

ATV650C31N4F

Frequenzumrichter ATV650, 315 kW,
380-440V, IP54, mit Hauptschalter



Hauptmerkmale

Baureihe	Altivar Process ATV600
Produkt- oder Komponententyp	Antrieb mit variabler Geschwindigkeit
Produktspezifische Anwendung	Prozesse und Hilfsmittel
Kurzbezeichnung des Geräts	ATV650
Variante	Mit Vario
Produktbestimmung	Asynchronmotoren Synchronmotoren
EMV-Filter	Integriert mit 150 m Motorkabel max entspricht IEC 61800-3 Kategorie C3
Schutzart (IP)	IP54 entspricht IEC 60529 IP54 entspricht IEC 61800-5-1
[UH,nom] Bemessungsbetriebsspannung	380 - 440 V
Kühlungstyp	Erzwungene Konvektion
Netzfrequenz	50 - 60 Hz - 5 - 5 %
Nennbetriebsspannung [U,nom]	380 - 440 V -15 - +10 %
Motorleistung (kW)	315 KW (Normalbetrieb) 250 kW (Schwerlastbetrieb)
Netzstrom	488 A bei 400 V (Schwerlastbetrieb) 391 A bei 380 V (Normalbetrieb) 566 A bei 380 V (Schwerlastbetrieb) 453 A bei 400 V (Normalbetrieb)
Netzkurzschlussstrom Ik	50 kA
Scheinleistung	372 KVA bei 440 V (Normalbetrieb) 298 kVA bei 440 V (Schwerlastbetrieb)
Ausgangs Bemessungsstrom	590 A bei 2,5 kHz für Normalbetrieb 477 A bei 2,5 kHz für Schwerlastbetrieb
Typ Motorsteuerung Asynchronmotor	Konstantes Drehmoment Optimierte Betriebsart Drehmoment Variables Drehmoment
Steuerungsprofil für Synchronmotoren	Synchroner Reluktanzmotor Permanentmagnetmotor
Ausgangsfrequenz	0,1...500 Hz
Bemessungs Taktfrequenz	2,5 kHz
Taktfrequenz	2 - 8 kHz einstellbar 2,5 - 8 kHz mit Leistungsminderungsfaktor
Sicherheitsfunktion	STO (Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off) SIL 3
Diskrete Eingangslogik	16 voreingestellte Drehzahlen

Kommunikationsprotokoll	Modbus TCP Modbus, seriell
Optionskarte	Steckplatz A: Kommunikationsmodul, Profinet Steckplatz A: Kommunikationsmodul, DeviceNet Steckplatz A: Kommunikationsmodul, Modbus TCP/ EtherNet/IP Steckplatz A: Kommunikationsmodul, CANopen Daisy Chain RJ45 Steckplatz A: Kommunikationsmodul, CANopen SUB-D 9 Steckplatz A: Kommunikationsmodul, CANopen Schraubklemmen Steckplatz A/Steckplatz B: Erweiterungsmodul für digitale und analoge E/A Steckplatz A/Steckplatz B: Erweiterungsmodul für Ausgangsrelais Steckplatz A: Kommunikationsmodul, Ethernet IP/ Modbus TCP/MD-Link Kommunikationsmodul, BACnet MS/TP Kommunikationsmodul, Ethernet Powerlink Steckplatz A: Kommunikationsmodul, Profibus DP V1

