt 16 binäre Eingänge und 12 binäre Ausgänge für 24 VDC. Die Initiatoren (2-, 3-, 4-Draht) und Aktoren (2-, 3-Draht) lassen sich direkt, d.h. ohne externe Rangierverteiler anschließen.

Eingänge und Ausgänge sind potentialgebunden. Die Signale des ankommenden Fernbus sind über Optokoppler von der übrigen Logik galvanisch getrennt.

Die Ausgänge sind elektronisch kurzschluß- und überlastfest. Im Kurzschluß- oder Überlastfall erhöht sich die Temperatur des entsprechenden Ausgangstreiber und dieser schaltet den Ausgang ab. Nachdem die Temperatur unter ihren Auslösepunkt gesunken ist, schaltet sich der Ausgang wieder zu. Der gesamte Vorgang wiederholt sich solange, bis die Ursache der Überlastung beseitigt ist.

Im Kurzschluß- oder Überlastfall leuchtet die dem Ausgang zugeordnete Error LED und die Baugruppe meldet "Module Error" an den Busmaster. Dieses Signal können Sie z.B. im Anwenderprogramm auswerten.

2 Projektierung

- Montage der Baugruppe
- Anschluß an den INTERBUS
- Anschluß des Programmiergerätes (RS 232C-Schnittstelle)
- Kodierung und Montage der Reihenklemmen
- Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

2.1 Montage der Baugruppe

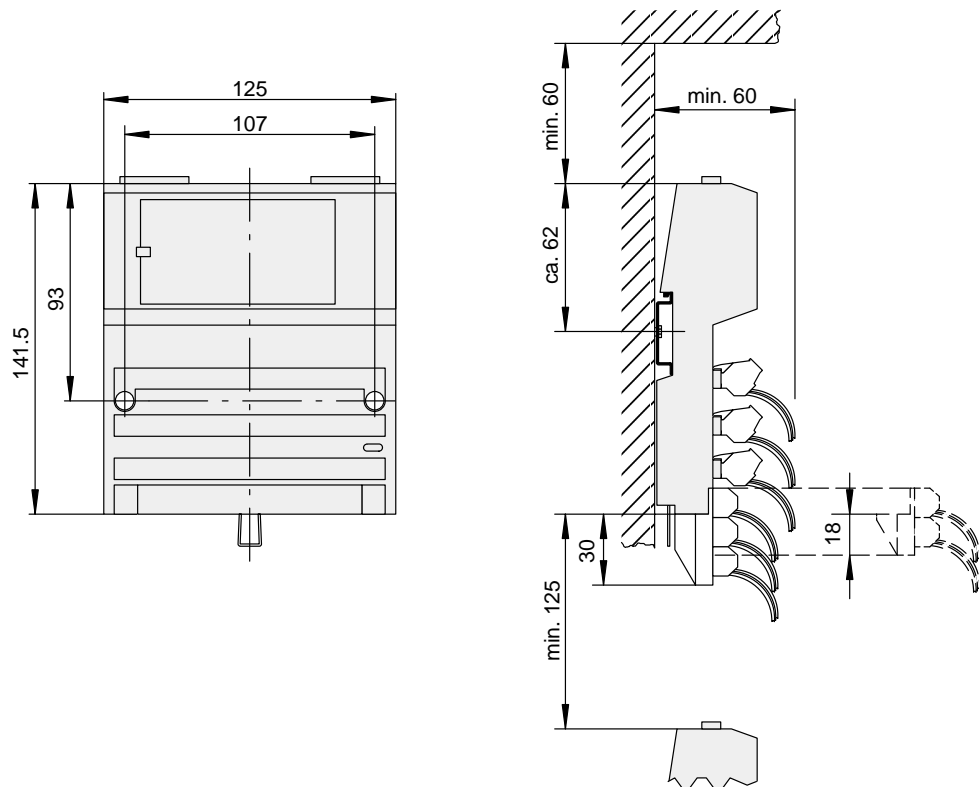


Bild 17 Maßblatt

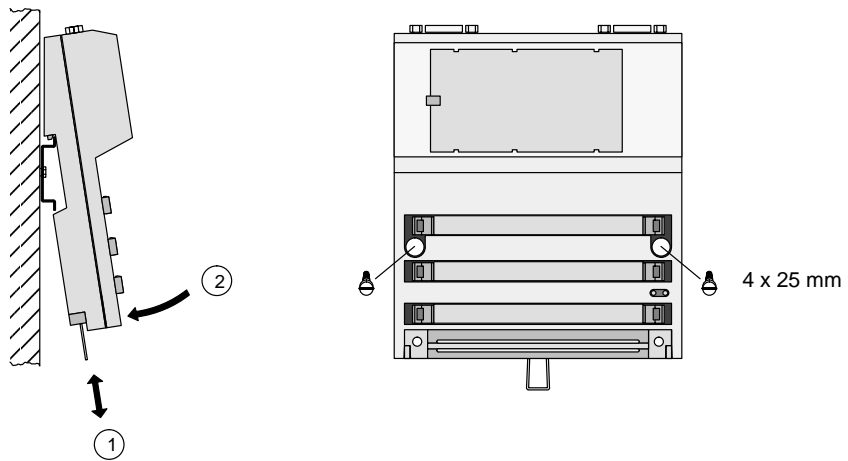


Bild 18 Montage auf Hutschiene (links) und auf Wand (rechts)

