

# Produktdatenblatt

## Eigenschaften

# TM221C16R

SPS-Steuerung, Modicon M221,  
Kompaktformat, 16 E/A, Modbus, 100 bis 240  
VAC, Relaisausgänge, Schraubklemmen



### Hauptmerkmale

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Baureihe                     | Modicon M221                                      |
| Produkt- oder Komponententyp | Logik-Controller                                  |
| [UH,nom]                     | 100-240 V AC                                      |
| Bemessungsbetriebsspannung   |   |
| Diskrete Eingangsnummer      | 9, einzelner Eingang entspricht IEC 61131-2 Typ 1 |
| Anzahl. analoger Eingänge    | 2 bei 0 - 10 V                                    |
| Diskreter Ausgangstyp        | Relais Schließer                                  |
| Diskrete Ausgangsnummer      | 7 Relais  |
| Diskrete Ausgangsspannung    | 5 - 125 V DC<br>5 - 250 V AC                      |
| Diskreter Ausgangsstrom      | 2 A   |

### Zusatzmerkmale

|   |   |
|---|---|
| Diskrete E/A-Nummer                     | 16  |
| Anzahl an E/A-Erweiterungsmodulen       | 4 (lokal E/A-Architektur)<br>11 (Remote E/A-Architektur)  |
| Versorgungsspannungsgrenzen             | 85...264 V  |
| Netzwerkfrequenz                        | 50/60 Hz  |
| Einschaltstrom                          | 40 A  |
| Max. Leistungsaufnahme in VA            | 46 VA bei 100-240 V mit einer begrenzten Anzahl von E/A-Erweiterungsmodulen<br>31 VA bei 100-240 V ohne E/A-Erweiterungsmodul   |
| Stromversorgungs-Ausgangsstrom          | 0,325 A 5 V für Erweiterungsbuss<br>0,12 A 24 V für Erweiterungsbuss  |
| Digitaler Logikeingang                  | Sink oder Source (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  |
| 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>10 ms einschalten für Ausgänge<br>10 ms ausschalten für Ausgänge<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 |