Zusatzmerkmale

Montagemodus	Bodenstehend
Maximaler Spitzenstrom	649 A während 60 s (Normalbetrieb) 716 A während 60 s (Schwerlastbetrieb)
Anzahl der Netzphasen	3 Phasen
Diskrete Ausgangsnummer	0
Digitaler Ausgang	Relaisausgänge R1A, R1B, R1C 250 V AC 3000 mA Relaisausgänge R1A, R1B, R1C 30 V DC 3000 mA Relaisausgänge R2A, R2C 250 V AC 5000 mA Relaisausgänge R2A, R2C 30 V DC 5000 mA Relaisausgänge R3A, R3C 250 V AC 5000 mA Relaisausgänge R3A, R3C 30 V DC 5000 mA
Ausgangsspannung	<= Versorgungsspannung
Zulässige temporäre Stromverstärkung	1,5 x I _n während 60 s (Schwerlastbetrieb) 1,1 x I _n während 60 s (Normalbetrieb)
Schlupfkompensation Motor	Automatisch, unabhängig von der Last Nicht verfügbar in Permanentmagnetmotorregelung Einstellbar
Hoch und Auslauframpen	Linear einstellbar separat von 0,01-9999 s
Physikalische Schnittstelle	Ethernet 2-Draht- RS 485
Bremsen bis Stillstand	Durch Gleichstromspeisung
Schutzfunktionen	Sicheres Drehmoment aus: Motor Motorphasenausfall: Motor Thermischer Schutz: Antrieb Sicheres Drehmoment aus: Antrieb Übertemperatur: Antrieb Überstromschutz zwischen Ausgangsphasen und Erde: Antrieb Überlast der Ausgangsspannung: Antrieb Kurzschlusschutz: Antrieb Motorphasenausfall: Antrieb Überspannungsschutz am DC-Bus: Antrieb Überspannungsschutz Versorgungsspannung: Antrieb Unterspannungserkennung Netzspannung: Antrieb Phasenausfallerkennung der Versorgungsspannung: Antrieb Überdrehzahl: Antrieb Unterbrechungserkennung im Steuerstromkreis: Antrieb Thermischer Schutz: Motor
Übertragungsgeschwindigkeit	10, 100 Mbits 4800,9600,19200 bps, 38,4 Kbps
Frequenzauflösung	Analog-Eingang: 0,012/50 Hz Anzeigeeinheit: 0,1 Hz
Übertragungsrahmen	RTU

Elektrische Verbindung	Leitungsseite: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 185 mm ² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 4 Kabel 3 x 120 mm ² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 185 mm ² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: Schiene M12 - 4 Kabel 3 x 120 mm ² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 185 mm ² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 4 Kabel 3 x 120 mm ² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 185 mm ² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 2 Kabel 3 x 185 mm ² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 95 mm ² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: Schiene M12 - 2 Kabel 3 x 150 mm ² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 95 mm ² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 2 Kabel 3 x 120 mm ² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 70 mm ² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: Schiene M12 - 2 Kabel 3 x 120 mm ² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: Schiene M12 - 3 Kabel 3 x 120 mm ² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: Schiene M12 - 4 Kabel 3 x 185 mm ² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Steuerung: abnehmbare Schraubklemmen 0,5 - 1,5 mm ²
Steckertyp	RJ45 (am dezentralen grafischen Terminal) für Modbus, seriell RJ45 (am dezentralen grafischen Terminal) für Ethernet/Modbus TCP
Datenformat	8 Bits, einstellbar auf ungerade, gerade oder keine Parität
Polarisierungsart	Keine Impedanz
Austauschmodus	Halbduplex, Vollduplex, Auto-Negotiation Ethernet/Modbus TCP
Anzahl der Adressen	1...247 für Modbus, seriell
Zugriffsmethode	Slave Modbus TCP
Versorgung	Interne Versorgung für Sollwertpotentiometer (1 bis 10 kOhm): 10,5 V DC +/-5 %, <10 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlusschutz Interne Stromversorgung für Digitaleingänge und STO: 24 V DC (21...27 V), <200 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlusschutz Externe Stromversorgung für Digitaleingänge: 24 V DC (19...30 V), <1,25 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlusschutz
Lokale Signalisierung	3 LEDs (zweifarbige) für Status der integrierten Kommunikation 4 LEDs (zweifarbige) für Status Kommunikationsmodul 1 LED (rot) für Vorhandensein von Spannung 3 LEDs für lokale Diagnose
Breite	600 mm
Höhe	2350 mm
Tiefe	669 mm
Produktgewicht	500 kg
Anzahl der Analogeingänge	3
Messeingänge	AI1, AI2, AI3 softwarekonfigurierbare Spannung: 0 - 10 V DC, Impedanz: 31,5 kOhm, Auflösung 12 bits AI1, AI2, AI3 softwarekonfigurierbarer Strom: 0 - 20 mA, Impedanz: 250 Ohm, Auflösung 12 bits AI2 Spannung-Analogueingang: - 10 - 10 V DC, Impedanz: 31,5 kOhm, Auflösung 12 bits
Diskrete Eingangsnummer	8
Digitaler Eingang	DI7, DI8 programmierbar als Pulseingang: 0...30 kHz, 24 V DC (<= 30 V)
Eingangs-Kompatibilität	DI5, DI6: einzelner Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 65A-68 STOA, STOB: einzelner Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 61131-2 DI1 - DI6: einzelner Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 61131-2
Digitaler Logikeingang	Positive Logik (Source) (DI1 - DI8), < 5 V (Stellung 0), > 11 V (Stellung 1) Negative Logik (Sink) (DI1 - DI8), > 16 V (Stellung 0), < 10 V (Stellung 1)
Anzahl der Analogausgänge	2