2.2 Anschluß an den INTERBUS

Für den INTERBUS benötigen Sie ein 5adriges Kabel, das als Meterware erhältlich ist. Das Anfertigen des Buskabels ist im INTERBUS-Handbuch beschrieben. Beachten Sie bitte, daß die Anschlüsse 5 und 9 im Stecker des abgehenden Fernbusses gebrückt werden müssen.

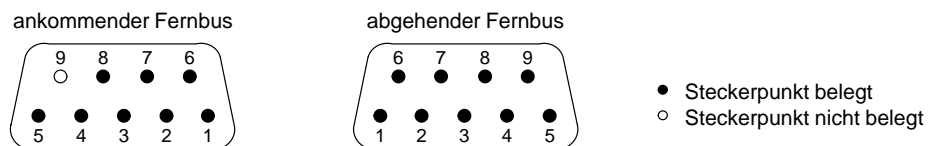


Bild 19 Pin-Belegung der Busstecker

Buchse	ankommender Fernbus	abgehender Fernbus	Bedeutung
1	DO	DO	Daten, Senderichtung (+), (Data Out)
2	DI	DI	Daten, Empfangsrichtung (+), (Data In)
3	GND1	GND	Bezugsleiter (Signal Ground)
4	GND	GND	Speisespannung für zusätzliche Versorgung des Lichtwellenleiter-Adapters
8	VCC	VCC	
5	VCC1	VCC	Speisespannung für Lichtwellenleiter-Adapter
6	\overline{DO}	\overline{DO}	negierte Daten senden (Data Out negated)
7	\overline{DI}	DI	negierte Daten empfangen (Data In negated)
9	-	RBST	interne Kennung

2.3 Anschluß des Programmiergeräts

Die Signale der Programmiergeräte-Schnittstelle (RS 232C-Schnittstelle) sind auf den Klemmen 13 ... 16 der Anschlußreihe 3 herausgeführt. Zum Anschluß des Programmiergerätes nutzen Sie das Kabel 170 NAA 060 00.

Klemme	Signal	Bedeutung
3.13	D1 (TXD)	Sendedaten (Transmitted Data)
3.14	E2 (GND)	Bezugsleiter (Signal Ground)
3.15	D2 (RXD)	Empfangsdaten (Received Data)
3.16		Kabelschirm

2.4 Kodierung und Montage der Reihenklemmen

2.4.1 Auswahl der Klemmentypen

Der Anschluß der E/A-Peripherie und die Versorgung der Baugruppe erfolgt über drei 18pol. Reihenklemmen. Diese sind als 3er Set in zwei Varianten erhältlich:

- Schraub-Steckklemmen, für Kabelquerschnitte bis 2.5 mm²
- Federzug-Steckklemmen, für Kabelquerschnitte bis 1.5 mm²

Je nach Verdrahtung und Sensor/Aktorauswahl benötigen Sie die ein-, zwei- oder dreireihige Sammelschiene. Diese sind einzeln als Schraub- und als Federzugvariante erhältlich.

2.4.2 Sicherheitskodierung

Die Baugruppe ist im ungefährlichen Spannungsbereich (< 42.4 VAC / < 60 VDC) einsetzbar. Eine Sicherheitskodierung verhindert, daß Reihenklemmen auf die Baugruppe gesteckt werden können, die für den höheren Spannungsbereich verdrahtet sind.

Dazu wird die Baugruppe mit bereits kodierten Stiftleisten ausgeliefert. Die Reihenklemmen (werksseitig nicht kodiert) müssen Sie als Anwender kodieren.

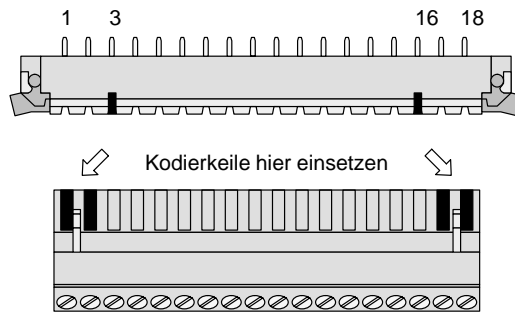


Bild 2 Sicherheitskodierung am Beispiel von Schraub-Steckklemmen

2.4.3 individuelle Kodierung

An den verbleibenden freien Kodierungsstellen können Sie als Anwender eine individuelle Kodierung vornehmen, um Stecker gleicher Modultypen gegeneinander zu verriegeln. Dies darf jedoch keinesfalls die Sicherheitscodierung außer Kraft setzen oder verändern.

