# Produktdatenblatt

Spezifikationen



## SPS-Steuerung, Modicon M221, Kompaktformat, 16 E/A, Ethernet, Modbus, 24 VDC, Source Transistor, Schraubklemmen

TM221CE16T

**EAN Code: 3606480648762**

## Hauptmerkmale

| | |
|---|---|
| **Baureihe** | Modicon M221 |
| **Produkt- oder Komponententyp** | Logik-Controller |
| **[UH,nom] Bemessungs-Betriebsspannung** | 24 V DC |
| **Anzahl diskrete Eingänge** | 9, Diskreter Eingang 4 Schneller Eingang entspricht IEC 61131-2 Typ 1 |
| **Anzahl der Analogeingänge** | 2 bei 0 - 10 V |
| **Diskreter Ausgangstyp** | Transistor |
| **Anzahl diskrete Ausgänge** | 7 Transistor 2 Schneller Ausgang |
| **Diskrete Ausgangsspannung** | 24 V DC |
| **Diskreter Ausgangsstrom** | 0,5 A |

## Zusatzmerkmale

| | |
|---|---|
| **Diskrete E/A-Nummer** | 16 |
| **Anzahl an E/A-Erweiterungsmodulen** | 4 (lokal E/A-Architektur)<br>11 (Remote E/A-Architektur) |
| **Versorgungsspannungsgrenzen** | 20,4…28,8 V |
| **Einschaltstrom** | 35 A |
| **Max. Leistungsaufnahme in W** | 11 W bei 24 V (mit einer begrenzten Anzahl von E/A-Erweiterungsmodulen)<br>4,6 W bei 24 V (ohne E/A-Erweiterungsmodule) |
| **Stromversorgungs-Ausgangsstrom** | 0,325 A 5 V für Erweiterungsbus<br>0,15 A 24 V für Erweiterungsbus |
| **Diskrete Eingangslogik** | Senke oder Quelle (positiv/negativ) |
| **Diskrete Eingangsspannung** | 24 V |
| **Diskreter Eingangsspannungstyp** | DC |
| **Auflösung des Analogeingangs** | 10 Bit |
| **LSB-Wert** | 10 mV |
| **Umwandlungszeit** | 1 ms pro Kanal + 1 Controller-Zyklus für Analogeingang Analogeingang |
| **Zulässige Überlastung an den Eingängen** | +/- 30 V DC für 5 min (Maximum) für Analogeingang<br>+/- 13 V DC (permanent) für Analogeingang |
| **Spannungswert für garantierten Status 1** | >= 15 V für Eingang |
| **Spannungswert für garantierten Status 0** | = 5 V für Eingang |
| **Diskreter Eingangsstrom** | 7 mA für Diskreter Eingang<br>5 mA für Schneller Eingang |

Bruttopreisliste für Deutschland zuzüglich Zuschläge, Frachtkosten und Mehrwertsteuer, gültig ab dem 1. Januar 2024. Irrtum und Änderungen vorbehalten. Es gelten die AGBs der Schneider Electric GmbH.

Haftungsausschluss: Diese Dokumentation dient nicht als Ersatz für die Beurteilung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden.