Typ des Analogausgangs	Softwarekonfigurierbare Spannung AQ1, AQ2: 0 - 10 V DC Widerstand 470 Ohm, Auflösung 10 Bit Softwarekonfigurierbarer Strom AQ1, AQ2: 0 - 20 mA, Auflösung 10 Bit Softwarekonfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 30 V DC Softwarekonfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 100 mA
Abtastdauer	5 Ms +/- 1 ms (DI5, DI6) - einzelner Eingang 5 Ms +/- 0,1 ms (AI1, AI2, AI3) - Analogeingang 10 Ms +/- 1 ms (AO1) - Analogausgang 2 ms +/- 0,5ms (DI1 - DI4) - einzelner Eingang
Genauigkeit	+/- 1 % AO1, AO2 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogausgang +/- 0,6 % AI1, AI2, AI3 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogeingang
Linearitätsfehler	AO1, AO2: +/- 0,2 % für Analogausgang AI1, AI2, AI3: +/- 0,15 % des Höchstwerts für Analogeingang
Relaisausgangsnummer	3
Ausgangsart des Relais	Konfigurierbare Relais-Logik R2: Sequenzrelais Schließer (S) elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen Konfigurierbare Relais-Logik R3: Sequenzrelais Schließer (S) elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen Konfigurierbare Relais-Logik R1: Störungsrelais Schließer/Öffner elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen
Aktualisierungszeit	Relaisausgang (R1, R2, R3): 5 ms (+/- 0,5ms)
Minimaler Schaltstrom	Relaisausgang R1, R2, R3: 5 mA bei 24 V DC
Maximaler Schaltstrom	Relaisausgang R1, R2, R3 auf ohmsch Belastung, cos phi = 1: 3 A bei 30 V DC Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Belastung, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 250 V AC Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Belastung, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 30 V DC Relaisausgang R1, R2, R3 auf ohmsch Belastung, cos phi = 1: 3 A bei 250 V AC
Isolierung	Zwischen Leistungs- und Steuerungsklemmen
Max. Ausgangsfrequenz	500 kHz
Max. Eingangsstrom	566,0 A
Anwendungsauswahl Frequenzumrichter	Nahrungsmittel und Getränke andere Anwendung Bergbau, Mineralogie, Metallurgie Lüfter Bergbau, Mineralogie, Metallurgie Pumpe Öl und Gas Lüfter Wasser und Abwasser andere Anwendung Gebäude – HLK Schraubenverdichter Nahrungsmittel und Getränke Pumpe Nahrungsmittel und Getränke Lüfter Nahrungsmittel und Getränke Zerstäubung Öl und Gas elektrische Tauchpumpe (electrically submersible pump, ESP) Öl und Gas Wassereinspritzpumpe Öl und Gas Treibstoffpumpe Öl und Gas Verdichter für Raffinerie Wasser und Abwasser Zentrifugalpumpe Wasser und Abwasser Verdrängerpumpe Wasser und Abwasser elektrische Tauchpumpe (electrically submersible pump, ESP) Wasser und Abwasser Schraubpumpe Wasser und Abwasser Kolbenverdichter Wasser und Abwasser Schraubenverdichter Wasser und Abwasser Zentrifugalverdichter Wasser und Abwasser Lüfter Wasser und Abwasser Förderanlage Wasser und Abwasser Mischer Gebäude – HLK Zentrifugalverdichter
Motorleistungsbereich AC-3	250...500 kW bei 480...500 V 3 Phasen 250...500 kW bei 380...440 V 3 Phasen
Menge pro Satz	1
Gehäusemontage	Bodenstehend

