



SPEICHERPROGRAMMIERBARE STEUERUNGEN

Benutzerhandbuch

FP7 Digitale E/A-Module

Bevor Sie beginnen

Haftung und Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Zustimmung von Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU) weder ganz noch teilweise kopiert werden.

PEWEU verbessert das Design und die Leistung seiner Produkte kontinuierlich. Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, das Handbuch/Produkt ohne Hinweis zu ändern. In keinem Fall ist PEWEU für direkte, spezielle, zufällige oder Folgeschäden jeglicher Art haftbar, die aufgrund eines eventuellen Mangels oder Fehlers des Produkts oder der Dokumentation entstanden sind, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Bitte richten Sie Supportanfragen und technische Fragen an Ihren lokalen Panasonic-Vertriebspartner oder das Panasonic Service Center.

Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU)

Caroline-Herschel-Straße 100

85521 Ottobrunn, Deutschland

Tel: +49 89 45 354-1000

Eingeschränkte Gewährleistung

Bei Schäden, die durch den Vertrieb des Produkts verursacht wurden, übernimmt PEWEU oder seine lokalen Niederlassungen den Austausch oder die Reparatur des Produkts kostenfrei. Ausnahmen:

- Wenn Mängel durch eine unsachgemäße Behandlung des Produkts entstanden sind, die den Beschreibungen in diesem Handbuch widerspricht.
- Wenn Mängel aufgrund defekter Ausstattungen, die nicht zum Lieferumfang gehören, entstanden sind.
- Wenn Mängel aufgrund von Änderungen oder Reparaturen auftreten, die nicht von PEWEU ausgeführt wurden.
- Wenn Mängel aufgrund von Naturkatastrophen auftreten.

Warnhinweise in diesem Handbuch

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet:

GEFAHR



bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG



bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT



bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

Inhalt dieses Handbuchs

In diesem Handbuch finden Sie:

- Modultypen
- Gerätebeschreibung
- technische Daten der Ein- und Ausgänge
- Konfiguration der Eingangszeitkonstante
- Verdrahtungshinweise

Informationen zu folgenden Themenbereichen finden Sie im Benutzerhandbuch FP7 CPU-Hardware:

- Erweiterungsmöglichkeiten
- Methoden der Adresszuweisung
- Bedienungshinweise
- Hinweise zur Fehlerbehebung
- Wartungshinweise
- Fehlercodes
- Maßzeichnungen der Module

Im Programmierhandbuch zur FP-Serie und in der Online-Hilfe von Control FPWIN Pro finden Sie:

- Beschreibungen der Systembefehle
- Sondermerkertabellen
- Datenregistertabellen
- Übersicht der Systemvariablen
- Speicherbereichstabellen
- Programmierbeispiele

Detaillierte Informationen zu den Modulen, die Sie mit der FP7 verwenden können, finden Sie in den jeweiligen Hardware-Beschreibungen.

Sämtliche Handbücher stehen auf der Internet-Seite von Panasonic (industry.panasonic.eu) zum Download bereit.

Sicherheitshinweise

Betriebsbedingungen

Achten Sie darauf, dass die Steuerung nur unter den folgenden Bedingungen betrieben wird:

- Umgebungstemperatur: 0°C bis +55°C
- Luftfeuchtigkeit (Betrieb): 10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)
- Verschmutzungsgrad: 2
- Vermeiden Sie unbedingt die folgenden störenden Umgebungseinflüsse:
 - direktes Sonnenlicht
 - plötzliche Temperaturschwankungen, die Kondensation hervorrufen können
 - entflammbare oder korrodierende Gase
 - eine stark staubende oder mit Metallspänen belastete Umgebung
 - Benzin, Verdünner, Alkohol oder andere organische Lösungsmittel bzw. starke Alkalilösungen, wie z.B. Ammoniak oder Natriumlauge
 - Vibration, Schlag oder Wassertropfen
 - Hochspannungsleitungen und -geräte, Stromleitungen, Motoren sowie Funkgeräte und andere Kommunikationsgeräte oder Maschinen, die große Einschaltströme verursachen. Halten Sie einen Abstand von mindestens 100mm zwischen diesen Geräten und der Steuerung ein.

Elektrostatische Aufladung

Fassen Sie an ein geerdetes Metallteil, bevor Sie die Steuerung berühren (besonders in trockenen Räumen). Elektrostatische Entladung kann Bauteile und Geräte beschädigen.

Schutz der Spannungsversorgung

- Verwenden Sie eine verdrehte Zweidrahtleitung.
- Verwenden Sie getrennte Spannungsversorgungssysteme für die CPU, Sensoren/Aktoren und Motorantriebe.
- Verwenden Sie eine Spannungsversorgung mit internem Schutzstromkreis (FP-Spannungsversorgung). Da die Spannungsversorgung für das

CPU-Modul keine Potenzialtrennung besitzt, kann der interne Stromkreis zerstört werden, wenn eine zu hohe Spannung anliegt.

- Wenn die Spannungsversorgung über keinen Schutzstromkreis verfügt, sollte eine andere Schutzeinrichtung, z.B. eine Sicherung, zwischen Spannungsversorgung und CPU eingebaut werden.
- CPU und Erweiterungsmodule müssen von der gleichen Spannungsquelle versorgt werden und die Spannung muss immer für alle gleichzeitig an- und abgeschaltet werden.

Ein-/Ausschaltreihenfolge

Die Spannung des CPU-Moduls muss abgeschaltet werden, bevor die Spannung der Sensoren/Aktoren abgeschaltet wird. Andernfalls können die Spannungsschwankungen dazu führen, dass die CPU unkontrolliert weiter arbeitet.

Inbetriebnahme

Bevor Sie die SPS erstmals einschalten, müssen die folgenden Vorkehrungen getroffen werden:

- Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine leitenden Teile, z.B. Drähte, an der Steuerung verbleiben.
- Überprüfen Sie die sachgerechte Verdrahtung der Stromversorgung und der E/A-Geräte sowie die Betriebsspannung der Stromversorgung.
- Stellen Sie sicher, dass Befestigungs- und Klemmschrauben ausreichend fest angezogen sind.
- Stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf PROG.

Datensicherheit

Zum Schutz vor Datenverlust ergreifen Sie bitte folgende Maßnahmen:

- Projekte sichern: Sichern Sie Ihre Projekte mit der Backup- oder Exportfunktion von Control FPWIN Pro und hinterlegen Sie die Sicherungsdatei an einem sicheren Ort. Zusätzlich können Sie die gesamte Projektdokumentation ausdrucken.
- Passwörter festlegen: Mit einem Passwort können Sie Ihre Programme vor unbeabsichtigtem Überschreiben schützen. Sollten Sie Ihr Passwort einmal vergessen, haben Sie jedoch keinen Schreibzugriff mehr auf das Programm. Wenn Sie das Passwort in der Software löschen, löschen Sie

auch das Programm. Notieren Sie deshalb das Passwort und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.

Inhaltsverzeichnis

1. Überblick.....	10
1.1 Modultypen	10
1.2 Gerätebeschreibung	11
2. Technische Daten.....	13
2.1 Allgemeine technische Daten.....	13
2.2 Stromaufnahme.....	14
2.3 Technische Daten Eingangsmodule.....	14
2.3.1 16 Eingänge (AFP7X16DW).....	14
2.3.2 32 Eingänge (AFP7X32D2).....	15
2.3.3 64 Eingänge (AFP7X64D2).....	17
2.4 Technische Daten Ausgangsmodule.....	19
2.4.1 16 Relaisausgänge (AFP7Y16R)	19
2.4.2 16 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y16T)	21
2.4.3 16 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y16P).....	22
2.4.4 32 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y32T)	24
2.4.5 32 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y32P).....	26
2.4.6 64 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y64T)	28
2.4.7 64 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y64P).....	31
2.5 Technische Daten gemischte E/A-Module	34
2.5.1 32 Eingänge/32 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7XY64D2T).....	34
2.5.2 32 Eingänge/ 32 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7XY64D2P)	39
2.6 Konfiguration der Eingangszeitkonstante.....	44
3. Verdrahtung.....	45
3.1 Allgemeine Hinweise	45
3.2 Eingänge verdrahten	45
3.2.1 Optoelektronische Sensoren und Näherungssensoren.....	45
3.2.2 Hinweise zur Verdrahtung der Eingänge	48
3.3 Ausgangsverdrahtung.....	51
3.3.1 Schutzschaltung für induktive Lasten	51
3.3.2 Schutzschaltung für kapazitive Lasten.....	52
3.3.3 Überlastschutz	52
3.3.4 Erdung von AFP7Y16R.....	52
3.4 Klemmenleiste verdrahten	53
3.5 MIL-Stecker verdrahten	54
3.5.1 Schneidklemmsteckverbinder für Einzeladern.....	54

3.5.2 Flachbandkabel-Stecker	57
------------------------------------	----

1.1 Modultypen

Eingangsmodul

Typ	Ein- gänge	Anschluss	Beschreibung	Artikelnr.
DC-Eingang	16	Klemmenleiste	12–24V DC ±COM-Kontakt Ansprechzeit konfigurierbar	AFP7X16DW
	32	MIL-Stecker	24V DC ±COM-Kontakt Ansprechzeit konfigurierbar	AFP7X32D2
	64	MIL-Stecker	24V DC ±COM-Kontakt Ansprechzeit konfigurierbar	AFP7X64D2

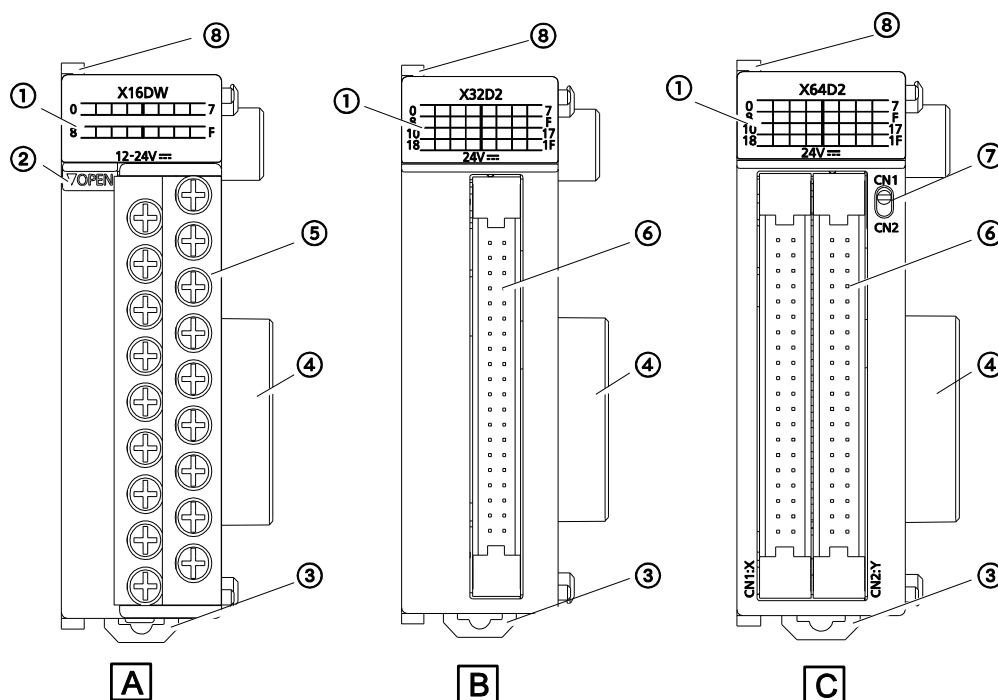
Ausgangsmodul

Typ	Aus- gänge	Anschluss	Beschreibung	Artikelnr.
Relais	16	Klemmen- leiste	Laststrom: 2A/Ausgang, 5A/Bezugspotenzial; 16 Ausgänge/Bezugspotenzial; ohne Relaissockel	AFP7Y16R
Transistor, strom- ziehend (NPN)	16	Klemmen- leiste	Laststrom: 1A/Ausgang, 5A/Bezugspotenzial; 16 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y16T
	32	MIL-Stecker	Laststrom: 0,3A/Ausgang, 3,2A/Bezugspotenzial; 32 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y32T
	64	MIL-Stecker	Laststrom: 0,3A (8 Ausgänge, Y0–Y7) und 0,1A (56 Ausgänge, Y8–Y3F), 3,2A/Bezugspotenzial; 32 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y64T
Transistor, strom- liefernd (PNP)	16	Klemmen- leiste	Laststrom: 1A/Ausgang, 5A/Bezugspotenzial; 16 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y16P
	32	MIL-Stecker	Laststrom: 0,3A/Ausgang, 3,2A/Bezugspotenzial; 32 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y32P
	64	MIL-Stecker	Laststrom: 0,3A (8 Ausgänge, Y0–Y7) und 0,1A (56 Ausgänge, Y8–Y3F); 3,2A/Bezugspotenzial; 32 Ausgänge/Bezugspotenzial	AFP7Y64P