2.4.4 Montage, Demontage der Klemmen

Schieben Sie die Reihenklemmen zur Montage einfach in die für 24 VDC vorkodierte Stiftheisten (Reihe 1 ... 3 der Baugruppe). Zum Lösen der Reihenklemmen drücken Sie auf beide Auswerfer.

Die Sammelschiene müssen Sie auf Reihe 4 der Baugruppe festschrauben.

2.5 Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Folgende Spannungen müssen Sie extern einspeisen (siehe Anschlußbilder):

- UB zur Versorgung der internen Elektronik (Reihe 1, Klemme 18)
- UB1 zur Versorgung der Eingänge (Reihe 3, Klemme 17 oder 18)
- US1 zur Versorgung der Ausgänge 1 (Reihe 2, Klemme 18)

UB, UB1 und US1 sind zum ankommenden Fernbus potentialgetrennt und zueinander potentialgebunden.

Die Sammelschienen-Klemmen in den Reihen 4 ... 6 sind reihenweise verbunden, aber ohne jeglichen Kontakt zur Baugruppen-Elektronik. Je nach Anwendung ist die einreihige, zweireihige oder dreireihige Sammelschiene erforderlich.

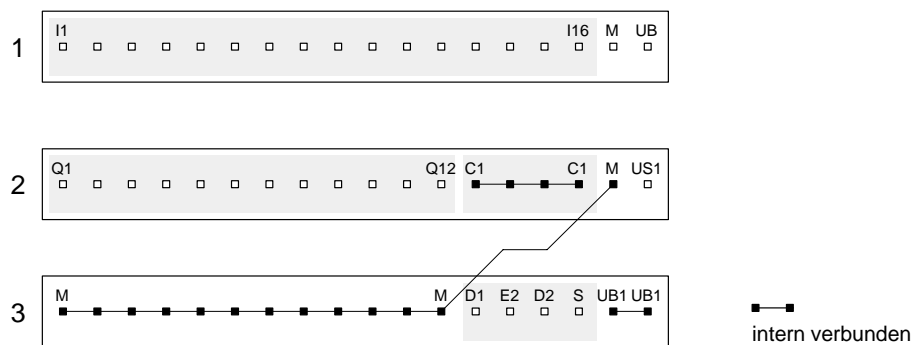


Bild 20 Belegung der Anschlüsse auf der QPR

2.5.1 Generelle Anforderungen

Berücksichtigen Sie folgende generelle Richtlinien:

- Schützen Sie Ihre QPR bei Verwendung eines unregelmäßigen 24 VDC-Netzgerätes durch einen Überspannungsschutz (z.B. OVP 001).
- Verwenden Sie in Umgebungen mit erhöhtem Störpegel geschirmtes Kabel zum Anschluß der Sensoren an die QPR 346 10.
- Führen Sie bei induktiven Lasten an den Ausgängen vor Ort (parallel zur Last) eine Beschaltung mit einer Freilaufdiode (Löschdiode) durch, wenn sich in den Ausgangsleitungen Schaltglieder mit Kontakten befinden oder die Leitungen zur Peripherie sehr lang sind.
- Dimensionieren Sie die Sicherungen passend zum Summenstrom der angeschlossenen Verbraucher, max. aber 4 A flink für die Eingänge und 8 A flink für die Ausgänge.