| | |
|---|---|
| **Eingangsimpedanz** | 3,4 kOhm für Diskreter Eingang<br>100 kOhm für Analogeingang<br>4,9 kOhm für Schneller Eingang |
| **[tA] Antwortzeit** | 35 µs ausschalten, I2 - I5 Klemme(n) für Eingang<br>5 µs einschalten, I0, I1, I6, I7 Klemme(n) für Schneller Eingang<br>35 µs einschalten, andere Klemmen Klemme(n) für Eingang<br>5 µs ausschalten, I0, I1, I6, I7 Klemme(n) für Schneller Eingang<br>100 µs ausschalten, andere Klemmen Klemme(n) für Eingang<br>5 µs einschalten, ausschalten, Q0 - Q1 Klemme(n) für Ausgang<br>50 µs einschalten, ausschalten, Q2 bis Q3 Klemme(n) für Ausgang<br>300 µs einschalten, ausschalten, andere Klemmen Klemme(n) für Ausgang |
| **Konfigurierbare Filterzeit** | 0 ms für Eingang<br>3 ms für Eingang<br>12 ms für Eingang |
| **Diskrete Ausgangslogik** | Positive Logik (Source) |
| **Max. Strom pro gemeinsamen Ausgang** | 3,5 A |
| **Ausgangsfrequenz** | 100 kHz für Schneller Ausgang (PWM/PLS-Modus) bei Q0 - Q1<br>5 kHz für Ausgang bei Q2 bis Q3<br>0,1 kHz für Ausgang bei Q4 bis Q6 |
| **Absoluter Genauigkeitsfehler** | +/- 1 % Skalenendwert für Analogeingang |
| **Max. Leckstrom** | 0,1 mA für Transistorausgang |
| **Max. Spannungsabfall** | <1 V |
| **Mechanische Lebensdauer** | 20000000 Zyklen für Transistorausgang |
| **Max. Wolframlast** | <12 W für Ausgang und schneller Ausgang |
| **Schutzart** | Überlast- und Kurzschlussschutz bei 1 A |
| **Rückstellzeit** | 1 s automatische Rückstellung |
| **Speicherkapazität** | 256 kB für Nutzeranwendung und Daten RAM mit 10.000 Anweisungen<br>256 kB für interne Variablen RAM |
| **Daten gesichert** | 256 kB built-in flash memory für Backup von Anwendung und Daten |
| **Datenspeichergerät** | 2 GB SD-Karte (Optional) |
| **Batterietyp** | BR2032 or CR2032X Lithium, nicht wiederaufladbar |
| **Sicherungsdauer** | 1 Jahr bei 25 °C (durch Unterbrechung der Spannungsversorgung) |
| **Ausführungszeit für 1 K-Anweisung** | 0,3 ms für Ereignis- und periodischer Task |
| **Ausführungszeit pro Anweisung** | 0,2 µs Boolesche |
| **Exakte Zeit für Ereignisaufgabe** | 60 µs [tA] Antwortzeit |
| **Maximalgröße der Objektflächen** | 512 %M Memory-Bits<br>255 %C Zähler<br>512 %KW konstante Worte<br>255 %TM Zeitrelais<br>8000 %MW Worte/Speicher |
| **Echtzeituhr** | Mit |
| **Taktabweichung** | <= 30 s/Monat bei 25 °C |
| **Regelkreis** | Einstellbarer PID-Regler bis zu 14 simultane Schleifen |
| **Positionierungsfunktionen** | Position PTO 2 Achse(n)Puls/Richtung Modus (100 kHz)<br>Position PTO 1 Achse(n)CW/CCW Modus (100 kHz) |
| **Funktion verfügbar** | PWM<br>Frequenzgenerator<br>PLS |
| **Zähleingangsnummer** | 4 Schneller Eingang (HSC-Modus) bei 100 kHz 32 Bits |

| | |
|---|---|
| **Zählfunktion** | Einzelphase<br>A/B<br>Puls/Richtung |
| **Integrierte Verbindungsart** | USB-Anschluss mit Mini-B-USB 2.0 Anschluss<br>Nicht isolierte serielle Verbindung Seriell 1 mit RJ45 Anschluss und RS232/RS485 Schnittstelle<br>Ethernet mit RJ45 Anschluss |
| **Versorgung** | (seriell)Versorgung serielle Schnittstelle: 5 V, <200 mA |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 1,2 - 115,2 kBit/s (standardmäßig 115,2 kBit/s) für eine Bus-Länge von 15 m für RS485<br>1,2 - 115,2 kBit/s (standardmäßig 115,2 kBit/s) für eine Bus-Länge von 3 m für RS232<br>480 Mbit/s für USB |
| **Kommunikationsprotokoll** | USB-Anschluss: USB - SoMachine-Netzwerk<br>Nicht isolierte serielle Verbindung: Modbus Client / Server - RTU/ASCII oder SoMachine-Netzwerk<br>Ethernet |
| **Ethernet-Anschluss** | 10BASE-T/100BASE-TX 1 Port mit 100 m Kupferkabel |
| **Kommunikationsdienst** | Modbus TCP-Client<br>DHCP-Client<br>MODBUS TCP-Slave-Gerät<br>Modbus TCP-Server<br>EtherNet/IP-Adapter |
| **Lokale Signalisierung** | 1 LED (grün) für PWR<br>1 LED (grün) für RUN (Betrieb)<br>1 LED (rot) für Modulfehler (ERR)<br>1 LED (grün) für SD-Kartenzugang (SD)<br>1 LED (rot) für BAT<br>1 LED pro Kanal (grün) für E/A-Status<br>1 LED (grün) für SL<br>Ethernet-Netzwerk-Aktivität (grün) für ACT<br>Ethernet-Netzwerkverbindung (gelb) für Verbindung (Verbindungsstatus) |
| **Elektrischer Anschluss** | abnehmbare Schraubklemmleistefür Eingänge<br>abnehmbare Schraubklemmleistefür Ausgänge<br>Klemmenblock, 3 Klemme(n)für den Anschluss der 24-V-DC-Stromversorgung<br>Stecker, 4 Klemme(n)für Analogeingänge<br>Mini-B-USB 2.0 Steckerfür ein Programmiergerät |
| **Max. Kabelabstand zwischen den Geräten** | Abgeschirmtes Kabel: <10 m für Schneller Eingang<br>Ungeschirmtes Kabel: <30 m für Ausgang<br>Ungeschirmtes Kabel: <30 m für Digitaleingang<br>Ungeschirmtes Kabel: <1 m für Analogeingang<br>Abgeschirmtes Kabel: <3 m für Schneller Ausgang |
| **Isolation** | Zwischen Eingang und interner Logik bei 500 V AC<br>Zwischen schnellem Eingang und interner Logik bei 500 V AC<br>Nicht isoliert zwischen Eingängen<br>Zwischen Ausgang und interner Logik bei 500 V AC<br>Nicht isoliert zwischen analogem Eingang und interner Logik<br>Nicht isoliert zwischen Analogeingängen |
| **Beschriftung** | CE |
| **Montagehalterung** | Top Hat Typ TH35-15 Schiene entspricht IEC 60715<br>Top Hat Typ TH35-7.5 Schiene entspricht IEC 60715<br>Platte oder Paneel mit Befestigungssatz |
| **Höhe** | 90 mm |
| **Tiefe** | 70 mm |
| **Breite** | 95 mm |
| **Produktgewicht** | 0,346 kg |