Gemischtes E/A-Modul

Typ	E/A	Anschluss	Beschreibung	Artikelnr.
DC-Eingang Transistor- ausgang, stromziehend (NPN)	Eingänge: 32	MIL-Stecker	24V DC ±COM-Kontakt Ansprechzeit konfigu- rierbar	AFP7XY64D2T
	Ausgänge: 32	MIL-Stecker	Laststrom: 0,3A (8 Ausgänge, Y0–Y7) und 0,1A (24 Ausgänge: Y8–Y1F); 3,2A/Bezugspotenzial; 32 Ausgänge/Bezugs- potenzial	
DC-Eingang Transistor- ausgang, stromliefernd (PNP)	Eingänge: 32	MIL-Stecker	24V DC ±COM-Kontakt Ansprechzeit konfigu- rierbar	AFP7XY64D2P
	Ausgänge: 32	MIL-Stecker	Laststrom 0,3A (8 Ausgänge: Y0–Y7) und 0,1A (24 Ausgänge: Y8–Y1F); 3,2A/Bezugspotenzial und 32 Ausgän- ge/Bezugspotenzial	

1.2 Gerätebeschreibung



- A** Typen mit Klemmenleiste, 16 Eingänge
- B** Typen mit MIL-Stecker, 32 Eingänge
- C** Typen mit MIL-Stecker, 64 Eingänge

① Eingangs-LEDs/Ausgangs-LEDs

Zeigen den Ein- oder Auszustand der Ein- und Ausgänge an

② Klemmenleistenverriegelung

Wenn Sie diesen Hebel nach unten drücken, können Sie die Klemmenleiste abziehen, ohne die Verdrahtung lösen zu müssen. Um die Klemmenleiste am Modul zu befestigen, stecken Sie sie auf das Modul auf und drücken den Verriegelungsknopf an der Unterseite des Moduls.

③ Hutschienenriegel

Zur einfachen Anbringung des Moduls auf einer Hutschiene.

④ Erweiterungsanschluss

Zur Verbindung der internen Stromkreise von zwei oder mehr Modulen.

⑤ Klemmenleiste

Schließen Sie zum Betrieb der E/A-Stromkreise eine Spannungsversorgung an.

⑥ 40-poliger MIL-Stecker

Schließen Sie zum Betrieb der E/A-Stromkreise eine Spannungsversorgung an. Es können Schneidklemmsteckverbinder für Einzeladern oder Flachbandkabel-Stecker angeschlossen werden.

⑦ LED-Wahlschalter für Ein-/Ausgänge

Umschalter für die ersten 32 LEDs und die zweiten 32 LEDs der Anzeige für Module mit insgesamt 64 E/A.

⑧ Verriegelung für Erweiterungsmodule

Zur Befestigung von Erweiterungsmodulen.

Kapitel 2

Technische Daten

2.1 Allgemeine technische Daten

Merkmal	Beschreibung		
Umgebungstemperatur	0 bis +55°C		
Lagertemperatur	-40 bis +70°C		
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)		
Luftfeuchtigkeit (Lagerung)	10%–95% relative Feuchte (bei 25°C, nicht kondensierend)		
Durchschlagspannung (Reststrom: 5mA)		DC-Eingang Transistorausgang	Relaisausgang
	Eingänge ↔ Ausgänge	500V AC für 1min	–
	Ausgänge ↔ Ausgänge (verschiedener Bezugspotenziale)	500V AC für 1min	2300V AC für 1min
	Eingänge ↔ Spannungsversorgungsanschluss/Funktionserde	500V AC für 1min	–
	Ausgänge ↔ Spannungsversorgungsanschluss/Funktionserde	500V AC für 1min	2300V AC für 1min
Isolationswiderstand (gemessen mit Isolationsmesser 500V DC)	Eingänge ↔ Ausgänge	Min. 100Ω	–
	Ausgänge ↔ Ausgänge (verschiedener Bezugspotenziale)	Min. 100Ω	Min. 100Ω
	Eingänge ↔ Spannungsversorgungsanschluss/Funktionserde	Min. 100Ω	–
	Ausgänge ↔ Spannungsversorgungsanschluss/Funktionserde	Min. 100Ω	Min. 100Ω
Vibrationsfestigkeit ¹⁾	5–8,4Hz, Amplitude von 3,5mm 8,4–150Hz, konstante Beschleunigung von 9,8m/s ² , 10min auf 3 Achsen (1 Oktave/min)		
Stoßfestigkeit ¹⁾	≥147m/s ² , 3 mal in 3 Achsen (in X-, Y- und Z-Richtung)		
Störfestigkeit	DC-Eingang/Transistorausgang: 1000Vp-p mit Pulsweiten von 50ns und 1μs (basiert auf hausinternen Messungen) Relaisausgang: 1000Vp-p mit Pulsweiten von 50ns und 1μs (basiert auf hausinternen Messungen)		
Betriebsbedingungen	Nicht in die Nähe korrodierender Dämpfe oder in stark stauende Umgebung bringen		
CE-Konformität	EMC: EN 61131-2, LVD: EN 61131-2		
Überspannungskategorie	II		
Verschmutzungsgrad	2		

¹⁾ Basierend auf JIS B 3502 und IEC 61131-2

2.2 Stromaufnahme

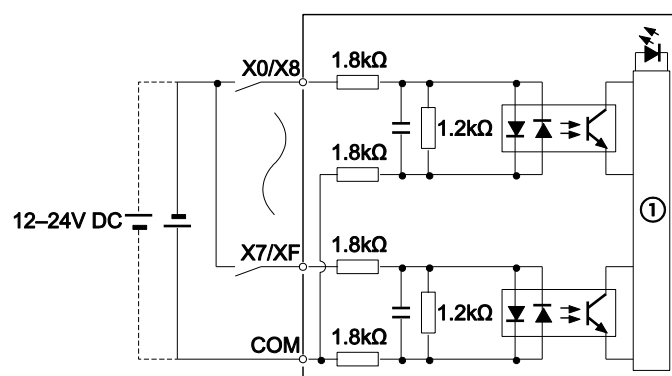
Modultyp	E/A	Interne Stromaufnahme (24V DC)	Artikelnr.
DC-Eingang	16	≤25mA	AFP7X16DW
	32	≤30mA	AFP7X32D2
	64	≤35mA	AFP7X64D2
Relaisausgang	16	≤180mA	AFP7Y16R
Transistorausgang, stromziehend (NPN)	16	≤35mA	AFP7Y16T
	32	≤50mA	AFP7Y32T
	64	≤75mA	AFP7Y64T
Transistorausgang, stromliefernd (PNP)	16	≤35mA	AFP7Y16P
	32	≤50mA	AFP7Y32P
	64	≤75mA	AFP7Y64P
Gemischtes E/A-Modul DC-Eingang/Transistorausgang, stromziehend (NPN)	Eingang: 32 Ausgang: 32	≤55mA	AFP7XY64D2T
Gemischtes E/A-Modul DC-Eingang/Transistorausgang, stromliefernd (PNP)	Eingang: 32 Ausgang: 32	≤55mA	AFP7XY64D2P

2.3 Technische Daten Eingangsmodule

2.3.1 16 Eingänge (AFP7X16DW)

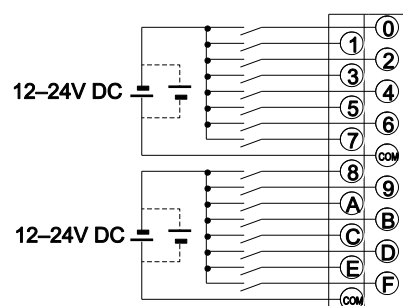
Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Nenneingangsspannung		12–24V DC
Nenneingangsstrom		≈6mA (bei 24V DC)
Eingangsimpedanz		≈3,6kΩ
Betriebsspannung		10,2–26,4V DC
Einschaltspannung/-strom		9,6V DC/2mA
Ausschaltspannung/-strom		2,5V DC/1mA
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
	TRUE → FALSE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
Eingänge pro Bezugspotenzial		8
Eingangs-LEDs		16 (leuchten bei EIN)
Anschluss		Klemmenleiste (Klemmschraube M3)
Gewicht		≈125g

Interne Schaltung



① Interner Stromkreis

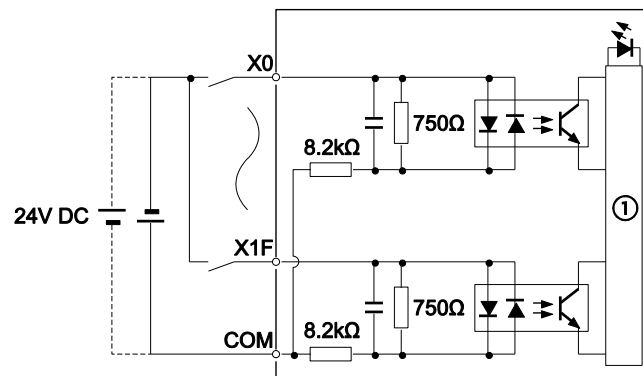
Pin-Belegung



2.3.2 32 Eingänge (AFP7X32D2)

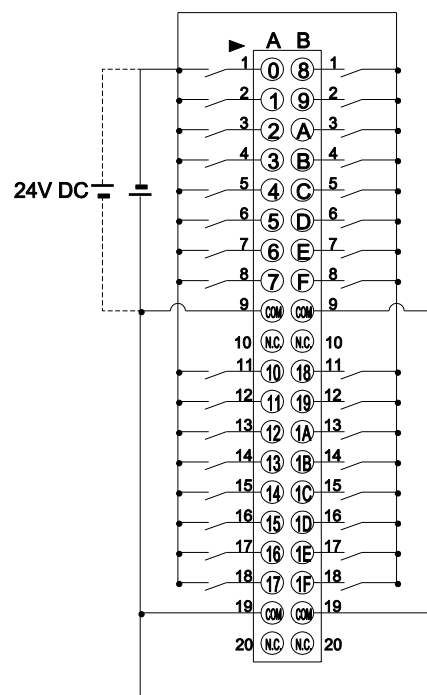
Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Nenneingangsspannung		24V DC
Nenneingangsstrom		≈2,7mA (bei 24V DC)
Eingangsimpedanz		≈8,2kΩ
Betriebsspannung		20,4–26,4V DC
Einschaltspannung/-strom		19,2V DC/2,5mA
Ausschaltspannung/-strom		5V DC/1,5mA
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
	TRUE → FALSE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
Eingänge pro Bezugspotenzial		32
Eingangs-LEDs		32 (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker
Gewicht		≈95g

Interne Schaltung



① Interner Stromkreis

Pin-Belegung



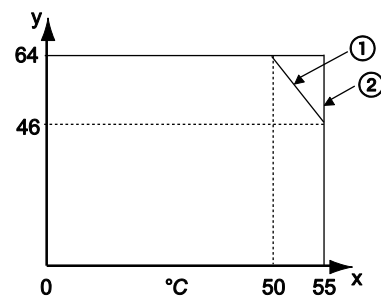
Die Bezugspotenziale (COM) der Eingangsstromkreise sind intern verbunden.