Das vorliegende Dokument beinhaltet allgemeine Beschreibungen und/oder technische Eigenschaften der hierin enthaltenen Produkte. Anhand des vorliegenden Dokuments soll nicht die Eignung und Zuverlässigkeit dieser Produkte für bestimmte Benutzeranwendungen festgestellt werden. Es stellt auch keinen Ersatz dafür dar. Es obliegt dem Benutzer oder Integrator, eine vollständige Risikobewertung sowie eine Bewertung und Prüfung der Produkte hinsichtlich ihres entsprechenden Einsatzes durchzuführen. Schneider Electric Industries SAS und die entsprechenden Tochter- oder Konzerngesellschaften übernehmen nicht die Haftung für den missbräuchlichen Gebrauch der hier enthaltenen Informationen.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Konfigurierbare Filterzeit         | 0 ms für Eingang<br>3 ms für Eingang<br>12 ms für Eingang   |
| Ausgangsspannungsgrenzen           | 125 V DC<br>277 V AC  |
| Max. Strom pro gemeinsamen Ausgang | 6 A bei COM 1<br>7 A bei COM 0  |
| Absoluter Genauigkeitsfehler       | +/- 1 % Skalenendwert für Analogeingang   |
| Elektrische Lebensdauer            | 100000 Zyklen AC-12, 120 V, 240 VA, ohmsch<br>100000 Zyklen AC-12, 240 V, 480 VA, ohmsch<br>300000 Zyklen AC-12, 120 V, 80 VA, ohmsch<br>300000 Zyklen AC-12, 240 V, 160 VA, ohmsch<br>100000 Zyklen AC-15, cos phi = 0,35, 120 V, 60 VA, induktiv<br>100000 Zyklen AC-15, cos phi = 0,35, 240 V, 120 VA, induktiv<br>300000 Zyklen AC-15, cos phi = 0,35, 120 V, 18 VA, induktiv<br>300000 Zyklen AC-15, cos phi = 0,35, 240 V, 36 VA, induktiv<br>100000 Zyklen AC-14, cos phi = 0,7, 120 V, 120 VA, induktiv<br>100000 Zyklen AC-14, cos phi = 0,7, 240 V, 240 VA, induktiv<br>300000 Zyklen AC-14, cos phi = 0,7, 120 V, 36 VA, induktiv<br>300000 Zyklen AC-14, cos phi = 0,7, 240 V, 72 VA, induktiv<br>100000 Zyklen DC-12, 24 V, 48 W, ohmsch<br>300000 Zyklen DC-12, 24 V, 16 W, ohmsch<br>100000 Zyklen DC-13, 24 V, 24 W, induktiv (L/R = 7 ms)<br>300000 Zyklen DC-13, 24 V, 7,2 W, induktiv (L/R = 7 ms) |
| Taktfrequenz                       | 20 Schaltvorgänge/Minute mit Höchstlast   |
| Mechanische Lebensdauer            | 20000000 Zyklen für Relaisausgang   |
| Mindestlast                        | 1 mA bei 5 V DC für Relaisausgang   |
| Schutzart                          | Ohne Schutz bei 5 A   |
| Rückstellzeit                      | 1 s   |
| Speicherkapazität                  | 256 kB für Nutzeranwendung und Daten RAM mit 10000 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 boolesch   |
| Exakte Zeit für Ereignisaufgabe    | 60 µs Antwortzeit   |
| Maximalgröße der Objektflächen     | 512 %KW konstante Worte<br>512 %M Memory-Bits<br>255 %C Zähler<br>8000 %MW Worte/Speicher<br>255 %TM Zeitrelais   |
| Echtzeituhr                        | Mit   |
| Taktabweichung                     | <= 30 s/Monat bei 25 °C   |
| Regelkreis                         | Einstellbarer PID-Regler bis zu 14 simultane Schleifen  |
| Zähleingangsnummer                 | 4 Schneller Eingang (HSC-Modus) bei 100 kHz 32 Bits   |
| Zählfunktion                       | Einphasig<br>Frequenzmesser<br>Zweiphasig (Quadratur)<br>Zweiphasig (Puls/Richtung)   |
| Integrierte Verbindungsart         | USB-Anschluss mit mini B USB 2.0 Anschluss<br>Nicht isolierte serielle Verbindung Seriell 1 mit RJ45 Anschluss und RS485 Schnittstelle<br>Nicht isolierte serielle Verbindung Seriell 2 mit RJ45 Anschluss und RS232/RS485 Schnittstelle  |
| Versorgung                         | (seriell)Versorgung serielle Schnittstelle: 5 V, <200 mA  |
| Übertragungsgeschwindigkeit        | 1,2 - 115,2 kBit/s (115,2 kBit/s Standard) für eine Bus-Länge von 15 m für RS485<br>1,2 - 115,2 kBit/s (115,2 kBit/s Standard) für eine Bus-Länge von 3 m für RS232<br>480 Mbit/s für USB   |
| Kommunikationsprotokoll            | USB-Anschluss: USB Protokoll - SoMachine-Netzwerk<br>Nicht isolierte serielle Verbindung: Modbus Protokoll Master/Slave - RTU/ASCII oder SoMachine-Netzwerk   |