# Montage

| | |
|---|---|
| **Normen** | IEC 61131-2<br>UL 508<br>CAN/CSA C22.2 No. 213<br>IACS E10<br>ANSI/ISA 12-12-01 |
| **Produktzertifizierungen** | EAC<br>DNV-GL<br>RCM<br>ABS<br>cULus<br>LR<br>CE<br>UKCA<br>cULus HazLoc |
| **Umgebungseigenschaften** | Normaler Bereich und Gefahrenbereich |
| **Widerstandsfähigkeit gegen elektrostatische Entladung** | 8 kV in der Luft entspricht IEC 61000-4-2<br>4 kV bei Kontakt entspricht IEC 61000-4-2 |
| **Widerstandsfähigkeit gegen elektromagnetische Felder** | 10 V/m 80 MHz - 1 GHz entspricht IEC 61000-4-3<br>3 V/m 1,4 - 2 GHz entspricht IEC 61000-4-3<br>1 V/m 2 - 2,7 GHz entspricht IEC 61000-4-3 |
| **Widerstandsfähigkeit gegen Magnetfelder** | 30 A/m 50/60 Hz entspricht IEC 61000-4-8 |
| **Widerstandsfähigkeit gegen kurze Störsignale** | 2 kV (Energieversorgungsleitungen) entspricht IEC 61000-4-4<br>2 kV (Relaisausgang) entspricht IEC 61000-4-4<br>1 kV (E/A) entspricht IEC 61000-4-4<br>1 kV (Ethernet-Leitung) entspricht IEC 61000-4-4<br>1 kV (serielle Leitung) entspricht IEC 61000-4-4 |
| **Stoßspannungsfestigkeit** | 2 kV Stromversorgung (AC) Gleichtakt entspricht IEC 61000-4-5<br>2 kV Relaisausgang Gleichtakt entspricht IEC 61000-4-5<br>1 kV E/A Gleichtakt entspricht IEC 61000-4-5<br>1 kV abgeschirmtes Kabel Gleichtakt entspricht IEC 61000-4-5<br>0,5 kV Stromversorgung (DC) Differentialbetrieb entspricht IEC 61000-4-5<br>1 kV Stromversorgung (AC) Differentialbetrieb entspricht IEC 61000-4-5<br>1 kV Relaisausgang Differentialbetrieb entspricht IEC 61000-4-5<br>0,5 kV Stromversorgung (DC) Gleichtakt entspricht IEC 61000-4-5 |
| **Widerstandsfähigkeit gegen leitungsgebundene Störungen** | 10 V 0,15 - 80 MHz entspricht IEC 61000-4-6<br>3 V 0,1 - 80 MHz entspricht Marine-Spezifikation (LR, ABS, DNV, GL)<br>10 V Festfrequenz (2, 3, 4, 6,2, 8,2, 12,6, 16,5, 18,8, 22, 25 MHz) entspricht Marine-Spezifikation (LR, ABS, DNV, GL) |
| **Elektromagnetische Aussendung** | Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 79 dBµV/m QP/66 dBµV/m AV ( Stromversorgung (AC)) bei 0,15…0,5 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV ( Stromversorgung (AC)) bei 0,5…300 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 120 - 69 dBµV/m QP ( Energieversorgungsleitungen) bei 10…150 kHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 63 dBµV/m QP ( Energieversorgungsleitungen) bei 1,5…30 MHz entspricht IEC 55011<br>Strahlungsemissionen - Teststufe: 40 dBµV/m QP Klasse A ( 10 m) bei 30…230 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 79 - 63 dBµV/m QP ( Energieversorgungsleitungen) bei 150…1500 kHz entspricht IEC 55011<br>Strahlungsemissionen - Teststufe: 47 dBµV/m QP Klasse A ( 10 m) bei 200…1000 MHz entspricht IEC 55011 |
| **Störfestigkeit gegen Unterbrechungen** | 10 ms |
| **Umgebungstemperatur bei Betrieb** | -10…55 °C (waagerechter Einbau)<br>-10…35 °C (senkrechter Einbau) |
| **Umgebungstemperatur bei Lagerung** | -25…70 °C |
| **Relative Luftfeuchtigkeit** | 10…95 %, Betauung nicht zulässig (in Betrieb)<br>10…95 %, Betauung nicht zulässig (bei Lagerung) |
| **Schutzart (IP)** | IP20 mit montierter Schutzabdeckung |
| **Verschmutzungsgrad** | <= 2 |
| **Betriebshöhe** | 0 - 2.000 m |
| **Aufbewahrungshöhe** | 0…3000 m |