2.3.3 64 Eingänge (AFP7X64D2)

Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Nenneingangsspannung		24V DC
Nenneingangsstrom		≈2,7mA (bei 24V DC)
Eingangsimpedanz		≈8,2kΩ
Betriebsspannung		20,4–26,4V DC
Einschaltspannung/-strom		19,2V DC/2,5mA
Ausschaltspannung/-strom		5V DC/1,5mA
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
	TRUE → FALSE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
Eingänge pro Bezugspotenzial		32
Eingangs-LEDs		32 (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker
Gewicht		≈110g

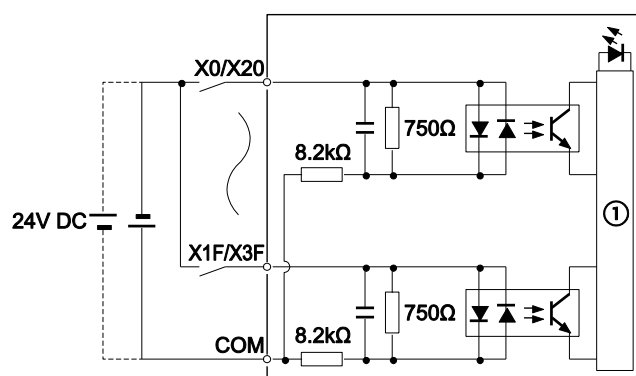
Zahl der Eingänge, die gleichzeitig TRUE sind

Wie viele Eingänge pro Bezugspotenzial gleichzeitig TRUE geschaltet sein dürfen, ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Achten Sie darauf, dass die angegebenen Werte nicht überschritten werden.



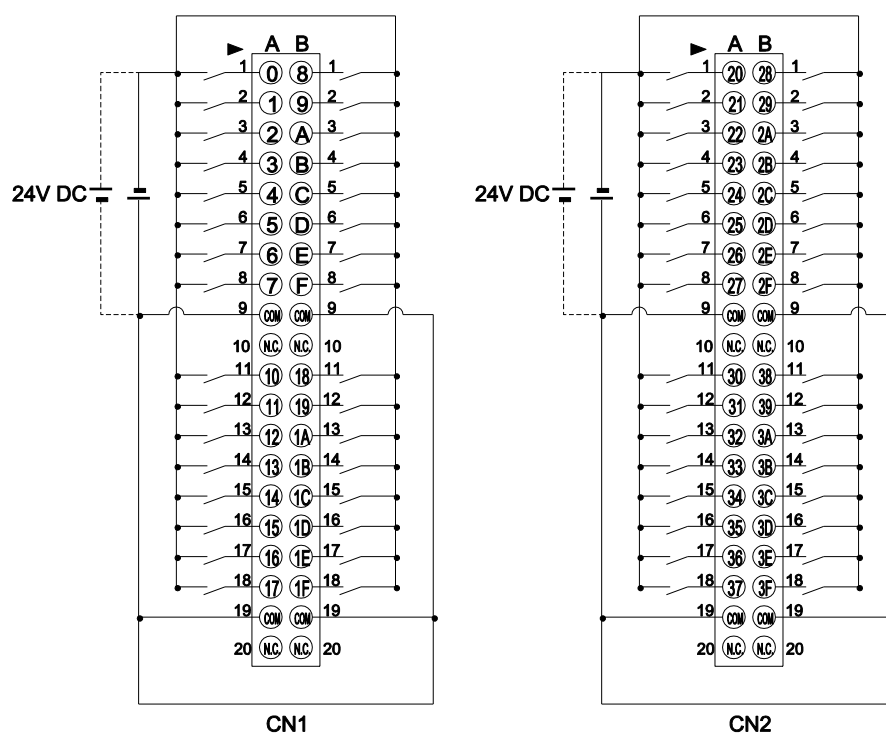
x	Umgebungstemperatur
y	Zahl der Eingänge pro Bezugspotenzial, die gleichzeitig TRUE sind
①	Bei 26,4V DC
②	Bei 24V DC

Interne Schaltung



① Interner Stromkreis

Pin-Belegung



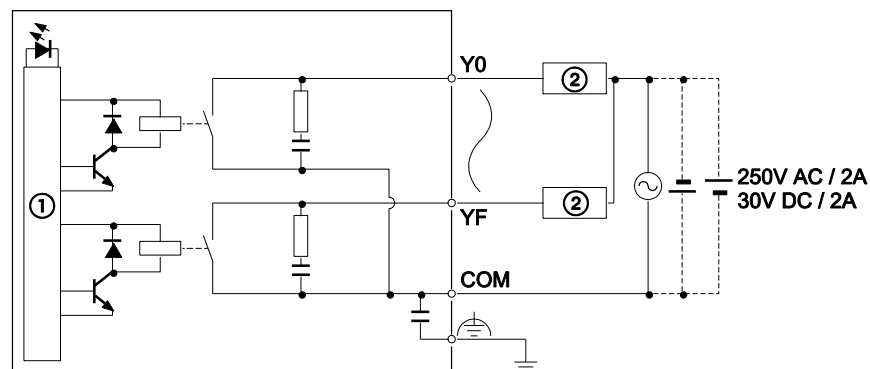
Die Bezugspotenziale (COM) einer Klemmenleiste sind intern verbunden.

2.4 Technische Daten Ausgangsmodule

2.4.1 16 Relaisausgänge (AFP7Y16R)

Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Relais
Maximaler Laststrom (ohmsche Last)		2A 250V AC, 2A 30V DC (5A/Bezugspotenzial)
Mindestlaststrom		1mA 100mV (Ohmsche Last)
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≈10ms
	TRUE → FALSE	≈8ms
Mechanische Lebensdauer		≥20 000 000 Schaltvorgänge (Schaltfrequenz: 180 Schaltvorgänge/min)
Elektrische Lebensdauer		≥100 000 Schaltvorgänge (Schaltfrequenz bei maximalem Laststrom: 20 Schaltvorgänge/min)
Funklöschglied		Entstörschutzschaltung (Leckstrom: ≤0,2mA)
Relaissockel		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		16
Statusanzeige		Anzeige mit 16 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		Klemmenleiste (Klemmschrauben M3)
Gewicht		≈180g

Interne Schaltung

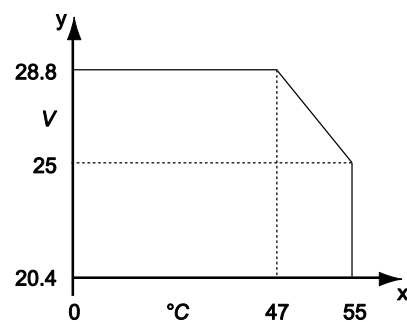


- ① Interner Stromkreis
- ② Last

Es wird empfohlen, die Funktionserde zu erden, um Störstrahlungen zu vermeiden.

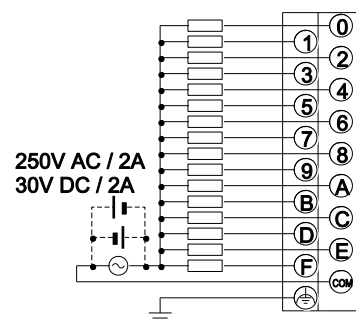
Versorgungsspannung:

Wählen Sie bei hohen Umgebungstemperaturen eine niedrigere Versorgungsspannung, die in dem unten dargestellten Bereich liegt.



x Umgebungstemperatur

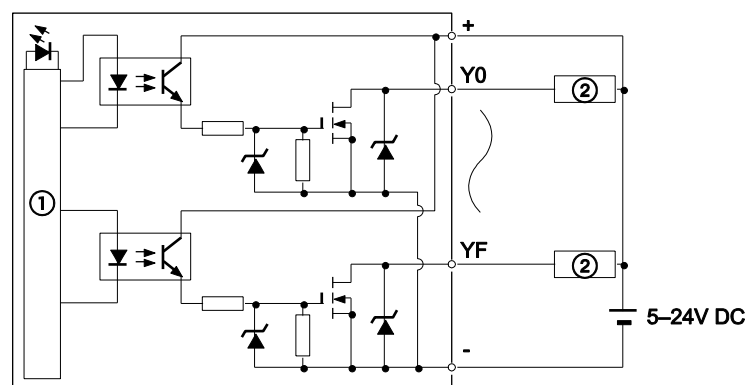
y Versorgungsspannung

Pin-Belegung

2.4.2 16 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y16T)

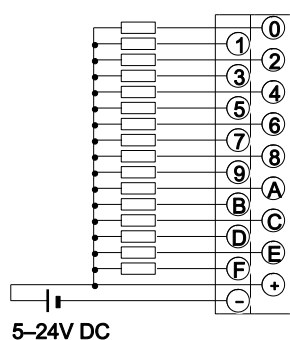
Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5–24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
Max. Laststrom		1A/Ausgang (max. 5A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		3A
Leckstrom bei Signal FALSE		$\leq 1\mu\text{A}$
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		$\leq 0,5\text{V}$
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	$\leq 0,05\text{ms}$ (Laststrom: $\geq 0,5\text{mA}$)
	TRUE → FALSE	$\leq 0,3\text{ms}$ (Laststrom: $\geq 0,5\text{mA}$)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
	Strom	70mA (at 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		16
Statusanzeige		Anzeige mit 16 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		Klemmenleiste (Klemmschrauben M3)
Gewicht		$\approx 125\text{g}$

Interne Schaltung



- ① Interner Stromkreis
- ② Last

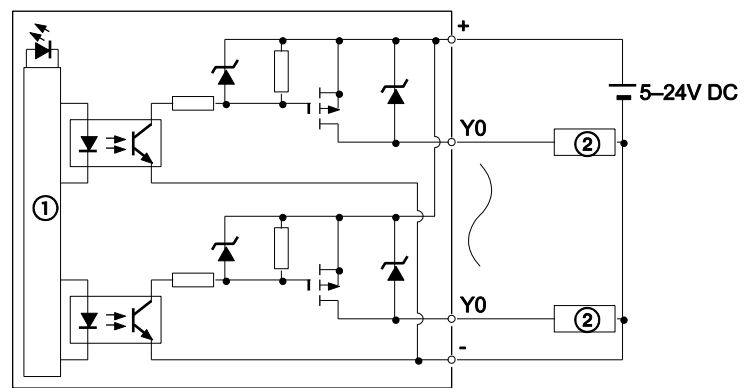
Pin-Belegung



2.4.3 16 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y16P)

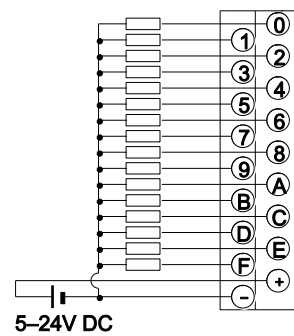
Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5-24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75-26,4V DC
Max. Laststrom		1A/Ausgang (max. 5A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		3A
Leckstrom bei Signal FALSE		≤1μA
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,05ms (Laststrom: ≥0,5mA)
	TRUE → FALSE	≤0,3ms (Laststrom: ≥0,5mA)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75-26,4V DC
	Strom	70mA (at 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		-
Ausgänge pro Bezugspotenzial		16
Statusanzeige		Anzeige mit 16 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		Klemmenleiste (Klemmschrauben M3)
Gewicht		≈125g

Interne Schaltung



- | | |
|---|---------------------|
| ① | Interner Stromkreis |
| ② | Last |

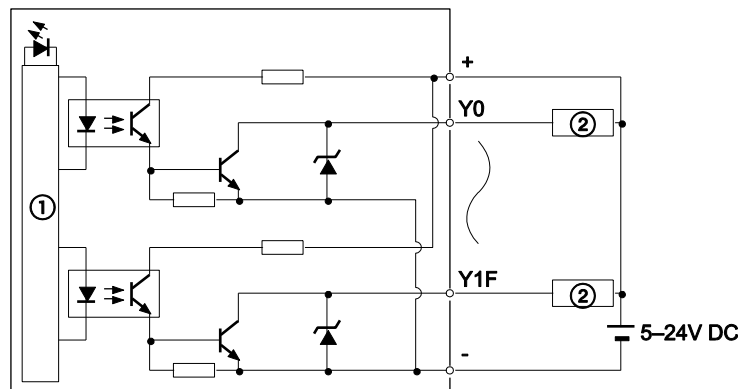
Pin-Belegung



2.4.4 32 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y32T)

Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5–24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
Max. Laststrom		0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		0,6A
Leckstrom bei Signal FALSE		≤1μA
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Laststrom: ≥1mA)
	TRUE → FALSE	≤0,3ms (Laststrom: ≥1mA)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
	Strom	110mA (at 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32
Statusanzeige		Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker
Gewicht		≈95g

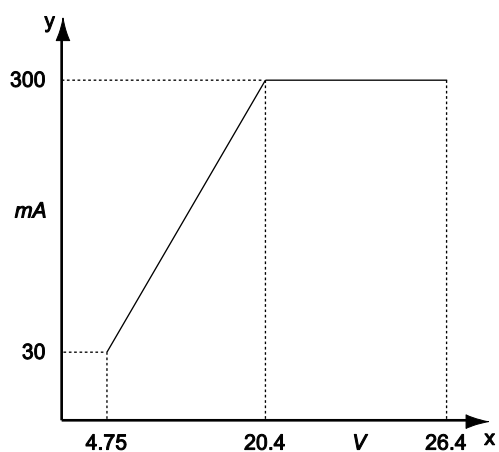
Interne Schaltung



- ① Interner Stromkreis
- ② Last

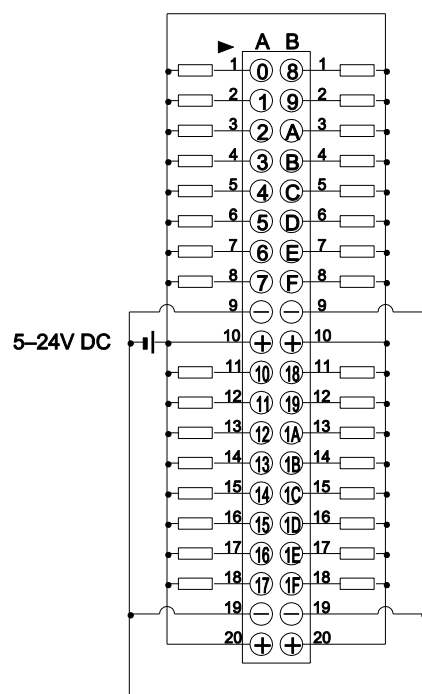
Laststrombegrenzung

Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt



x	Externe Versorgungsspannung:
y	Max. Laststrom

Pin-Belegung

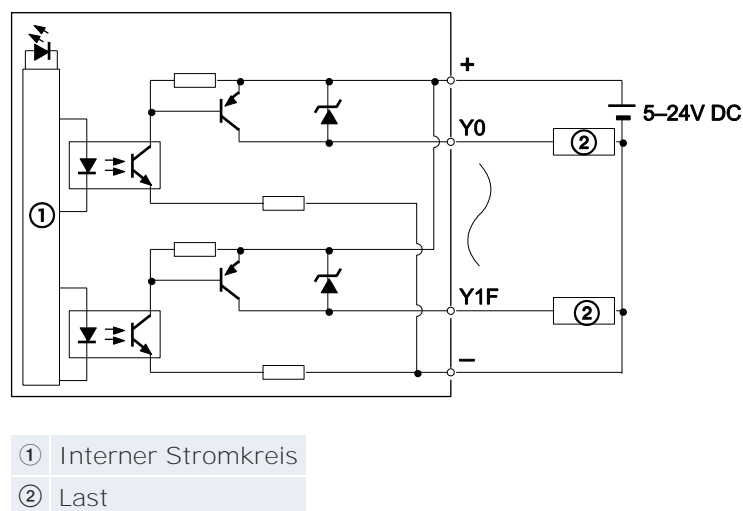


Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

2.4.5 32 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y32P)

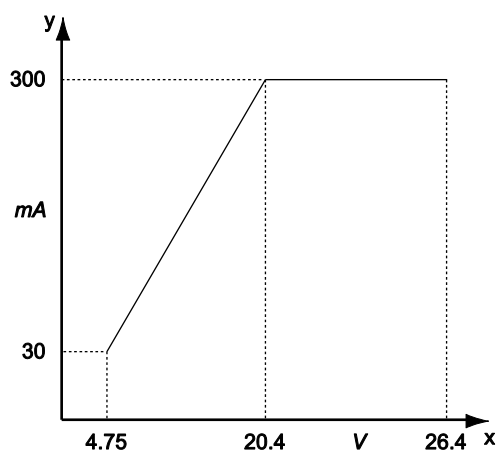
Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5–24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
Max. Laststrom		0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		0,6A
Leckstrom bei Signal FALSE		≤1μA
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Laststrom: ≥2mA)
	TRUE → FALSE	≤0,5ms (Laststrom: ≥2mA)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
	Strom	130mA (at 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32
Statusanzeige		Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker
Gewicht		≈95g

Interne Schaltung



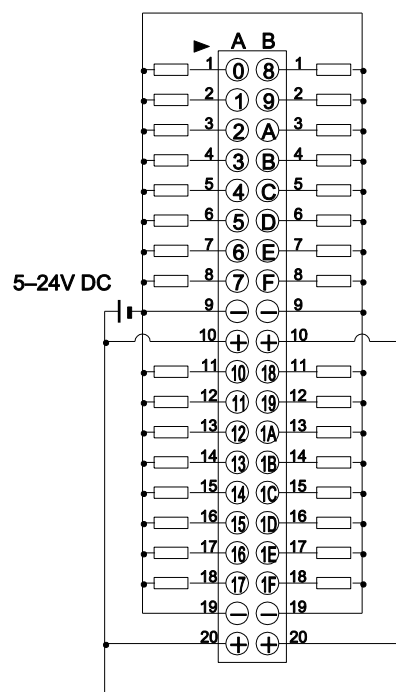
Laststrombegrenzung

Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt



x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

Pin-Belegung

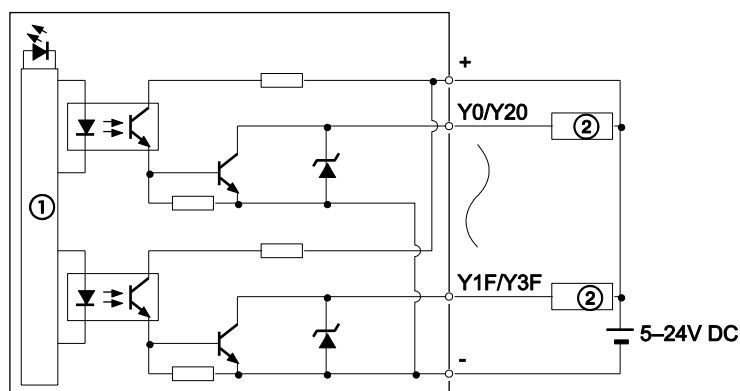


Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

2.4.6 64 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7Y64T)

Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5–24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
Max. Laststrom	Y0–Y7	0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
	Alle anderen Ausgänge	0,1A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 15mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		0,6A
Leckstrom bei Signal FALSE		≤1µA
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Laststrom: ≥2mA)
	TRUE → FALSE	≤0,3ms (Laststrom: ≥2mA)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
	Strom	70mA/Bezugspotenzial (bei 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32
Statusanzeige		Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker x2
Gewicht		≈115g

Interne Schaltung

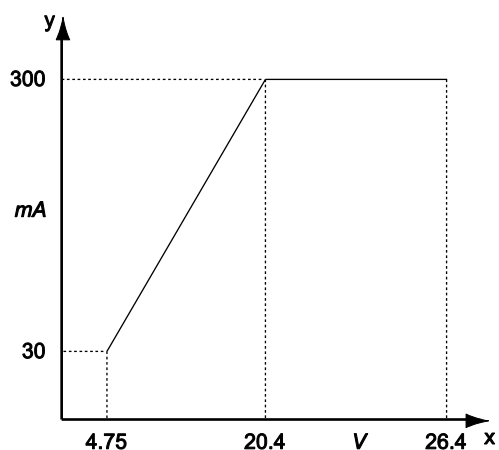


- ① Interner Stromkreis
- ② Last

Laststrombegrenzung

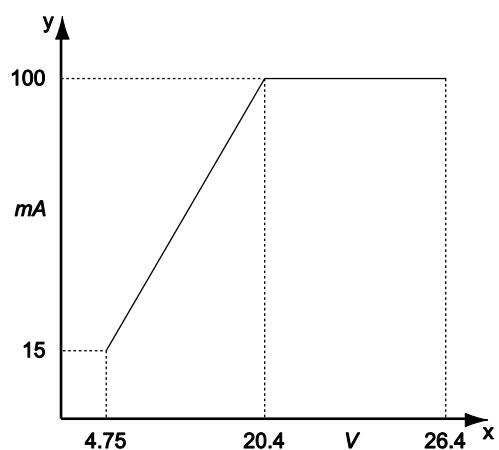
Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt

Y0–Y7, 0,3A/Ausgang:



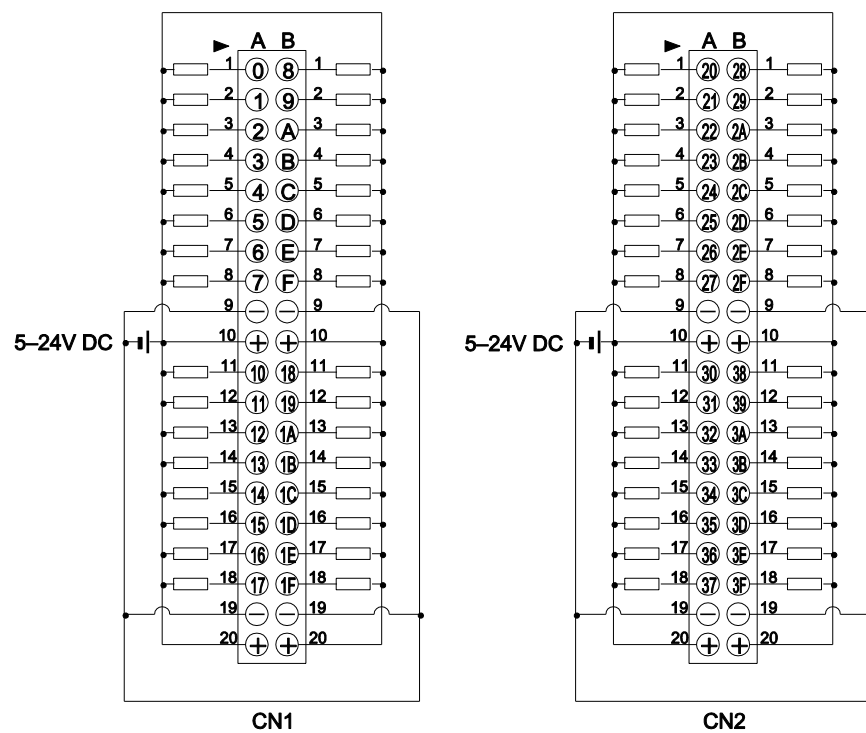
x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

Alle anderen Ausgänge, 0,1A/Ausgang:



x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

Pin-Belegung



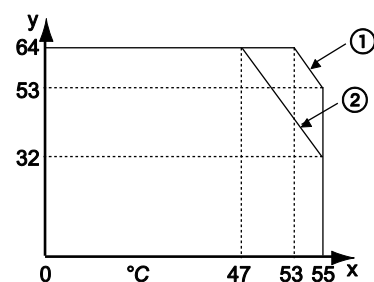
Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

2.4.7 64 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7Y64P)

Merkmal		Beschreibung
Galvanische Trennung		Optokoppler
Ausgangstyp		Offener Kollektor
Nennlastspannung		5–24V DC
Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
Max. Laststrom	Y0–Y7	0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
	Alle anderen Ausgänge	0,1A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 15mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
Max. Einschaltstrom		0,6A
Leckstrom bei Signal FALSE		$\leq 1\mu\text{A}$
Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		$\leq 0,5\text{V}$
Ansprechzeit	FALSE → TRUE	$\leq 0,1\text{ms}$ (Laststrom: $\geq 2\text{mA}$)
	TRUE → FALSE	$\leq 0,5\text{ms}$ (Laststrom: $\geq 2\text{mA}$)
Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
	Strom	90mA/Bezugspotenzial (bei 24V DC)
Funklöschglied		Zener-Diode
Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32
Statusanzeige		Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss		40-poliger MIL-Stecker x2
Gewicht		$\approx 115\text{g}$