Montage

Isolierwiderstand	> 1 MOhm 500 V DC für 1 Minute an Masse
Geräuschpegel	70 dB entspricht 86/188/EEC
Verlustleistung in W	4340 W, Schaltfrequenz 2,5 kHz (Schwerlastbetrieb) 7810 W, Schaltfrequenz 2,5 kHz (Normalbetrieb)
Kühlluftvolumen	1300 m³/h
Betriebsposition	Senkrecht +/- 10 Grad
Max. THDI	<48 % Vollast entspricht IEC 61000-3-12

Elektromagnetische Verträglichkeit	Prüfung der Störfestigkeit gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder Level 3 entspricht IEC 61000-4-3 Elektrische Funkentstörfestigkeitsprüfung Stufe 4 entspricht IEC 61000-4-4 1,2/50 µs - 8/20 µs Störfestigkeitsprüfung Level 3 entspricht IEC 61000-4-5 Leitungsgebundene HF-Störfestigkeitsprüfung Level 3 entspricht IEC 61000-4-6 Störfestigkeitsprüfung bei elektrostatischer Entladung Level 3 entspricht IEC 61000-4-2
Verschmutzungsgrad	2 entspricht IEC 61800-5-1
Vibrationsfestigkeit	1 gn (f= 13...200 Hz) entspricht IEC 60068-2-6 1,5 mm Spitze zu Spitze (f= 2...13 Hz) entspricht IEC 60068-2-6
Stoßfestigkeit	15 gn für 11 ms entspricht IEC 60068-2-27
Relative Feuchtigkeit	5...95 % Betauung nicht zulässig entspricht IEC 60068-2-3
Umgebungstemperatur bei Betrieb	40...50 °C (mit Leistungsminderungsfaktor) -15...40 °C (ohne Leistungsminderung)
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-40...70 °C
Betriebshöhe	1000 - 4800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m ≤ 1.000 m ohne Leistungsminderung
Produktzertifizierungen	ATEX[RETURN]EAC[RETURN]C-Tick
Beschriftung	CE
Normen	IEC 60204-1 IEC 61800-2 IEC 61800-3 IEC 61800-5-1
Überspannungskategorie	III
Regelkreis	Einstellbarer PID-Regler
Geräuschpegel	70 dB
Verschmutzungsgrad	3

Verpackungseinheiten

VPE 1 Art	PCE
VPE 1 Menge	1
VPE 1 Höhe	214,5 cm
VPE 1 Breite	120,0 cm
VPE 1 Länge	110,5 cm
VPE 1 Gewicht	550,0 kg