| | |
|---|---|
| **Vibrationsfestigkeit** | 3,5 mm bei 5…8,4 Hz auf Symmetrische Schiene<br>3,5 mm bei 5…8,4 Hz auf Schaltschrankeinbau<br>1 Gn bei 8,4…150 Hz auf Symmetrische Schiene<br>1 Gn bei 8,4…150 Hz auf Schaltschrankeinbau |
| **Stoßfestigkeit** | 147 m/s² für 11 ms |

## Verpackungseinheiten

| | |
|---|---|
| **VPE 1 Art** | PCE |
| **Anzahl der Geräte pro Packung** | 1 |
| **VPE 1 Höhe** | 10,6 cm |
| **VPE 1 Breite** | 14,0 cm |
| **VPE 1 Länge** | 13,9 cm |
| **Verpackungsgewicht (Lbs)** | 300,0 g |
| **VPE 2 Art** | S04 |
| **VPE 2 Menge** | 20 |
| **VPE 2 Höhe** | 30 cm |
| **VPE 2 Breite** | 40 cm |
| **VPE 2 Länge** | 60 cm |
| **VPE 2 Gewicht** | 6,983 kg |
| **VPE 3 Art** | P12 |
| **VPE 3 Menge** | 240 |
| **VPE 3 Höhe** | 105,0 cm |
| **VPE 3 Breite** | 120,0 cm |
| **VPE 3 Länge** | 80,0 cm |
| **VPE 3 Gewicht** | 156 kg |

## Vertragliche Gewährleistung

| | |
|---|---|
| **Garantie (in Monaten)** | 18 |

## Environmental Data

Schneider Electric hat sich zum Ziel gesetzt, den Net Zero-Status bis 2050 durch Lieferkettenpartnerschaften, Materialien mit geringerer Auswirkung und Kreislaufbildung über unsere laufende Kampagne "Use Better, Use Longer, Use Again" zu erreichen, um die Lebensdauer und Recyclingfähigkeit der Produkte zu verlängern.

Erläuterung der Environmental Data >

Wie wir die Produktnachhaltigkeit bewerten >

### Umweltbilanz

| | |
|---|---|
| Total lifecycle Carbon footprint | **107 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Herstellungsphase [A1 bis A3] | **11 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Distributionsphase [A4] | **0.7 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Installationsphase [A5] | **0 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Nutzungsphase [B2, B3, B4, B6] | **94 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der End-of-Life-Phase [C1 bis C4] | **0.7 kg CO2 eq.** |
| Umweltproduktdeklaration | **Produktumweltprofil** |