2.5.2 Verdrahtungsbeispiele

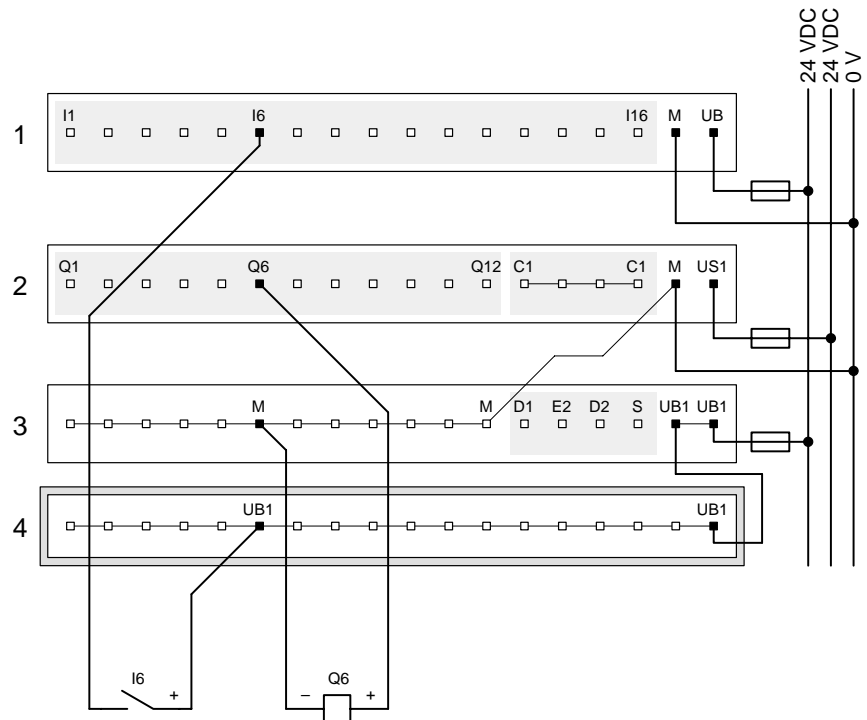


Bild 21 Bestückung mit 2-Draht-Initiator (Taster/Schalter) und 2-Draht-Aktor

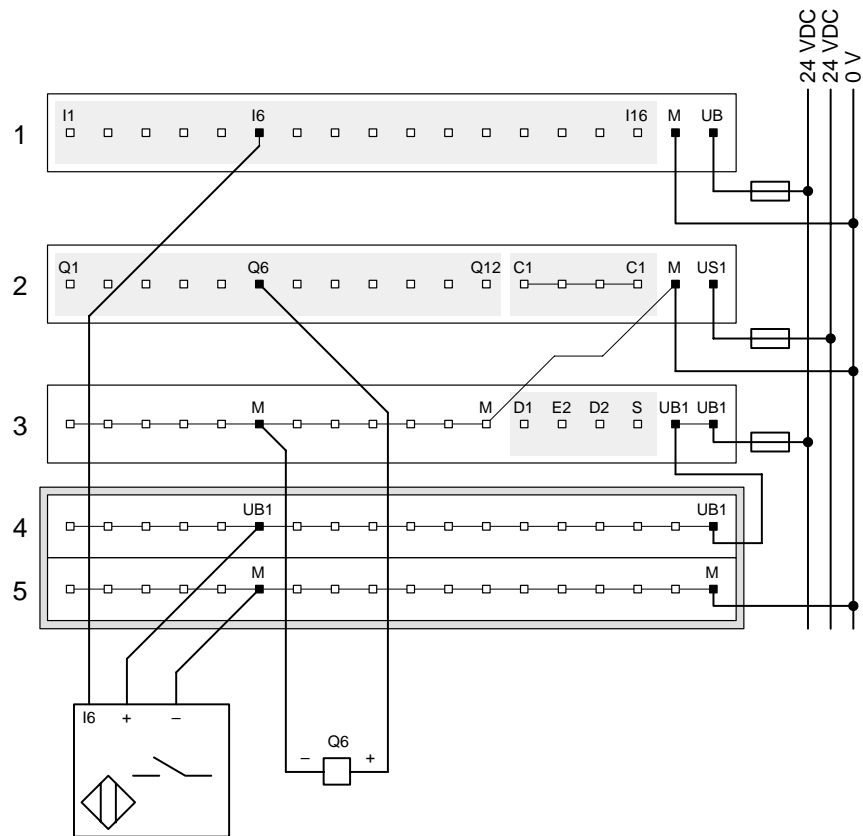


Bild 22 Bestückung mit 3-Draht-Initiator und 2-Draht-Aktor



Hinweis: Beim Anschluß von 4-Draht-Sensoren ist zur PE-Auflage die drei-reihige Sammelschiene erforderlich.