Nachhaltigkeit

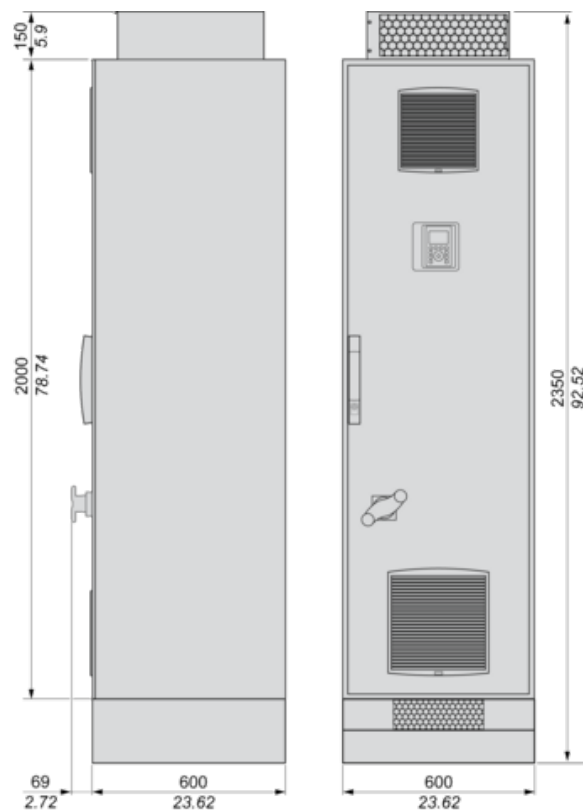
REACH-Verordnung	 REACH-Deklaration
EU-RoHS-Richtlinie	Übererfüllung der Konformität (außerhalb EU RoHS-Scope)
Quecksilberfrei	Ja
RoHS-Richtlinie für China	 RoHS-Erklärung Für China
Informationen zu RoHS-Ausnahmen	 Ja
WEEE	Das Produkt muss entsprechend bestimmter Hinweise auf Märkten der Europäischen Union entsorgt werden und darf nicht in Haushaltsabfälle gelangen.
Take-back	Take-back program available

Vertragliche Gewährleistung

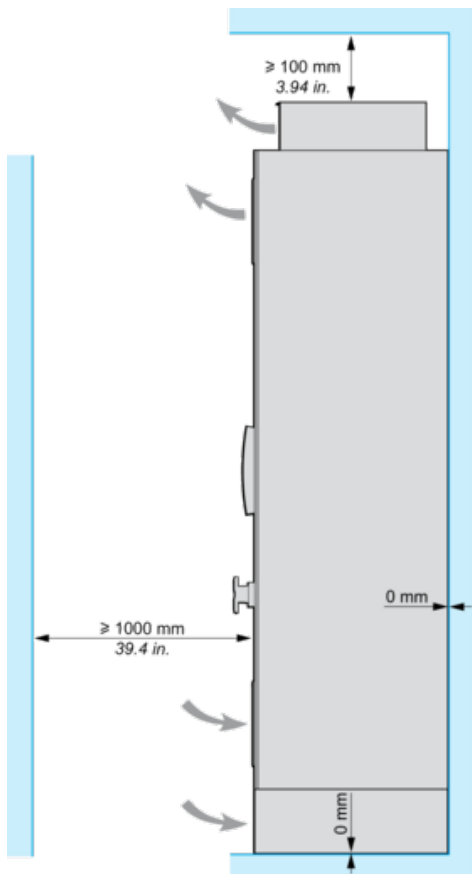
Garantie	18 Monate
----------	-----------