## Use Better

### Materialien und Verpackung

| | |
|---|---|
| Verpackung mit Recycling-Karton | **Ja** |
| Verpackung ohne Kunststoff | **Nein** |
| SCIP-Nummer | **C9e48184-76ce-4d1a-abc2-18108c652781** |
| EU-RoHS-Richtlinie | **Freistellungskonform** |
| REACh-Verordnung | **Produkt beinhaltet besorgniserregende Stoffe (SVHC) über dem Schwellwert** |
| PVC-frei | **Ja** |

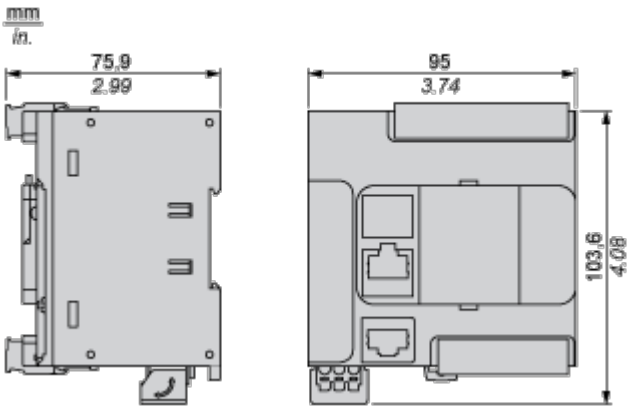
## Use Again

### Reproduktion

| | |
|---|---|
| Recyclingfähigkeitspotential in % | **0** |
| Circular Econmomy-Eignung | **Entsorgungsinformationen** |
| Rücknahme | **Ja** |
| WEEE-Kennzeichnung | **Das Produkt muss entsprechend bestimmter Hinweise auf Märkten der Europäischen Union entsorgt werden und darf nicht in Haushaltsabfälle gelangen.** |