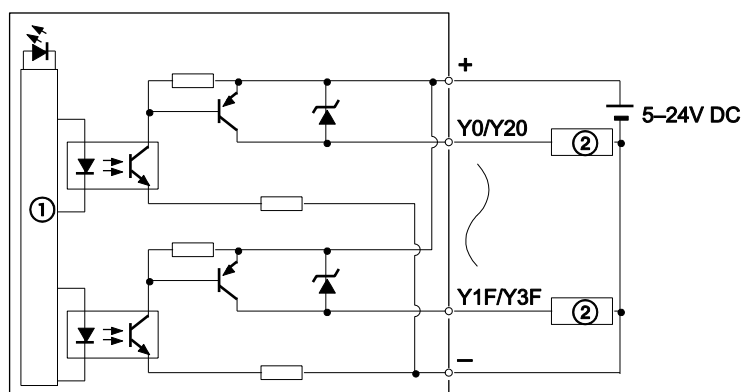
Zahl der Ausgänge, die gleichzeitig TRUE sind

Wie viele Ausgänge pro Bezugspotenzial gleichzeitig TRUE geschaltet sein dürfen, ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Achten Sie darauf, dass die angegebenen Werte nicht überschritten werden.



x	Umgebungstemperatur
y	Zahl der Ausgänge pro Bezugspotenzial, die gleichzeitig TRUE sind
①	Bei 24V DC
②	Bei 26,4V DC

Interne Schaltung

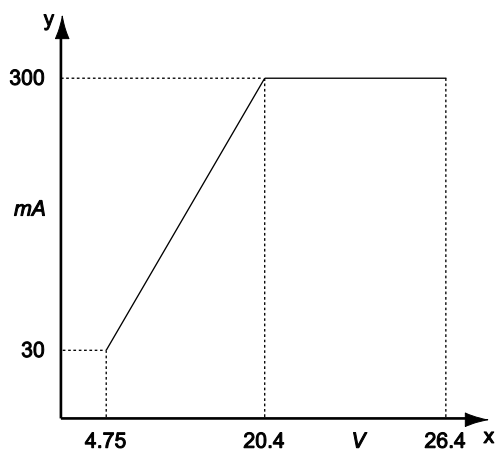


- ① Interner Stromkreis
- ② Last

Laststrombegrenzung

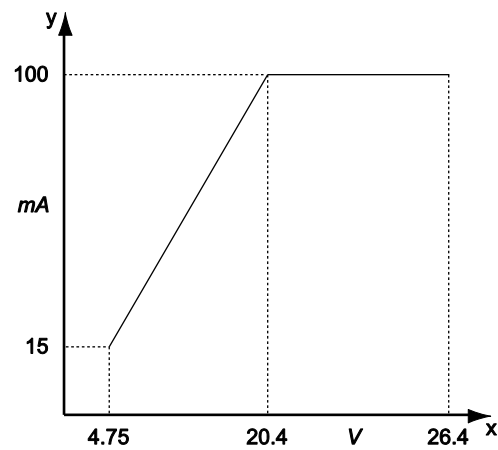
Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt

Y0–Y7, 0,3A/Ausgang:



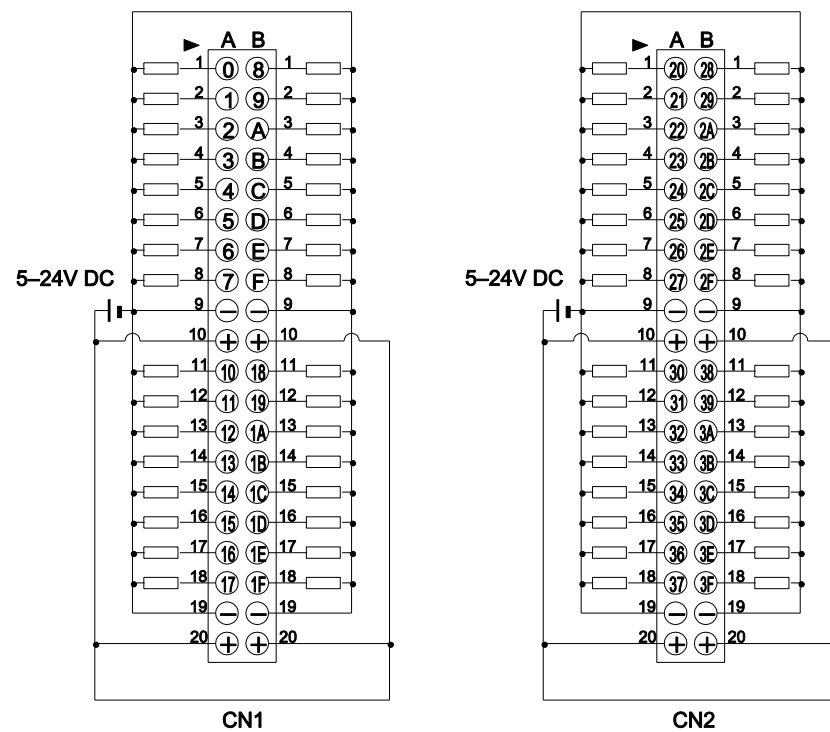
- x Externe Versorgungsspannung
- y Max. Laststrom

Alle anderen Ausgänge, 0,1A/Ausgang:



x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

Pin-Belegung



Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

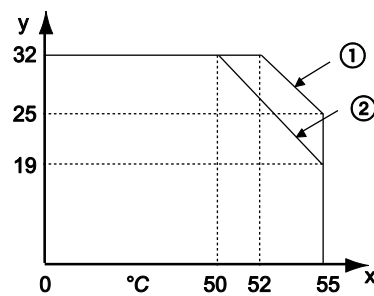
2.5 Technische Daten gemischte E/A-Module

2.5.1 32 Eingänge/32 Ausgänge, stromziehend (NPN) (AFP7XY64D2T)

	Merkmal		Beschreibung
Eingang	Galvanische Trennung		Optokoppler
	Nenneingangsspannung		24V DC
	Nenneingangsstrom		≈2,7mA (bei 24V DC)
	Eingangsimpedanz		≈8,2kΩ
	Betriebsspannung		20,4–26,4V DC
	Einschaltspannung/-strom		19,2V DC/2,5mA
	Ausschaltspannung/-strom		5V DC/1,5mA
	Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
		TRUE → FALSE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
Eingänge pro Bezugspotenzial		32	
Ausgang	Galvanische Trennung		Optokoppler
	Ausgangstyp		Offener Kollektor
	Nennlastspannung		5–24V DC
	Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
	Max. Laststrom	Y0–Y7	0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
		Alle anderen Ausgänge	0,1A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 15mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
	Max. Einschaltstrom		0,6A
	Leckstrom bei Signal FALSE		≤1μA
	Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
	Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Laststrom: ≥2mA)
		TRUE → FALSE	≤0,3ms (Laststrom: ≥2mA)
	Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
		Strom	70mA/Bezugspotenzial (bei 24V DC)
	Funklöschglied		Zener-Diode
	Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32	
Statusanzeige			Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss			40-poliger MIL-Stecker x2
Gewicht			≈115g

Zahl der Ein-/Ausgänge, die gleichzeitig TRUE sind

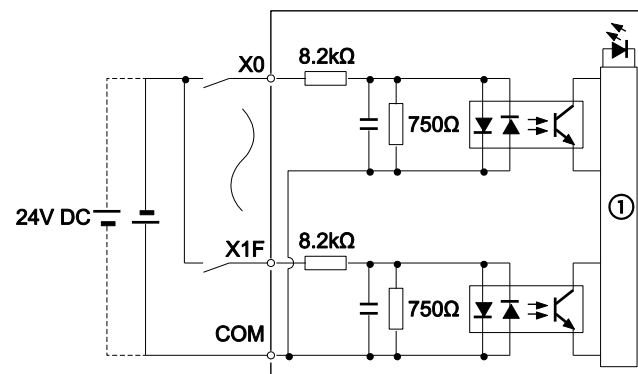
Wie viele Ein-/Ausgänge pro Bezugspotenzial gleichzeitig TRUE geschaltet sein dürfen, ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Achten Sie darauf, dass die angegebenen Werte nicht überschritten werden.



x	Umgebungstemperatur
y	Zahl der Ein-/Ausgänge pro Bezugspotenzial, die gleichzeitig TRUE sind
①	Bei 24V DC
②	Bei 26,4V DC

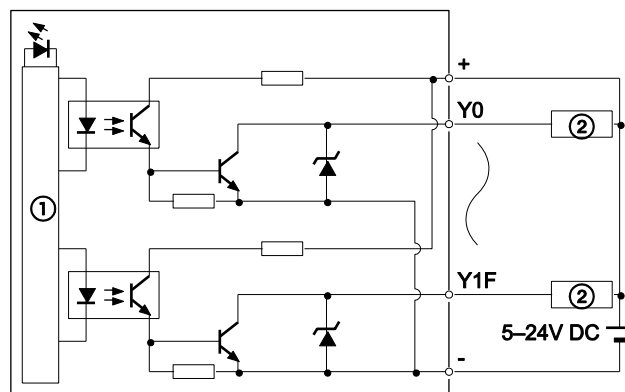
Interne Schaltung

Eingang:



①	Interner Stromkreis
---	---------------------

Ausgang:

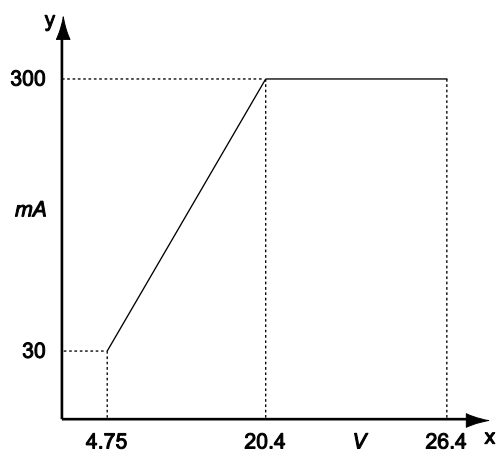


- ① Interner Stromkreis
- ② Last

Laststrombegrenzung

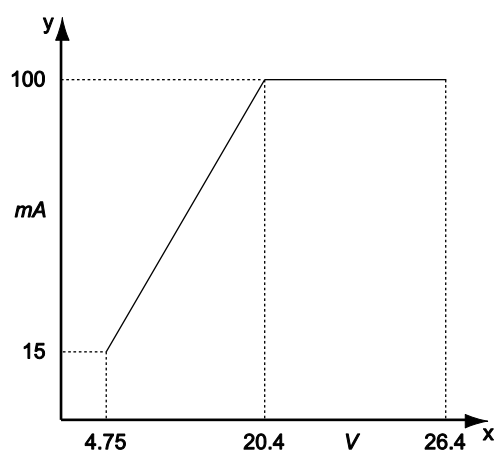
Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt

Y0–Y7, 0,3A/Ausgang:



- x Externe Versorgungsspannung
- y Max. Laststrom

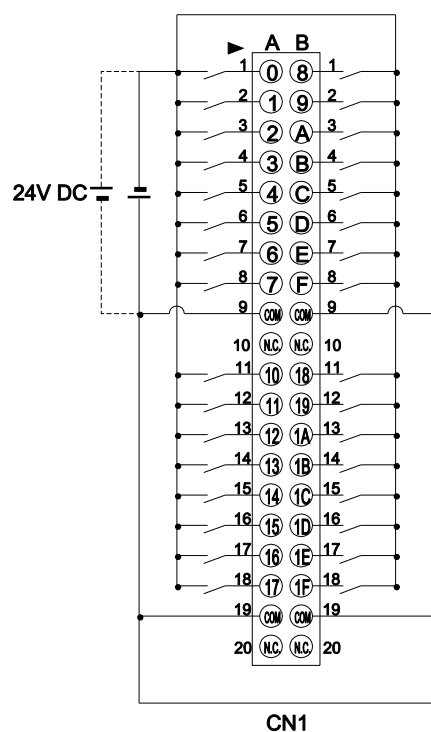
Alle anderen Ausgänge, 0,1A/Ausgang:



x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

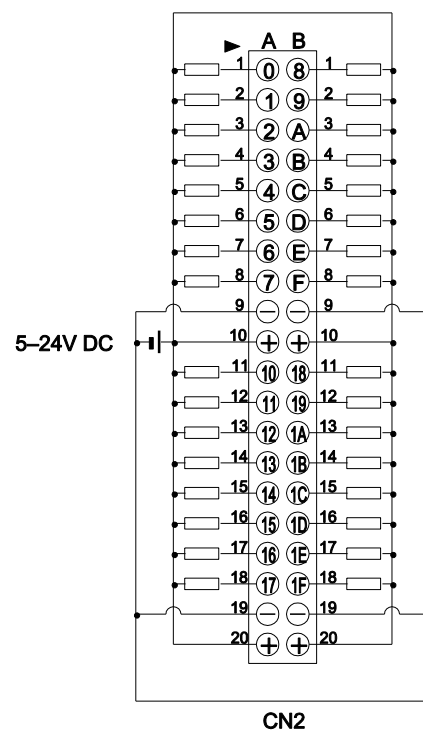
Pin-Belegung

Eingang:



Die Bezugspotenziale (COM) der Eingangsstromkreise sind intern verbunden.