Abmessungen

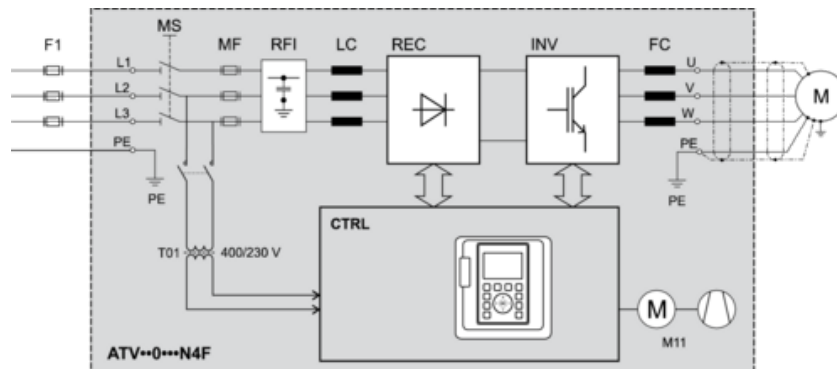
Rechtsseitige Ansicht und Vorderansicht



Abstände



Anschlussplan für bodenmontierte Umrichter



F1 Externe Vorsicherung oder Leistungsschalter

MS Integrierter Hauptschalter (nur bei IP54-Umrichtern verfügbar)

T01 Steuertransformator 400 / 230 VAC

MF aR-Sicherungen

RFI Integrierter RFI-Filter

LC Netzdrossel (Line Reactor Choke)

REC Gleichrichtermodul

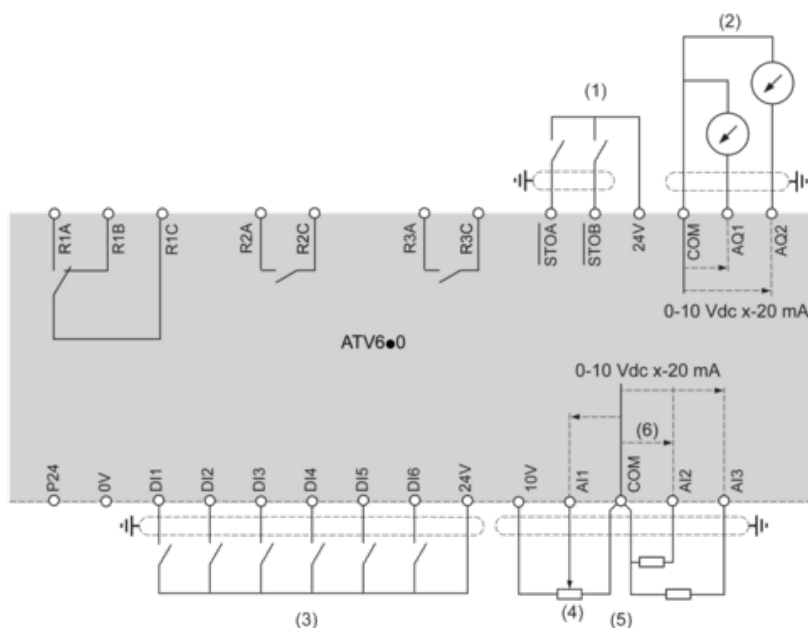
INV Wechselrichtermodul (Inverter module)

FC dv/dt-Filter (ab 355 kW ist die dv/dt-Filterdrossel 150 m standardmäßig integriert)

CTRL Steuerpult

M11 Lüfter in Gehäusetür

Anschlussschema Steuerblock



(1) Safe Torque Off: sicher abgeschaltetes Drehmoment

(2) Analogausgang

(3) Digitaleingang

(4) Sollwertpotentiometer

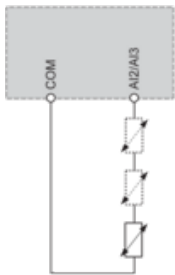
(5) Analogeingang

R1A, R1B, R1C : Fehlerrelais

R2A, R2C : Phasenfolgerelais
R3A, R3C : Phasenfolgerelais

Sensoranschluss

An den Klemmen AI2 oder AI3 können 1 oder 3 Sensoren angeschlossen werden.