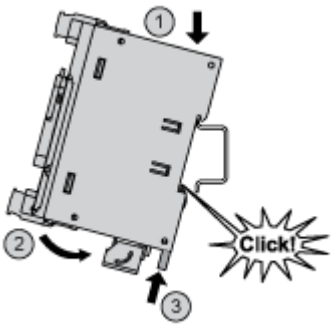
Maßzeichnungen

**Abmessungen**

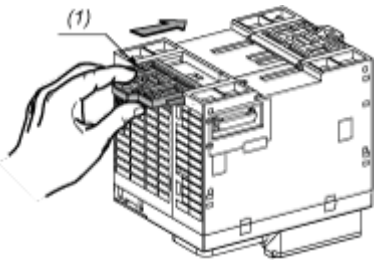


Montage und Abstand

**Montage auf einer Schiene**

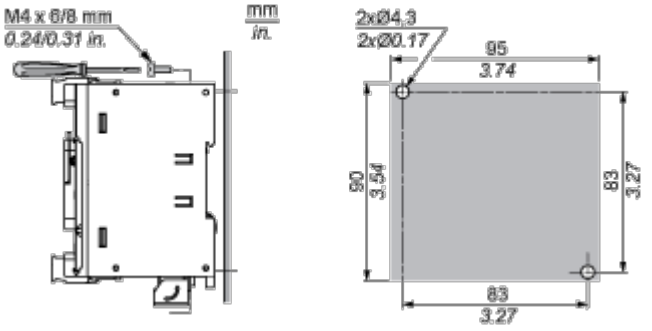


## Direkte Montage auf einer Schalttafel



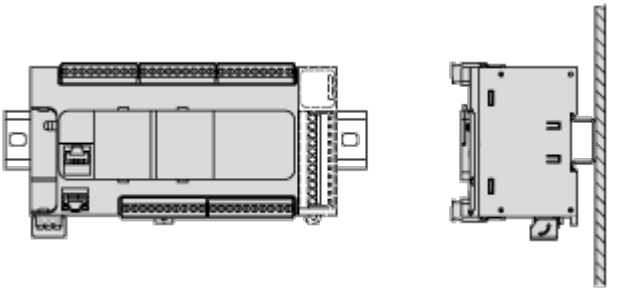

(1) Montieren eines Montagebandes

## Anordnung der Montagelöcher

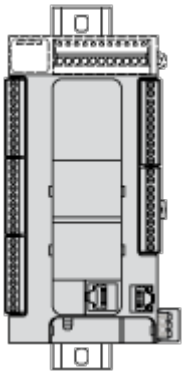


## Montage

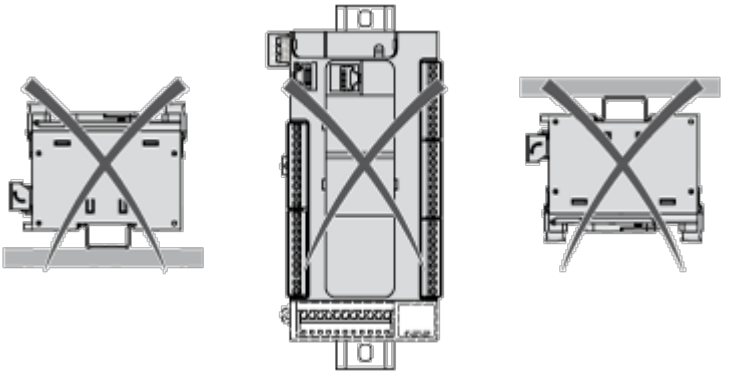
### Korrekte Montageposition



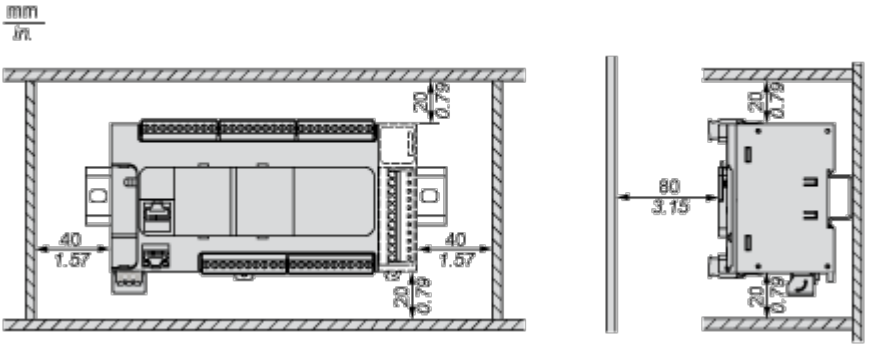
### Akzeptable Montageposition



### Falsche Montageposition

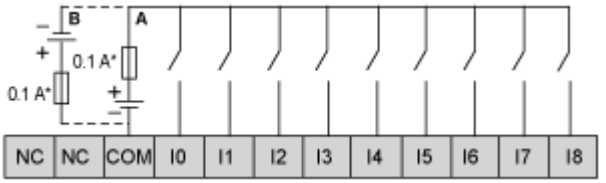


## Abstände



## Anschlüsse und Schema

### Digitaleingänge

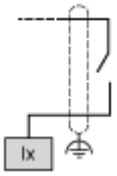



(*) Sicherung Typ T

(A) Sink-Verdrahtung (Strom ziehend – positive Logik).

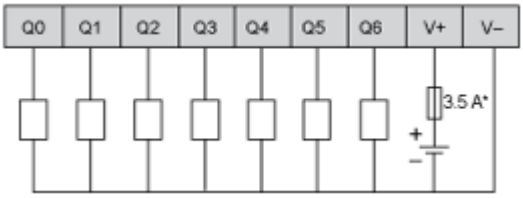
(B) Source-Verdrahtung (Strom liefernd – negative Logik).

### Verbindung der schnellen Eingänge



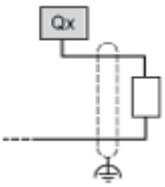

I0, I1, I6, I7

## Transistorausgänge



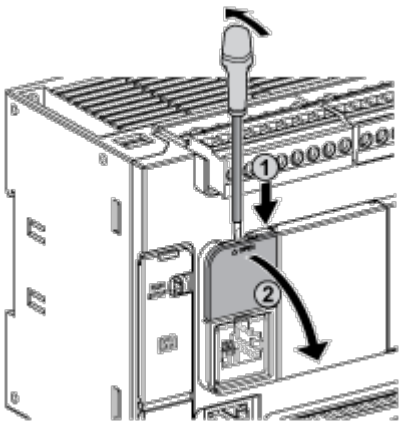

(*) Sicherung Typ T

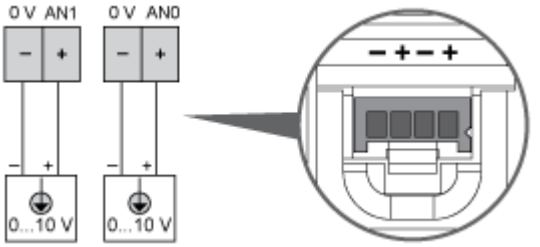
## Verbindung der schnellen Ausgänge




Q0, Q1

## Analogeingänge

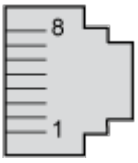


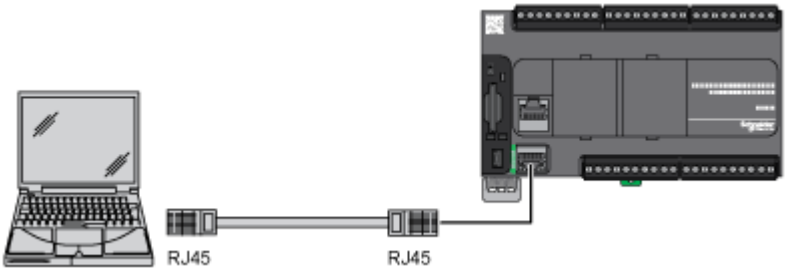

Die (-)-Pole sind intern angeschlossen.