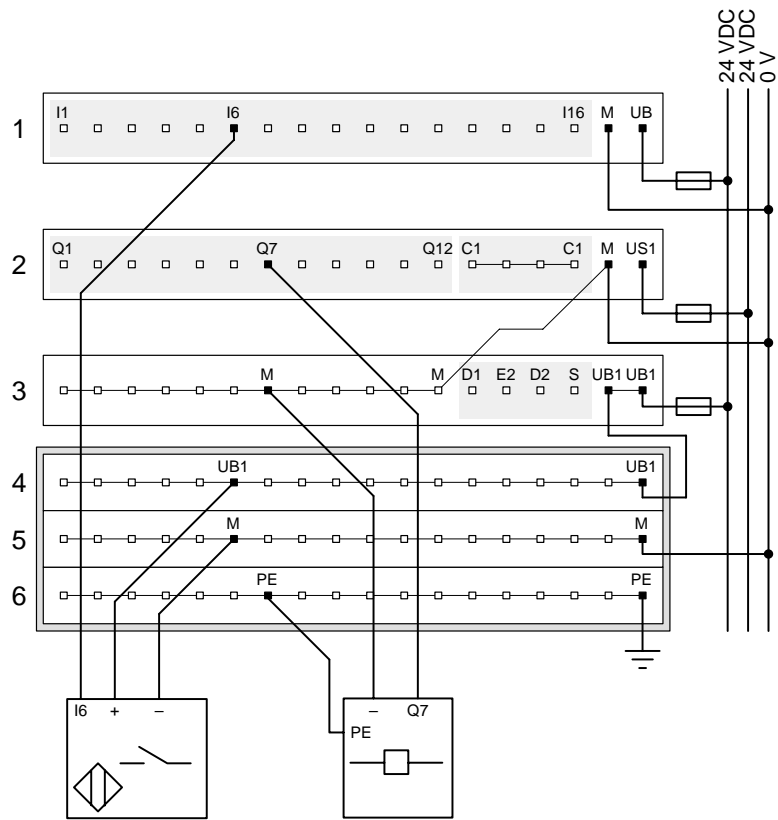


Bild 23 Bestückung mit 3-Draht-Initiator und 3-Draht-Aktor

3 Diagnose

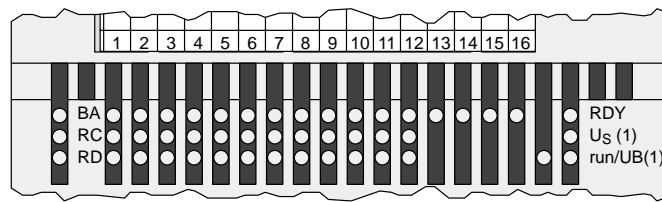


Bild 24 Anordnung der LEDs auf der QPR

LED-Bez.	Farbe	Bedeutung
RDY	grün	Betriebsbereit; Versorgungsspannung UB für interne Logik im zul. Bereich und Baugruppe nicht im Reset.
	aus	Nicht betriebsbereit; Versorgungsspannung UB für interne Logik nicht im zul. Bereich oder Baugruppe im Reset.
BA	grün	Bus Aktiv. Es werden Datentelegramme übertragen.
	aus	Es werden keine Datentelegramme übertragen.
RC	rot	Remote Bus Check. Ankommender Fernbus richtig angeschlossen und Bus-Reset des Busmasters inaktiv.
	aus	Ankommender Fernbus nicht oder falsch angeschlossen oder Bus-Reset des Busmasters aktiv.
RD	rot	Remote Bus Disabled. Weiterführender Fernbus ist abgeschaltet.
	aus	Weiterführender Fernbus ist nicht abgeschaltet.
US1	grün	Schaltspannung für Ausgänge liegt an.
	aus	Schaltspannung für Ausgänge liegt nicht an.
UB1	grün	Sensorversorgung für Eingänge liegt an.
run	grün	Programmierliste vorhanden und Vorverknüpfung aktiv
	blinkt	keine Programmierliste vorhanden, Programmierliste fehlerhaft oder Übertragung fehlerhaft
	aus	Programmierliste vorhanden und Vorverknüpfung gestoppt
1 ... 16 Reihe oben	grün	Eingabestatus (je Eingang eine LED); Eingabepunkt aktiv, d. h. "1"-Signal am Eingang (logisch "EIN").
1 ... 12 Reihe Mitte	grün	Status der Ausgänge (je Ausgang eine LED); Ausgabepunkt aktiv, d. h. "1"-Signal am Ausgang (logisch "EIN").
1 ... 12 Reihe unten	rot	Überlast der Ausgänge (je Ausgang eine LED); Kurzschluß oder Überlast am entsprechenden Ausgang.

4 Technische Daten

Zuordnung

Busteilnehmer	INTERBUS
Montagebereich	Tragschiene, alternativ Montage auf Wand oder Maschinengehäuse
Identcode	0233 hex

Versorgung

Versorgungsspannung	UB = 24 VDC
Stromaufnahme	70 mA typ.
Bezugspotential	M

Prozeßschnittstelle

Eingänge	
Sensorversorgung	UB1 = 24 VDC
Bezugspotential	M
Anzahl	16 Eingänge
Signalnennwert	24 VDC
Signalpegel	1-Signal +11 ... 30 VDC 0-Signal -3 ... +5 VDC
Eingangsstrom	6 mA bei 24 VDC
Eingangsverzögerung	0.12 ms typ. bei QPR 346 00, QPR 346 20, QPR 346 21 0.055 ms typ. bei QPR 346 10
externe Sicherung	max. 4 A (flink)
Ausgänge	
Schaltspannung	US1 = 24 VDC
Bezugspotential	M
Anzahl	12 Halbleiterausgänge
Ausführung	kurzschluß- und überlastgeschützt
externe Sicherung	max. 8 A flink
Schaltstrom bei max. 60 °C	je Ausgang max. 0.5 A je Baugruppe 6 A
ohmsche Last	12 W je Ausgang
induktive Last	12 W je Ausgang
Lampenlast	1.2 W je Ausgang
Schaltspiele	induktive Last (0.5 A) 1000/h ohmsche Last (0.5 A) 100/s Lampenlast (1.2 W) 8/s