Ausgang:



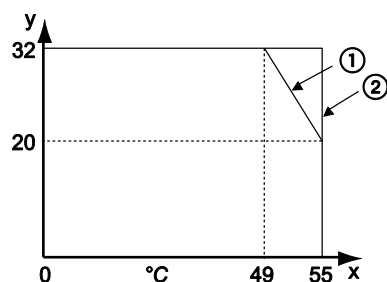
Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

2.5.2 32 Eingänge/ 32 Ausgänge, stromliefernd (PNP) (AFP7XY64D2P)

	Merkmal		Beschreibung
Eingang	Galvanische Trennung		Optokoppler
	Nenneingangsspannung		24V DC
	Nenneingangsstrom		≈3,4A (at 24V DC)
	Eingangsimpedanz		≈7,5kΩ
	Betriebsspannung		20,4–26,4V DC
	Einschaltspannung/-strom		19,2V DC/2,5mA
	Ausschaltspannung/-strom		5V DC/1,5mA
	Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
		TRUE → FALSE	≤0,2ms (Eingangszeitkonstante konfigurierbar)
Eingänge pro Bezugspotenzial		32	
Ausgang	Galvanische Trennung		Optokoppler
	Ausgangstyp		Offener Kollektor
	Nennlastspannung		5–24V DC
	Schaltspannungsbereich		4,75–26,4V DC
	Max. Laststrom	Y0–Y7	0,3A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 30mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
		Alle anderen Ausgänge	0,1A/Ausgang (20,4–26,4V DC) und 15mA/Ausgang (4,75V DC) (max. 3,2A/Bezugspotenzial)
	Max. Einschaltstrom		0,6A
	Leckstrom bei Signal FALSE		≤1μA
	Maximaler Spannungsfall bei Signal TRUE		≤0,5V
	Ansprechzeit	FALSE → TRUE	≤0,1ms (Laststrom: ≥2mA)
		TRUE → FALSE	≤0,5ms (Laststrom: ≥2mA)
	Externe Spannungsversorgung	Spannung	4,75–26,4V DC
		Strom	90mA/Bezugspotenzial (bei 24V DC)
	Funktionsglied		Zener-Diode
	Kurzschluss-Schutz		–
Ausgänge pro Bezugspotenzial		32	
Statusanzeige			Anzeige mit 32 LEDs (leuchten bei EIN)
Anschluss			40-poliger MIL-Stecker x2
Gewicht			≈115g

Zahl der Ein-/Ausgänge, die gleichzeitig TRUE sind

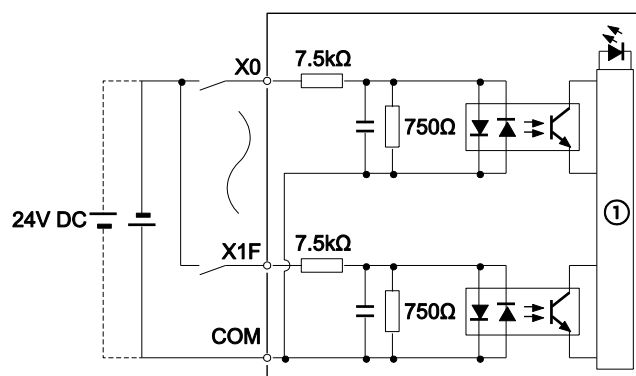
Wie viele Ein-/Ausgänge pro Bezugspotenzial gleichzeitig TRUE geschaltet sein dürfen, ist abhängig von der Umgebungstemperatur. Achten Sie darauf, dass die angegebenen Werte nicht überschritten werden.



x	Umgebungstemperatur
y	Zahl der Ein-/Ausgänge pro Bezugspotenzial, die gleichzeitig TRUE sind
①	Bei 26,4V DC
②	Bei 24V DC

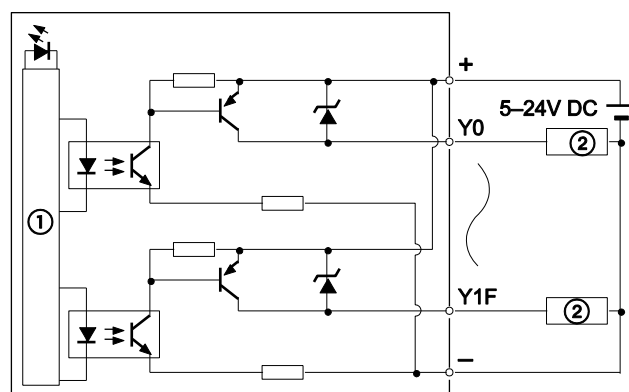
Interne Schaltung

Eingang:



①	Interner Stromkreis
---	---------------------

Ausgang:

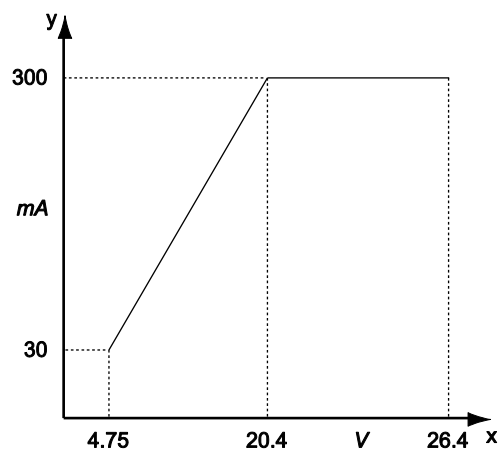


①	Internal Stromkreis
②	Last

Laststrombegrenzung

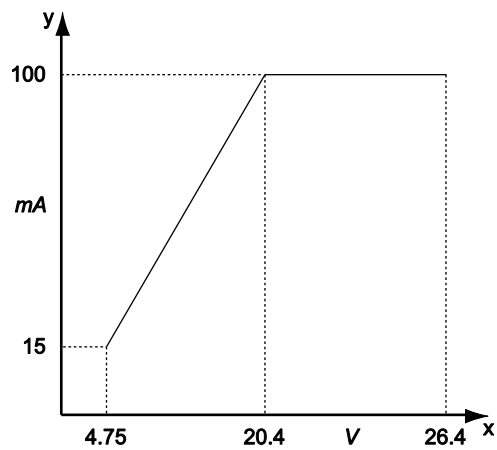
Der Laststrom ist abhängig von der externen Versorgungsspannung. Wählen Sie den Laststrom so, dass er in dem unten dargestellten Bereich liegt

Y0–Y7, 0,3A/Ausgang:



x	Externe Versorgungsspannung
y	Max. Laststrom

Alle anderen Ausgänge, 0,1A/Ausgang:

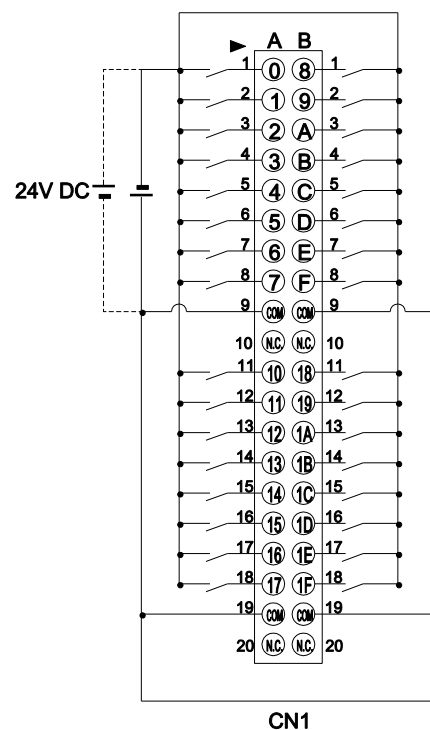


x Externe Versorgungsspannung

y Max. Laststrom

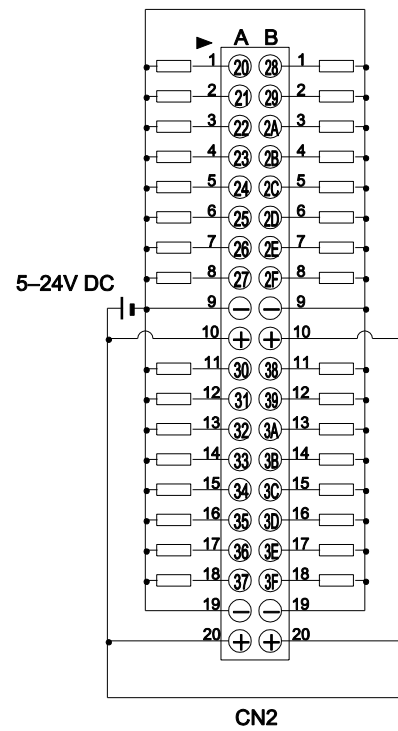
Pin-Belegung

Eingang:



Die Bezugspotenziale (COM) der Eingangsstromkreise sind intern verbunden.

Ausgang:



Obwohl der positive und der negative Anschluss intern verbunden sind, wird empfohlen, sie auch extern miteinander zu verbinden.

2.6 Konfiguration der Eingangszeitkonstante

Eingangszeitkonstanten für Eingangsmodule oder gemischte E/A-Module können nach Bedarf geändert werden. Die gewählte Zeitkonstante wird zur hardwarespezifischen Ansprechzeit des Moduls hinzu addiert.

Anleitung

1. Im Navigator auf "SPS" doppelklicken
2. Auf "E/A-Adressen und Modulkonfiguration" doppelklicken
3. Auf gewünschten Modultyp doppelklicken
4. Wert aus Listenfeld "Eingangszeitkonstante" wählen
5. [OK]

Beispiel

DC-Eingangsmodul mit 16 Eingängen

	Hardware-spezifische Ansprechzeit	Gewählte Eingangszeitkonstante	Resultierende Ansprechzeit
FALSE → TRUE	0,1ms	1,0ms	1,1ms
TRUE → FALSE	0,2ms		1,2ms

Schwankungsbereich

Bei der Wahl der Eingangszeitkonstante ist ein gewisser Schwankungsbereich einzurechnen. Die Tabelle unten zeigt die Genauigkeit der jeweiligen Zeitkonstante.

Einstellwert	Zeitkonstante	
	Min.	Max.
Keine Einstellung	–	–
0,1ms	0,1ms	0,2ms
0,5ms	0,3ms	0,7ms
1ms	0,7ms	1,3ms
5ms	3,0ms	5,2ms
10ms	6,0ms	10,4ms
20ms	12,1ms	20,7ms
70ms	48,6ms	82,8ms

3.1 Allgemeine Hinweise

Überprüfen Sie vor dem Verdrahten sorgfältig die technischen Daten der zu verdrahtenden Module. Insbesondere die zulässige Umgebungstemperatur und die Zahl der Kontakte, die gleichzeitig TRUE sein dürfen, sowie die Versorgungsspannung unterscheiden sich bei den Modulen.