|   |  |
|---|--|
| Lokale Signalisierung                   | 1 LED (grün) für PWR<br>1 LED (grün) für 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 (grün) für SL1<br>1 LED (grün) für SL2<br>1 LED pro Kanal (grün) für E/A-Status   |
| Elektrische Verbindung                  | Abnehmbare Schraubklemmenleiste für Eingänge<br>Abnehmbare Schraubklemmenleiste für Ausgänge<br>Klemmenleiste, 3 Klemme(n) für den Anschluss der 24-V-DC-Stromversorgung<br>Stecker, 4 Klemme(n) für Analogeingänge<br>Mini B USB 2.0 Stecker für ein Programmiergerät   |
| Maximaler Kabelabstand zwischen Geräten | Abgeschirmtes Kabel: <10 m für schneller Eingang<br>Ungeschirmtes Kabel: <30 m für Ausgänge<br>Ungeschirmtes Kabel: <30 m für Digitaleingang<br>Ungeschirmtes Kabel: <1 m für Analogeingang  |
| Isolation                               | Zwischen Eingang und interner Logik bei 500 V AC<br>Nicht isoliert zwischen analogem Eingang und interner Logik<br>Nicht isoliert zwischen Analogeingängen<br>Zwischen Versorgung und Erde bei 1500 V AC<br>Zwischen Sensor-Spannungsversorgung und Erdung bei 500 V AC<br>Zwischen Eingang und Erdung bei 500 V AC<br>Zwischen Ausgang und Erde bei 1500 V AC<br>Zwischen Versorgung und interner Logik bei 2300 V AC<br>Zwischen Sensor-Spannungsversorgung und interner Logik bei 500 V AC<br>Zwischen Ausgang und interner Logik bei 2300 V AC<br>Zwischen Ethernet-Terminal und interner Logik bei 500 V AC<br>Zwischen Versorgung und Sensor-Spannungsversorgung bei 2300 V AC |
| Beschriftung                            | CE   |
| Sensorstromversorgung                   | 24 V DC bei 250 mA vom Controller bereitgestellt   |
| Montagehalterung                        | Zylinderkopf Typ TH35-15 Schiene entspricht IEC 60715<br>Hutschiene TH35-7.5 Schiene entspricht IEC 60715<br>Blech o Tafel m Befatz  |
| 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                               | RCM[RETURN]ABS[RETURN]LR[RETURN]DNV-GL[RETURN]EAC[RETURN]cULus[RETURN]CE[RETURN]UKCA[RETURN]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 Verbindung) entspricht IEC 61000-4-4  |
| Stoßspannungsfestigkeit                               | 2 KV Stromversorgung (DC) 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 (DC) 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 geleitete Störungen, bedingt durch Radiofrequenzen | 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 Emission   | Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 79 dBµV/m QP/66 dBµV/m AV<br>( Stromversorgung (DC) bei 0,15...0,5 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 73 dBµV/m QP/60 dBµV/m AV<br>( Stromversorgung (DC) bei 0,5...300 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 120 - 69 dBµV/m QP<br>( Energieversorgungsleitungen) bei 10...150 kHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 63 dBµV/m QP<br>( Energieversorgungsleitungen) bei 1,5...30 MHz entspricht IEC 55011<br>Ausgestrahlte Emissionen - Teststufe: 40 dBµV/m QP Klasse A ( 10 m) bei 30...<br>230 MHz entspricht IEC 55011<br>Leitungsgebundene Emissionen - Teststufe: 79 - 63 dBµV/m QP<br>( Energieversorgungsleitungen) bei 150...1500 kHz entspricht IEC 55011<br>Ausgestrahlte Emissionen - Teststufe: 47 dBµV/m QP Klasse A ( 10 m) bei 200...<br>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 operation)<br>10...95 %, Betauung nicht zulässig (bei Lagerung)   |
| Schutzart (IP)  | IP20 mit montierter Abdeckung  |
| 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 Schalttafeleinbau<br>1 gn bei 8,4...150 Hz auf symmetrische Schiene<br>1 gn bei 8,4...150 Hz auf Schalttafeleinbau   |
| Stoßfestigkeit  | 98 m/s² für 11 ms  |

## Verpackungseinheiten

|               |          |
|---------------|----------|
| VPE 1 Art     | PCE      |
| VPE 1 Menge   | 1        |
| VPE 1 Höhe    | 10,6 cm  |
| VPE 1 Breite  | 14,0 cm  |
| VPE 1 Länge   | 13,9 cm  |
| VPE 1 Gewicht | 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 | 162 kg   |

## Nachhaltigkeit

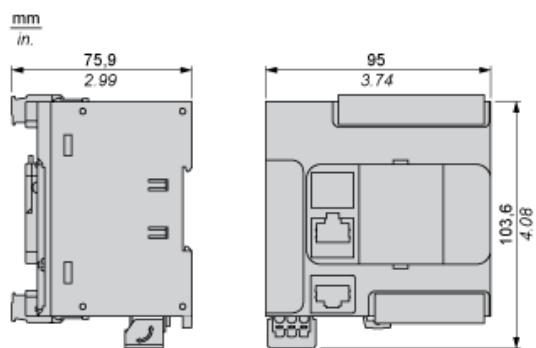
|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Angebotsstatus nachhaltiges Produkt | Green Premium Produkt  |
| REACH-Verordnung                    |  REACH-Deklaration        |
| EU-RoHS-Richtlinie                  | Übererfüllung der Konformität (außerhalb EU RoHS-Scope)  |
| Quecksilberfrei                     | Ja   |
| RoHS-Richtlinie für China           |  RoHS-Erklärung Für China |
| Informationen zu RoHS-Ausnahmen     |  Ja                       |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Umweltpunktdeklaration      |  <a href="#">Produktumweltprofil</a>                              |
| Kreislaufwirtschafts-Profil |  <a href="#">Entsorgungsinformationen</a>                        |
| WEEE                        | Das Produkt muss entsprechend bestimmter Hinweise auf Märkten der Europäischen Union entsorgt werden und darf nicht in Haushaltsabfälle gelangen. |
| PVC-frei                    | Ja  |