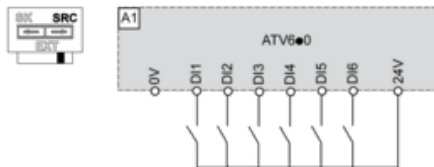


Konfiguration als Senke/Quelle (Schalter)

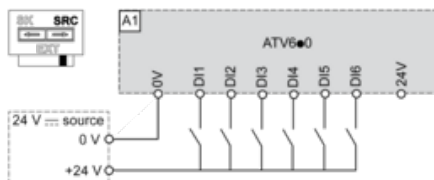
Der Schalter wird verwendet, um die Funktion der Logikeingänge an die Technologie der programmierbaren Steuerungsausgänge anzupassen.

- Den Schalter auf „Quelle“ einstellen (werkseitige Einstellung), wenn SPS-Ausgänge mit PNP-Transistoren verwendet werden.
- Den Schalter auf „Ext“ einstellen, wenn SPS-Ausgänge mit NPN-Transistoren verwendet werden.

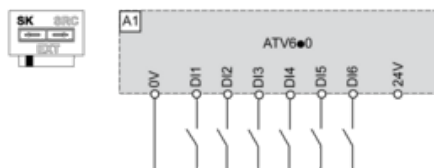
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ bei Verwendung der Ausgangsversorgung für die Digitaleingänge



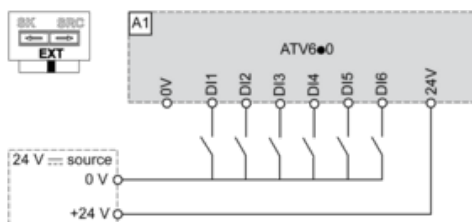
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ und Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge



Schalter in Stellung „SK (Senke)“ bei Verwendung der Ausgangsversorgung für die Digitaleingänge

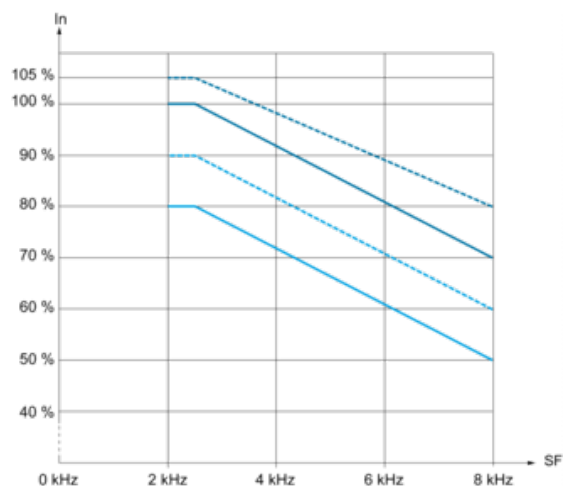


Schalter in Stellung „EXT“ bei Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge



Derating-Kurven

Normalbetrieb



30 °C (86 °F)

40 °C (104 °F)

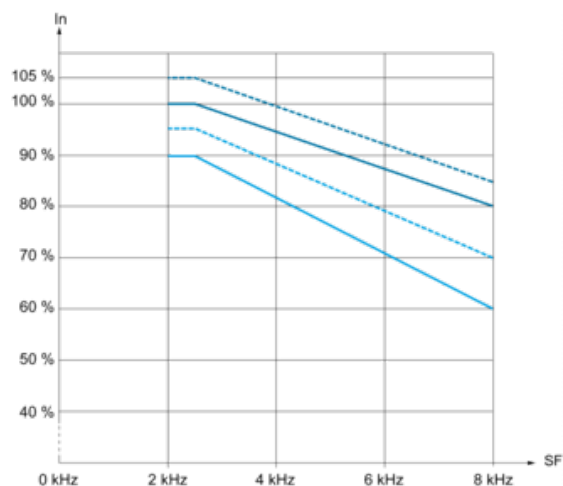
45 °C (113 °F)

50 °C (122 °F)

I_n : Nennstrom des Umrichters

SF : Schaltfrequenz

Hochleistungsbetrieb



30 °C (86 °F)

40 °C (104 °F)

45 °C (113 °F)

50 °C (122 °F)

I_n : Nennstrom des Umrichters

SF : Schaltfrequenz