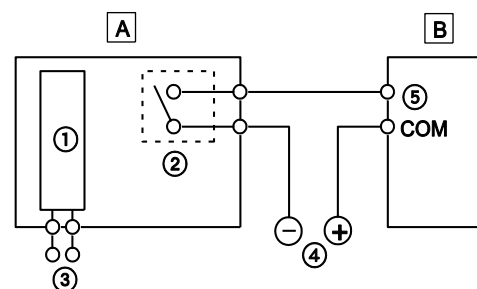
3.2 Eingänge verdrahten

Die folgenden Abbildungen und Hinweise helfen Ihnen beim Anschließen der Eingangsgeräte.

3.2.1 Optoelektronische Sensoren und Näherungssensoren

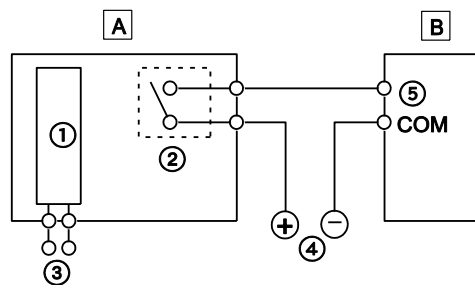
Relaisausgang

NPN-Eingang:



A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Merker
③	Spannungsversorgung für Sensor
④	Spannungsversorgung für Eingang
⑤	Eingang

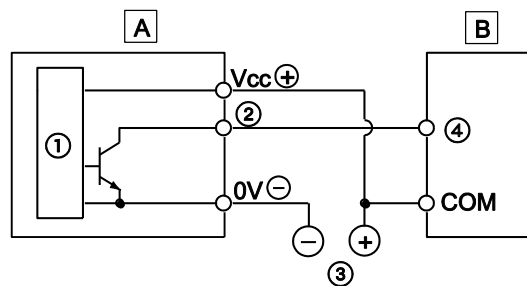
PNP-Eingang:



A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Merker
③	Spannungsversorgung für Sensor
④	Spannungsversorgung für Eingang
⑤	Eingang

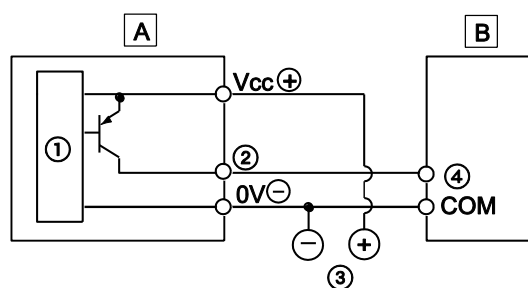
Offener Kollektor

NPN-Ausgang



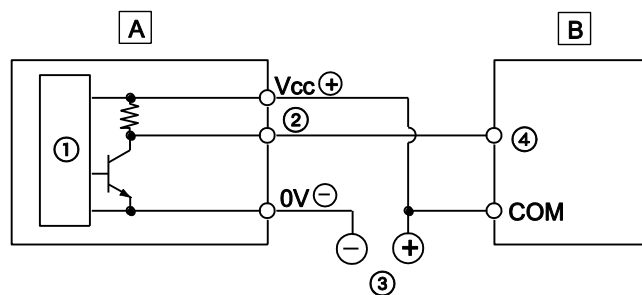
A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Ausgang
③	Spannungsversorgung für Eingang
④	Eingang

PNP-Ausgang



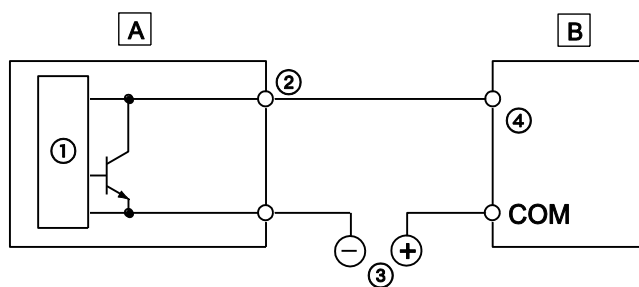
A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Ausgang
③	Spannungsversorgung für Eingang
④	Eingang

Universalausgang



A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Ausgang
③	Spannungsversorgung für Eingang
④	Eingang

Zweidrahtsensor

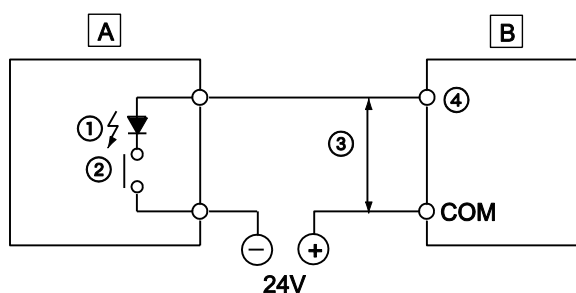


A	Sensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Ausgang
③	Spannungsversorgung für Eingang
④	Eingang

3.2.2 Hinweise zur Verdrahtung der Eingänge

Verwendung eines Reed-Schalters mit LED

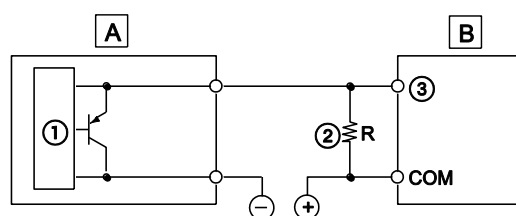
Wenn eine LED mit einem Eingangskontakt in Serie geschaltet wird, wie z.B. bei einem Reed-Schalter, muss am Eingangskreis der SPS eine Spannung anliegen, die größer ist als die Einschaltspannung. Achten Sie hierauf besonders, wenn Sie mehrere Schalter in Serie schalten.



A	Reed-Schalter mit LED
B	FP7
①	LED
②	Kontakt
③	> Einschaltspannung
④	Eingang

Verwendung eines Zweidrahtsensors

Um zu vermeiden, dass ein Eingang der Steuerung nicht auf FALSE gesetzt werden kann, weil vom Zweidrahtsensor (optoelektronischer Sensor oder Näherungssensor) ein Leckstrom fließt, empfehlen wir, einen Abschlusswiderstand zwischen Eingang und Bezugspotenzial (COM) zu schalten (siehe unten).



A	Zweidrahtsensor
B	FP7
①	Interner Stromkreis
②	Abschlusswiderstand
③	Eingang

Für ein Eingangsmodul mit 16 Eingängen (AFP7X16DW):

Die Ausschaltspannung des Eingangs beträgt 2,5V. Wählen Sie den Abschlusswiderstand R so, dass die Spannung zwischen COM- und Eingangskontakt weniger als 2,5V beträgt. Die Eingangsimpedanz beträgt 3,6kΩ.

$$I \times \frac{3,6 \times R}{3,6 + R} \leq 2,5$$

Daraus folgt:

$$R \leq \frac{9}{3,6 \times I - 2,5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

Die Verlustleistung W des Widerstands errechnet sich wie folgt:

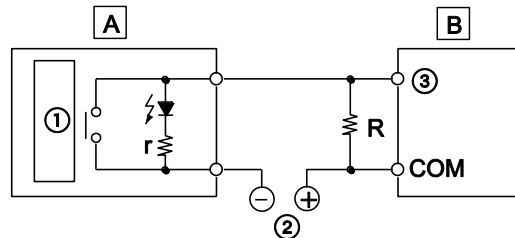
$$W = \frac{(V)^2}{R}$$

V = Versorgungsspannung

Wählen Sie einen Wert, der 3- bis 5-mal so groß ist wie W.

Verwendung eines Endschalters mit LED

Um zu vermeiden, dass ein Eingang der Steuerung nicht auf FALSE gesetzt werden kann, weil von dem Endschalter mit LED-Anzeige ein Leckstrom fließt, empfehlen wir, einen Abschlusswiderstand zwischen Eingang und Bezugspotenzial (COM) zu schalten (siehe unten).



A	Endschalter mit LED
B	FP7
r	Interner Widerstand des Endschalters (kΩ)
R	Abschlusswiderstand kΩ
①	Interner Stromkreis
②	Spannungsversorgung für Eingang
③	Eingang

Für ein Eingangsmodul mit 16 Eingängen (AFP7X16DW):

Die Ausschaltspannung des Eingangs beträgt 2,5V. Wählen Sie bei einer Versorgungsspannung von 24V den Widerstand R so, dass der Strom größer ist als:

$$I = \frac{24 - 2.5}{r}$$

Die Eingangsimpedanz beträgt 3,6kΩ. Der Widerstand R des Abschlusswiderstands errechnet sich wie folgt:

$$R \leq \frac{9}{3.6 \times I - 2.5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

Die Verlustleistung W des Widerstands errechnet sich wie folgt:

$$W = \frac{(V)^2}{R}$$

V = Versorgungsspannung

Wählen Sie einen Wert, der 3- bis 5-mal so groß ist wie W.

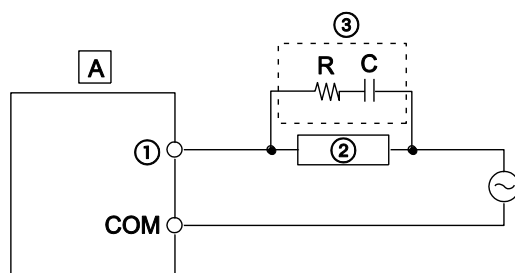
3.3 Ausgangsverdrahtung

3.3.1 Schutzschaltung für induktive Lasten

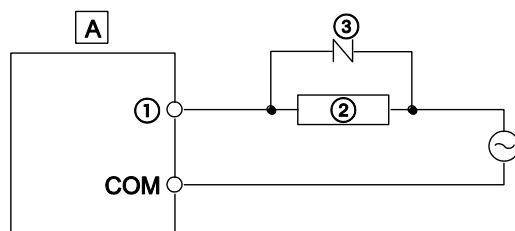
Bei induktiven Lasten sollte eine Schutzschaltung parallel zur Last geschaltet werden.

Bei Gleichspannung und Verwendung eines Relaisausgangsmoduls muss eine Diode parallel zur Last geschaltet werden.

Induktive Lasten bei Wechselspannung (Relaisausgangstyp)

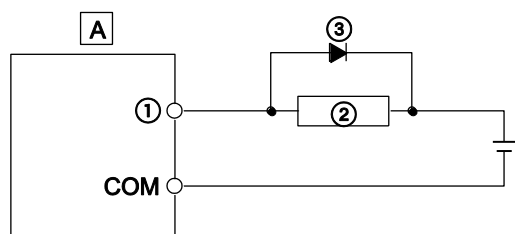


A	FP7
①	Ausgang
②	Last
③	Funklöschglied, z.B. Widerstand R: 50Ω , Kapazität C: $0,47\mu\text{F}$



A	FP7
①	Ausgang
②	Last
③	Varistor

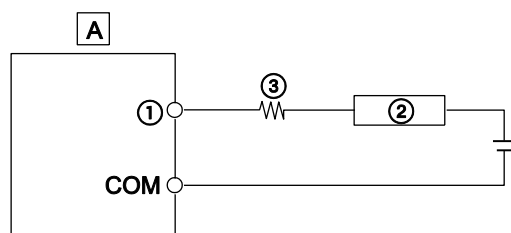
Induktive Lasten bei Gleichspannung



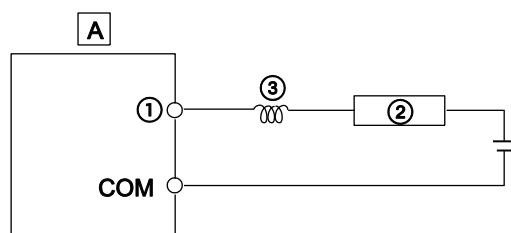
A	FP7
①	Ausgang
②	Last
③	Diode

3.3.2 Schutzschaltung für kapazitive Lasten

Schützen Sie die Module vor großen Einschaltströmen, indem Sie eine Schutzschaltung mit der kapazitiven Last in Serie schalten (siehe unten).



A	FP7
①	Ausgang
②	Last
③	Widerstand



A	FP7
①	Ausgang
②	Last
③	Spule

3.3.3 Überlastschutz

Der Ausgangsstromkreis enthält keine Sicherung. Es empfiehlt sich, in jedem Stromkreis externe Sicherungen vorzusehen, um im Falle eines Kurzschlusses ein Durchbrennen des Ausgangsstromkreises zu verhindern.