| Pin | Drahtfarbe |
|---|---|
| 0 V | Schwarz |
| AN1 | Rot |
| 0 V | Schwarz |
| AN0 | Rot |

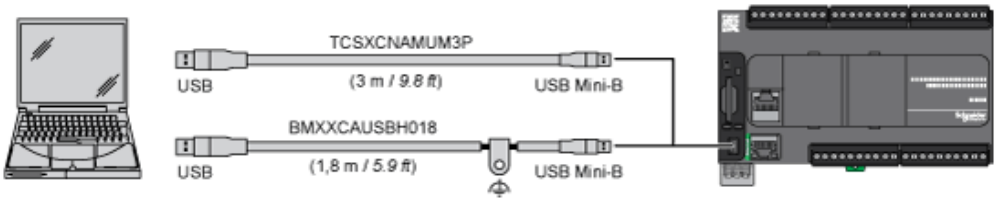
## Ethernet-Anschluss



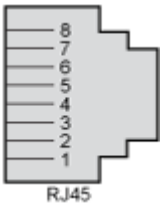

| Pin-Nr. | Signal |
|---|---|
| 1 | TD + |
| 2 | TD- |
| 3 | RD+ |
| 4 | - |
| 5 | - |
| 6 | RD- |
| 7 | - |
| 8 | - |



## Anschluss an Mini-B-USB-Port



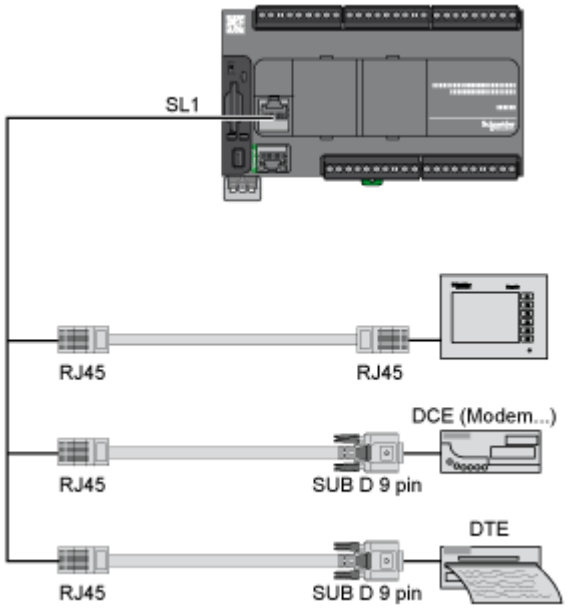
## Anschluss an SL1




SL1

| N ° | RS232 | RS485 |
|---|---|---|
| 1 | RxD | NA |
| 2 | TxD | NA |
| 3 | RTS | NA |
| 4 | NA | D1 |
| 5 | NA | D0 |
| 6 | CTS | NA |
| 7 | N.C*. | 5 VDC |
| 8 | Gemeinsam | Gemeinsam |

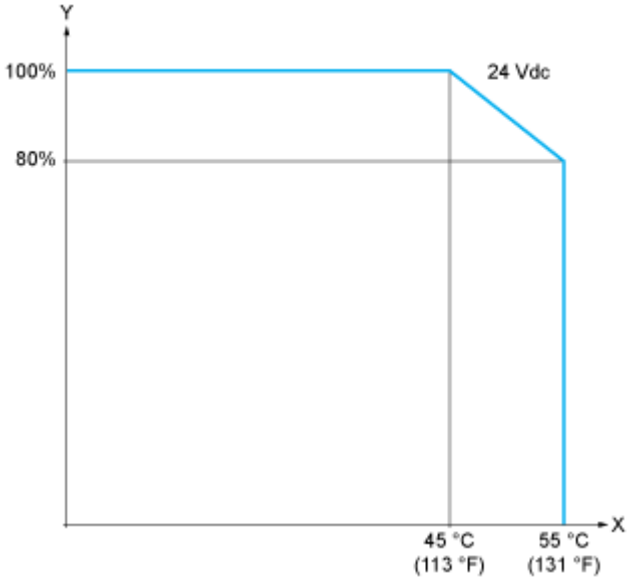
N.C.: Nicht angeschlossen (Not Connected)
5 VDC, bereitgestellt von der Steuerung. Nicht verbinden.