Potentialverhältnisse

Potentialbindung	UB, UB1, US1 untereinander
Potentialtrennung	UB, UB1, US1 zum ankommenden Fernbus

Datenschnittstelle INTERBUS

Schnittstellenbelegung	siehe Seite 52
Übertragungsrate	500 kBd
zulässige Leitungslängen	siehe Systemdaten

Fehlerauswertung

LED-Anzeigen	Fernbusfunktionen, Status, ... (s. Abschnitt 3)
Fehlermeldung	Modulfehler an den Busmaster

Mechanischer Aufbau

Baugruppe	im Standard-Gehäuse
Format (B x H x T)	125 x 142 x 44 mm
Masse (Gewicht)	260 g

Anschlußart (Fernbus)

ankommender Bus	9poliger DSUB-Stecker (Stiftleiste)
abgehender Bus	9poliger DSUB Stecker (Buchsenleiste)

Prozeß

Reihe 1 ... 3	aufsteckbare Reihenklemmen mit Schraub- oder Federzugklemmen
Reihe 4	aufschraubbare Sammelschiene mit Schraub- oder Federzugklemmen

Umweltbedingungen

Vorschriften	entwickelt nach VDE 0160, UL 508
Schutzart	IP20
Belüftung	Baugruppe hängend, natürliche Konvektion
Umgebungstemperatur	0...60°C
Verlustleistung	4 W typisch

Anhang B

Projektierungs-Formblätter

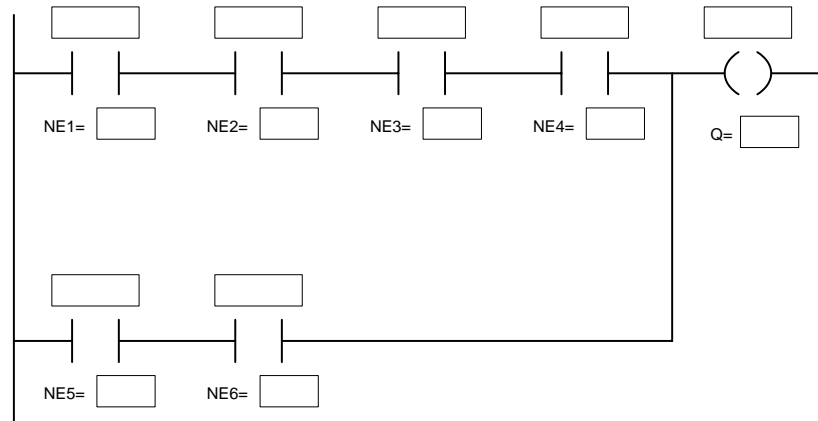
Zu den einzelnen Netzwerktypen gibt es A4-Formblätter, die das Erstellen und vor allem das Kodieren der Netzwerke vereinfachen sollen. Diese Formblätter sind als Formularblock beziehbar (Typ 870 USE 001 02). Der Block enthält

- 70 Vordrucke Verknüpfungsnetzwerk
- 10 Vordrucke Vorwärtszähler
- 10 Vordrucke Vor-/ Rückwärtszähler
- 10 Vordrucke Einschaltverzögerung

Diese Vordrucke eignen sich auch als Kopiervorlage. Sie sind auf den folgenden Seiten in verkleinerter Form abgebildet.

Verknüpfungs-Netzwerk

Anlage: _____
 Station: _____
 Programm: PI _____
 Netzwerk: N _____
 Ersteller: _____
 Datum: _____



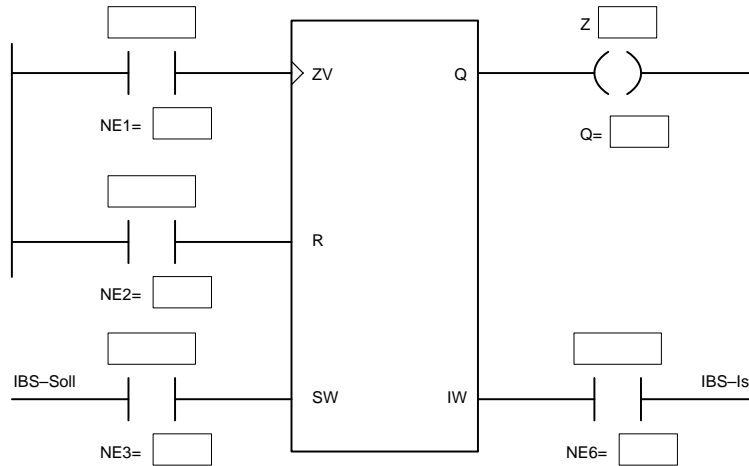
Netzwerk-Elemente (NE)			
Operand	Bit	Wert	Negation
A	[1 ... a]	+0	+128
BM →	[1 ... 16]	+16	
E	[1 ... e]	+32	
E ↑	[1 ... e]	+48	
→ BM	[1 ... 16]	+64	
M	[1 ... 16]	+80	
M ↑	[1 ... 16]	+96	
Z	[1 ... 8]	+112	
T	[1 ... 7]	+120	
K0 (feste 0)	0		
K0 (feste 1)	128		

a, e = max. zul. Operandenadresse (= Anzahl der Ausgänge/Eingänge auf der QPR)