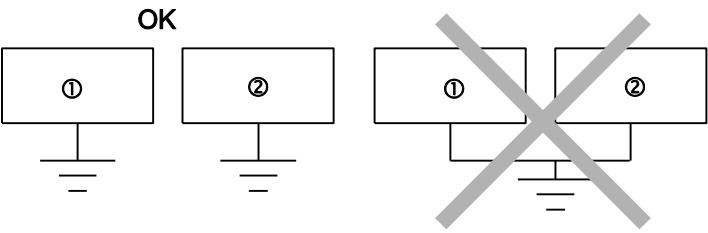
Manchmal können die Bauteile der Ausgangsmodule jedoch auch durch externe Sicherungen nicht ausreichend geschützt werden.

3.3.4 Erdung von AFP7Y16R

Erden Sie die Steuerung, um eine höhere Störfestigkeit zu erzielen.

- Es empfiehlt sich, das Relaisausgangsmodul AFP7Y16R (S. 19) zu erden, um Störstrahlungen zu vermeiden.
- Der Erdleiter sollte einen Widerstand von maximal 100Ω besitzen.
- Der Massepunkt sollte sich so nahe wie möglich an der Steuerung befinden. Das Erdungskabel sollte so kurz wie möglich sein.

- Erden Sie Steuerungen und andere Geräte immer separat. Andernfalls können störende Erdschleifen entstehen.



- | | |
|---|--|
| ① | SPS |
| ② | Andere Geräte (Frequenzumrichter usw.) |

3.4 Klemmenleiste verdrahten

Kabel

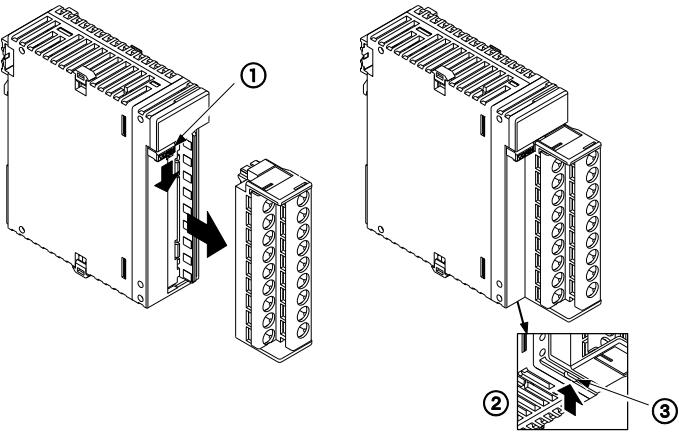
Größe	Querschnittsfläche [mm ²]	Anzugsmoment [Nm]
AWG22-14	0,3-2,0	0,5-0,6

Verdrahtung

Ziehen Sie die Klemmenleiste ab, bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen.

Anleitung

1. Klemmenleistenverriegelung nach unten drücken
2. Klemmenleiste abziehen



- | | |
|---|----------------------------|
| ① | Klemmenleistenverriegelung |
| ② | Modulunterseite |
| ③ | Verriegelungsknopf |

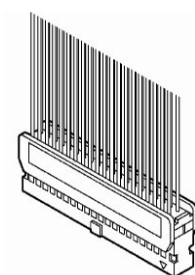
Anmerkung

Um die Klemmenleiste wieder aufzustecken, setzen Sie sie fest auf das Modul und drücken Sie den Verriegelungsknopf auf der Unterseite des Moduls. Vergewissern Sie sich dann, dass die Klemmenleiste fest sitzt und nicht abgezogen werden kann.

3.5 MIL-Stecker verdrahten

3.5.1 Schneidklemmsteckverbinder für Einzeladern

Dieser Steckverbinder ist im Lieferumfang der Module enthalten. Er ermöglicht die Verdrahtung von Einzeladern ohne zeitaufwändiges Abisolieren. Hierfür benötigen Sie ein spezielles Crimpwerkzeug.



Schneidklemmsteckverbinder für Einzeladern (40 Kontakte)

Kabel (verdrillt)

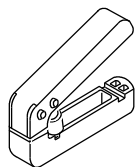
Größe	Querschnittsfläche [mm ²]	Isolierung [mm]	Nennstrom
AWG22	0,3	Ø 1,5–1,1	3A
AWG24	0,2		

Enthaltener Steckverbindersatz

Hersteller	Produktname	Modultyp/erforderliche Menge	
		Modul mit 32 E/A	Modul mit 64 E/A/ Gemischtes E/A-Modul
Panasonic	Steckergehäuse (40 Kontakte)	1 × 1 Satz	1 × 2 Sätze
	Steckerabdeckung (40 Kontakte)	1 × 2 Sätze	2 × 2 Sätze
	Kontakt (für AWG22 oder 24) 5 Stück	1 × 8 Sätze	8 × 2 Sätze

Anmerkung

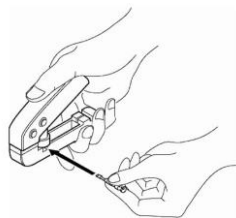
Module mit 32 E/A enthalten einen Satz, Module mit 64 E/A und gemischte E/A-Module jeweils zwei Sätze. Wenn Sie mehr Steckverbinder benötigen, bestellen Sie AFP2801 (2 Sätze/Packung).

Crimpwerkzeug (AXY52000FP)**Verdrahtung**

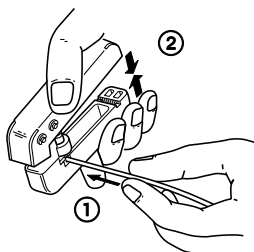
Der Draht kann arbeitssparend gecrimpt werden, ohne dass die Isolierung entfernt werden muss.

Anleitung

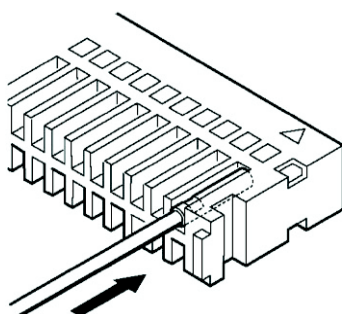
1. Kontakt vom Trägerband abbrechen und in das Crimpwerkzeug einführen



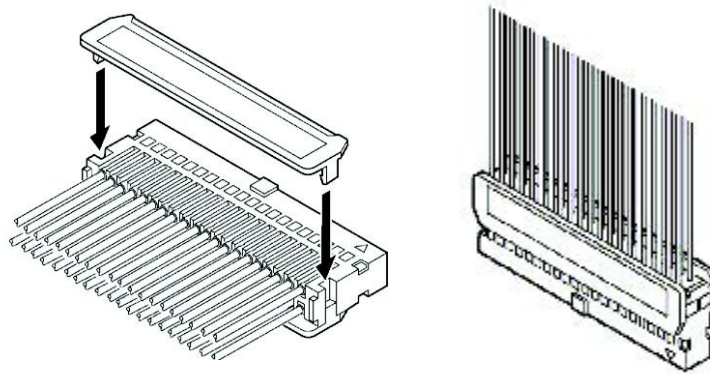
2. Draht mit der Isolierung bis zum Anschlag einführen
3. Werkzeug leicht zusammendrücken



4. Gecrimpten Draht in das Steckergehäuse einführen

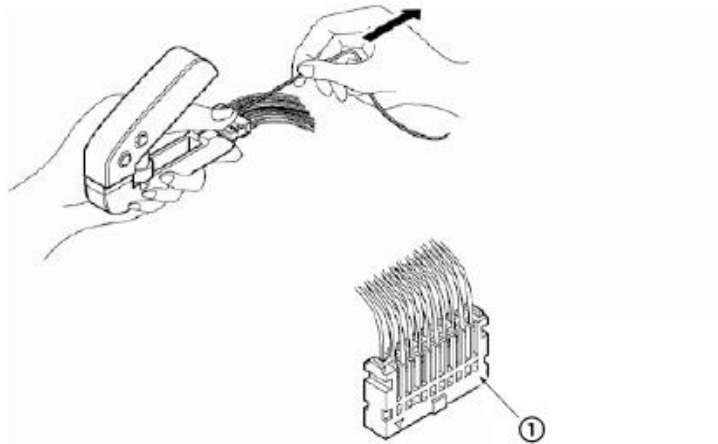


5. Wenn alle Drähte befestigt sind, Abdeckung auf den Stecker drücken



Anmerkung

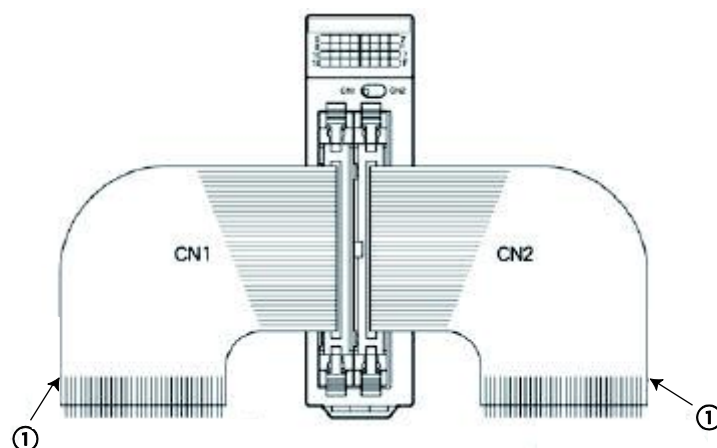
Bei Verdrahtungsfehlern können Crimpkontakte mit einem am Crimpwerkzeug befindlichen Dorn wieder gelöst werden.



- ① Rastnase des Kontakts mit Dorn eindrücken und Kontakt herausziehen

3.5.2 Flachbandkabel-Stecker

Die Entsprechungen zwischen Einzeladern und E/A-Adressen bei der Verdrahtung mit einem Flachbandkabel-Stecker zeigt die folgende Tabelle.



Verdrahtung von Modulen mit 64 Ein- bzw. Ausgängen oder von gemischten E/A-Modulen

① Leiternummer 1

Steckeranschluss 1

Leiternummer	Eingangsnummer	Ausgangsnummer	Leiternummer	Eingangsnummer	Ausgangsnummer
1	X0	Y0	21	X10	Y10
2	X8	Y8	22	X18	Y18
3	X1	Y1	23	X11	Y11
4	X9	Y9	24	X19	Y19
5	X2	Y2	25	X12	Y12
6	XA	Y6	26	X1A	Y1A
7	X3	Y3	27	X13	Y13
8	XB	YB	28	X1B	Y1B
9	X4	Y4	29	X14	Y14
10	XC	YC	30	X1C	Y1C
11	X5	Y5	31	X15	Y15
12	XD	YD	32	X1D	Y1D
13	X6	Y6	33	X16	Y16
14	XE	YE	34	X1E	Y1E
15	X7	Y7	35	X17	Y17
16	XF	YF	36	X1F	Y1F
17	COM	–	37	COM	–
18	COM	–	38	COM	–
19	NC	+	39	NC	+
20	NC	+	40	NC	+

Steckeranschluss 2

Leiternummer	Eingangsnummer	Ausgangsnummer	Leiternummer	Eingangsnummer	Ausgangsnummer
1	X20	Y20	21	X30	Y30
2	X28	Y28	22	X38	Y38
3	X21	Y21	23	X31	Y31
4	X29	Y29	24	X39	Y39
5	X22	Y22	25	X32	Y32
6	X2A	Y26	26	X3A	Y3A
7	X23	Y23	27	X33	Y33
8	X2B	Y2B	28	X3B	Y3B
9	X24	Y24	29	X34	Y34
10	X2C	Y2C	30	X3C	Y3C
11	X25	Y25	31	X35	Y35
12	X2D	Y2D	32	X3D	Y3D
13	X26	Y26	33	X36	Y36
14	X2E	Y2E	34	X3E	Y3E
15	X27	Y27	35	X37	X37
16	X2F	Y2F	36	X3F	Y3F
17	COM	–	37	COM	–
18	COM	–	38	COM	–
19	NC	+	39	NC	+
20	NC	+	40	NC	+

Kabel (verdrillt)

Größe	Raster	Nennstrom
AWG28 (7 Drähte/Ø 0,127)	1,27mm	1A

Änderungsverzeichnis

[illegible]