## Leistungskurven

### Derating-Kurven

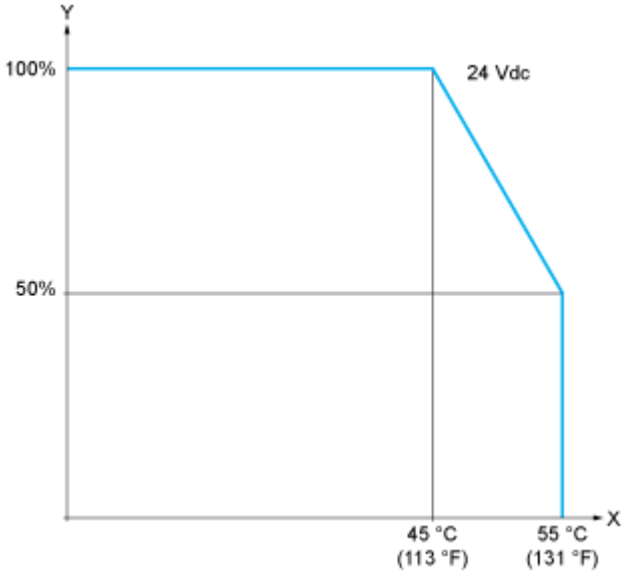
#### Integriert Digitaleingänge (ohne Steckmodul)




X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Eingänge

#### Integriert Digitaleingänge (mit Steckmodul)

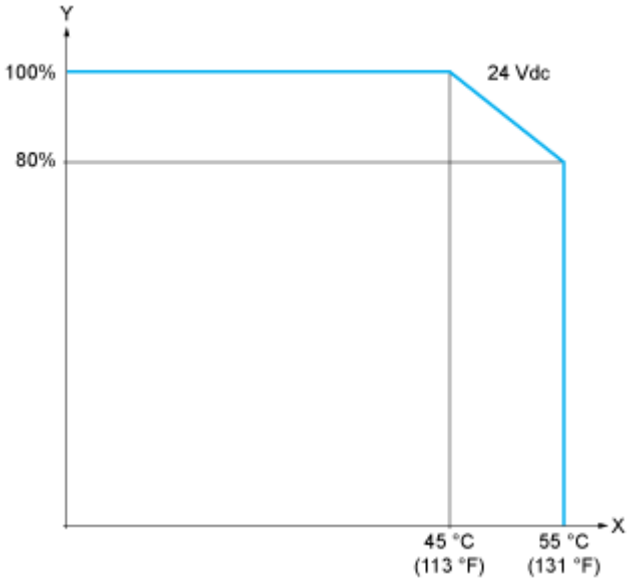



X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Eingänge

## Derating-Kurven

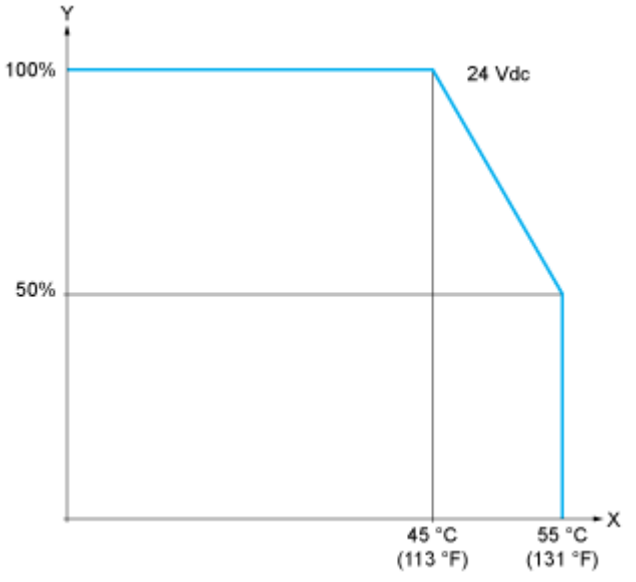
### Integriert Digitalausgänge (ohne Steckmodul)




X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Ausgänge

### Integriert Digitalausgänge (mit Steckmodul)




X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Ausgänge