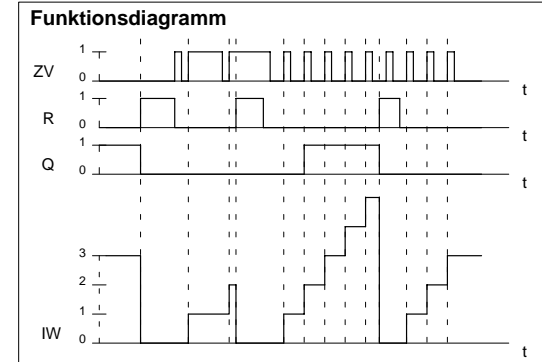
Beispiele					
	Operand	Adresse	Offset	Negation	NE =
A7 negiert	A7	7	0	128	135
Eingang 5 mit pos Flankenerkennung	E ↑ 5	5	48	-	53
Bit 3 vom Busmaster	BM →	3	16	-	19

Vorwärtszähler

Anlage: _____
 Station: _____
 Programm: PI _____
 Netzwerk: N _____
 Ersteller: _____
 Datum: _____



Initialisierungswert für SW = 256 x NE5 (0 - 255) + NE4 (0 - 255)



Vorwärtszähler

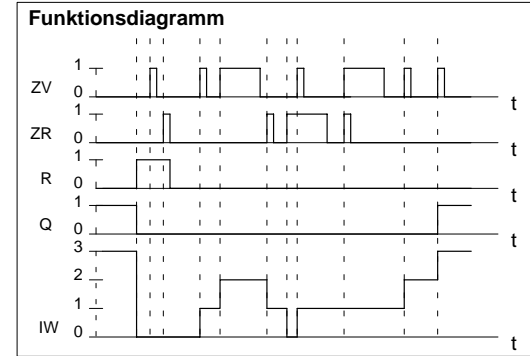
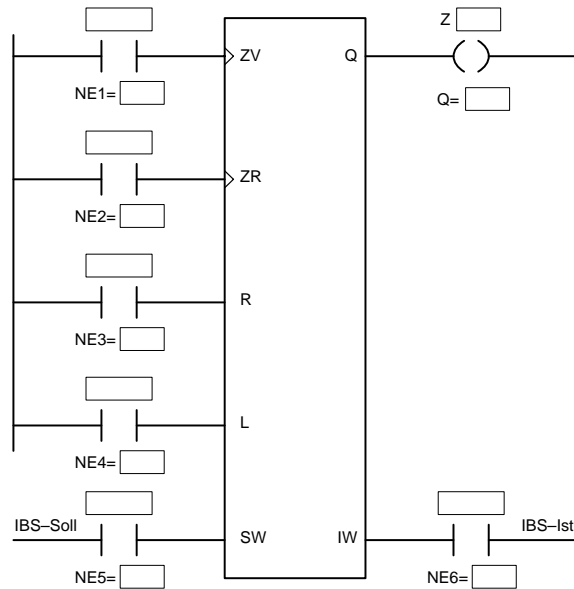
Netzwerk-Elemente (NE)			
Operand	Bit	Wert	Negation
A	[1 ... a]	+0	} +128
BM →	[1 ... 16]	+16	
E	[1 ... e]	+32	
E↑	[1 ... e]	+48	
→ BM	[1 ... 16]	+64	
M	[1 ... 16]	+80	
M↑	[1 ... 16]	+96	
Z	[1 ... z]	+112	
T	[1 ... 7]	+120	
K0 (feste 0)	0		
K0 (feste 1)	128		

a, e, z = max. zul. Operandenadresse (= Anzahl der Ausgänge/Eingänge/Vorwärtszähler-Netzwerke auf der QPR)

Beispiele					
	Operand	Adresse	Offset	Negation	NE =
$\bar{A}7$ negiert	$\bar{A}7$	7	0	128	135
Eingang 5 mit pos. Flankenerkennung	E↑ 5	5	48	-	53
Bit 3 vom Busmaster	BM →	3	16	-	19

Vor-/ Rückwärtszähler

Anlage: _____
 Station: _____
 Programm: PI _____
 Netzwerk: N _____
 Ersteller: _____
 Datum: _____