### Vertragliche Gewährleistung

|          |           |
|----------|-----------|
| Garantie | 18 Monate |
|----------|-----------|

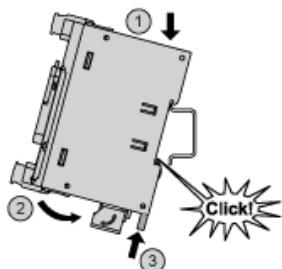
Abmessungen



---

### Montage auf einer Schiene

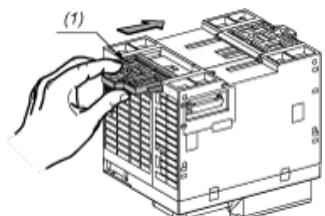
---



---

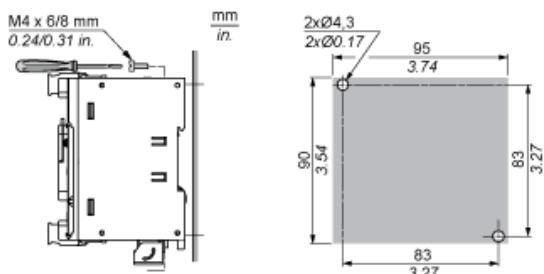
### Direkte Montage auf einer Schaltafel

---



(1) Montieren eines Montagebandes

#### Anordnung der Montagelöcher

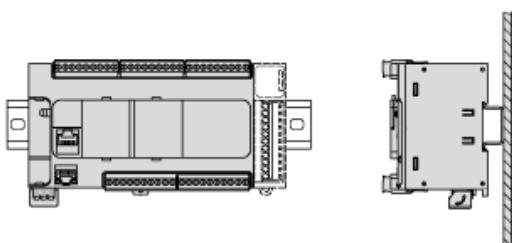


---

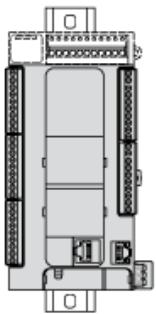
### Montage

---

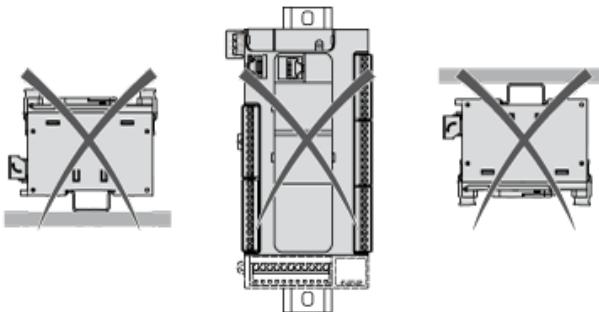
#### Korrekte Montageposition



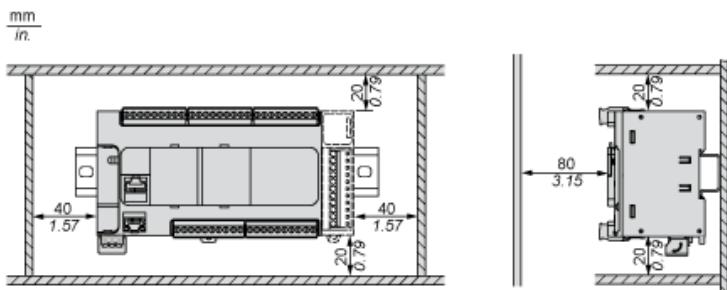
## Akzeptable Montageposition



## Falsche Montageposition

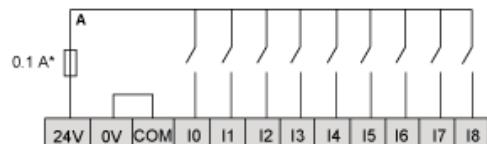


## Abstände



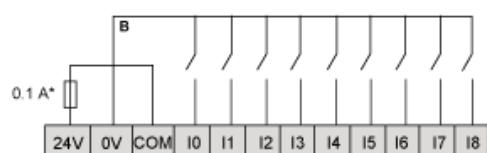
## Digitaleingänge

### Verdrahtungsplan (positive Logik)



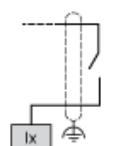
(\*) Sicherung Typ T

### Verdrahtungsplan (negative Logik)



(\*) Sicherung Typ T

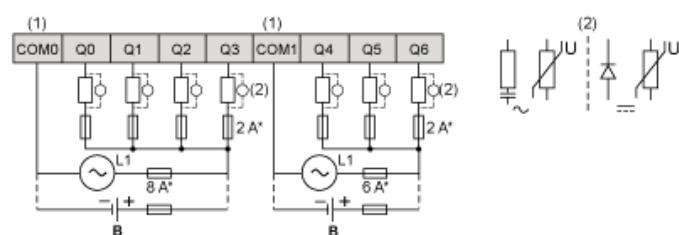
### Verbindung der schnellen Eingänge



I0, I1, I6, I7

## Relaisausgänge

### Negative Logik (Sink / Strom ziehend)



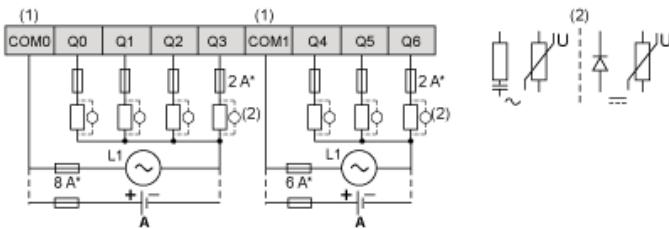
(\*) Sicherung Typ T

(1) Die COM1- und COM2-Klemmen sind nicht intern angeschlossen.

(2) Zur Erhöhung der Lebensdauer der Kontakte und zum Schutz vor Schäden durch induktive Lasten müssen Sie parallel zu jeder induktiven Gleichstromlast eine freilaufende Diode bzw. parallel zu jeder induktiven Wechselstromlast ein RC-Löschtglied anschließen.

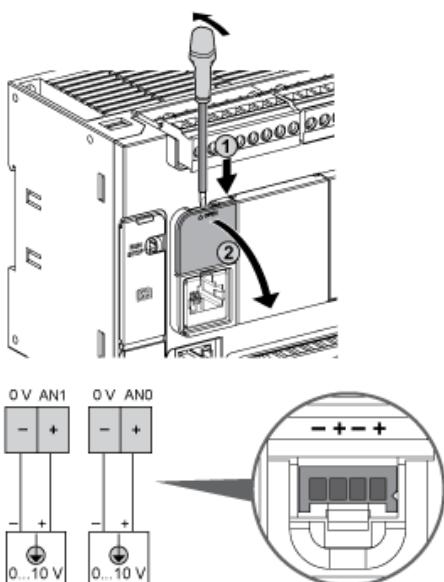
B Sink-Verdrahtung (Strom ziehend – negative Logik)

## Positive Logik (Quelle)



- (\*) Sicherung Typ T
- (1) Die COM1- und COM2-Klemmen sind nicht intern angeschlossen.
- (2) Zur Erhöhung der Lebensdauer der Kontakte und zum Schutz vor Schäden durch induktive Lasten müssen Sie parallel zu jeder induktiven Gleichstromlast eine freilaufende Diode bzw. parallel zu jeder induktiven Wechselstromlast ein RC-Lösungsglied anschließen.
- A Source-Verdrahtung (Strom liefernd – positive Logik)

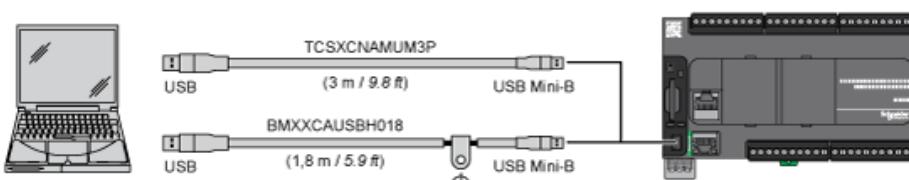
## Analogeingänge



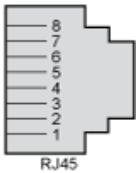
Die (-)-Pole sind intern angeschlossen.