Netzwerk-Elemente (NE)			
Operand	Bit	Wert	Negation
A	[1 ... a]	+0	+128
BM →	[1 ... 16]	+16	
E	[1 ... e]	+32	
E↑	[1 ... e]	+48	
→ BM	[1 ... 16]	+64	
M	[1 ... 16]	+80	
M↑	[1 ... 16]	+96	
Z	[5 ... 8]	+112	
T	[1 ... 7]	+120	
K0 (feste 0)	0		
K0 (feste 1)	128		

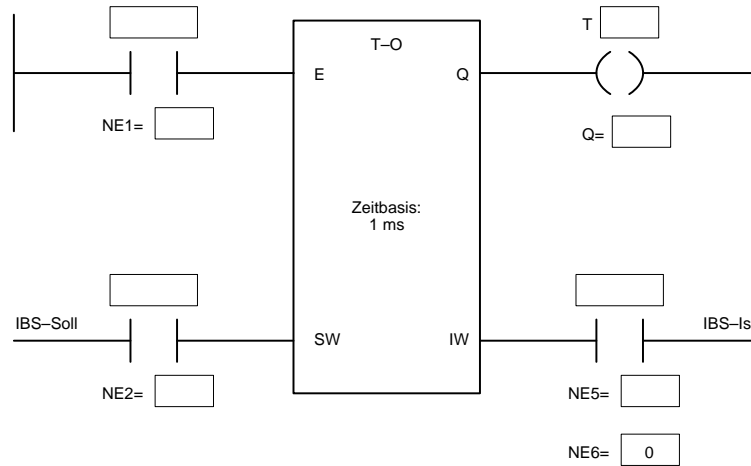
a, e = max. zul. Operandenadresse (= Anzahl der Ausgänge/Eingänge auf der QPR)

Beispiele					
	Operand	Adresse	Offset	Negation	NE =
A7 negiert	A7	7	0	128	135
Eingang 5 mit pos Flankenerkennung	E↑5	5	48	-	53
Bit 3 vom Busmaster	BM →	3	16	-	19

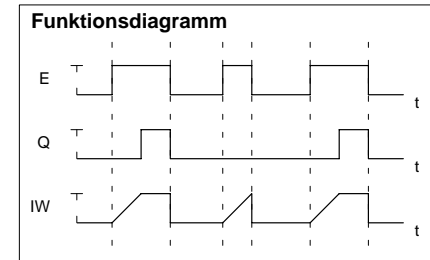
Vor-/ Rückwärtszähler (nur für 170 QPR 346 21)

Einschaltverzögerung

Anlage: _____
 Station: _____
 Programm: PI _____
 Netzwerk: N _____
 Ersteller: _____
 Datum: _____



Initialisierungswert für SW = 256 x NE4 (0 - 255) + NE3 (0 - 255)



Einschaltverzögerung

Netzwerk-Elemente (NE)

Operand	Bit	Wert	Negation
A	[1 ... a]	+0	+128
BM →	[1 ... 16]	+16	
E	[1 ... e]	+32	
E↑	[1 ... e]	+48	
→ BM	[1 ... 16]	+64	
M	[1 ... 16]	+80	
M↑	[1 ... 16]	+96	
Z	[1 ... 8]	+112	
T	[1 ... 7]	+120	
K0 (feste 0)	0		
K0 (feste 1)	128		

a, e = max. zul. Operandenadresse (= Anzahl der Ausgänge/Eingänge auf der QPR)

Beispiele

	Operand	Adresse	Offset	Negation	NE =
$\bar{A}7$ negiert	$\bar{A}7$	7	0	128	135
Eingang 5 mit pos Flankenerkennung	E↑ 5	5	48	-	53
Bit 3 vom Busmaster	BM →	3	16	-	19

Index

A

Abschaltverhalten, 23
Anschluß an INTERBUS, QPR 346 XX, 52

D

Diagnose
QPR 330, 45
QPR 346, 59

E

E/A-Daten im INTERBUS, 4–6

F

Formblätter. *Siehe* Projektierungsformblätter

H

Hardware-Beschreibung
QPR 330, 37–49
QPR 346, 49–61

I

Identcode, 60

K

Kodierung (Klemmen)
QPR 330, 40–41
QPR 346, 53–54

M

Montage
QPR 330, 39–40
QPR 346, 51–52

N

Netzwerk
Einschaltverzögerungs-Netzwerk, 17
Kodierung der Netzwerke, 18
Übersicht, 9
Verknüpfungs-Netzwerk, 9
Vor-/ Rückwärtszähler-Netzwerk, 15
Vorwärtszähler-Netzwerk, 13

P

Projektierungsformblätter
Einschaltverzögerung, 67
Verknüpfungsnetzwerk, 64
Vor-/ Rückwärtszähler, 66
Vorwärtszähler, 65
PUTE anschließen
QPR 330, 40
QPR 346, 53

S

Steuerkommandos, 27

T

Technische Daten
QPR 330, 46–48
QPR 346, 60–62

U

Überblick, 2

V

Verdrahtung
QPR 330, 42–44
QPR 346, 55–58