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

## Anschluss an Mini-B-USB-Port



## Anschluss an SL1

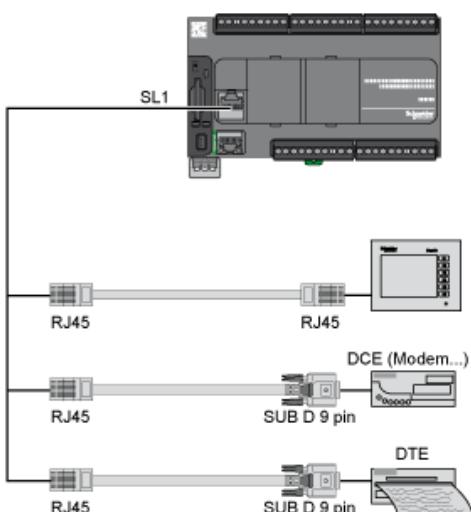


SL1

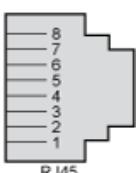
| N ° | RS232     | RS485     |
|-----|-----------|-----------|
| 1   | RxD       | NA        |
| 2   | TxD       | NA        |
| 3   | RTS       | NA        |
| 4   | NA        | D1        |
| 5   | NA        | D0        |
| 6   | CTS       | NA        |
| 7   | N.C.*     | 5 VDC     |
| 8   | Gemeinsam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

N.C.: Nicht angeschlossen (Not Connected)

5 VDC, bereitgestellt von der Steuerung. Nicht verbinden.



## Anschluss an SL2



| N ° | RS485      |
|-----|------------|
| 1   | NA         |
| 2   | NA         |
| 3   | NA         |
| 4   | D1         |
| 5   | D0         |
| 6   | NA         |
| 7   | NA         |
| 8   | Gemeinsame |

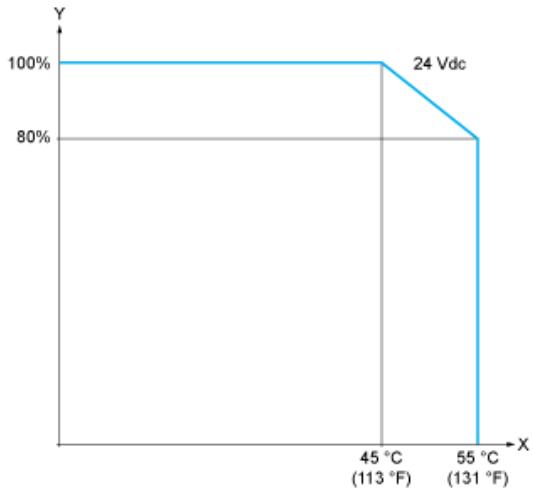
N.C.: Nicht angeschlossen (Not Connected)

---

### Derating-Kurven

---

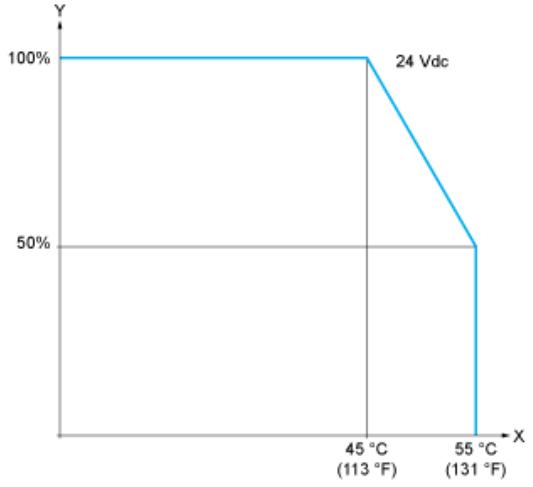
#### Integriert Digitaleingänge (ohne Steckmodul)



X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Eingänge

#### Integriert Digitaleingänge (mit Steckmodul)



X : Umgebungstemperatur

Y : Prozentsatz der gleichzeitig eingeschalteten Eingänge