# Produktdatenblatt

Spezifikationen



## Frequenzumrichter ATV650, 110 kW, 380-440V, IP54mit Lastschalter

ATV650C11N4F

**EAN Code: 3606485410814**

## Hauptmerkmale

| | |
|---|---|
| **Baureihe** | Altivar Prozess ATV600 |
| **Produktspezifische Anwendung** | Prozesse und Hilfsmittel |
| **Produkt- oder Komponententyp** | Antrieb mit variabler Geschwindigkeit |
| **Variante** | Mit Lasttrennschalter |
| **Kurzbezeichnung des Geräts** | ATV650 |
| **Montagemodus** | Bodenstehend |
| **Kommunikationsprotokoll** | Modbus, seriell<br>Ethernet<br>Modbus TCP |
| **[UH,nom] Bemessungs-Betriebsspannung** | 380 - 440 V -15 - +10 % |
| **[UH,nom] Bemessungs-Betriebsspannung** | 380 - 440 V |
| **Relative symmetrische Netzspannungstoleranz** | 10 % |
| **Relative symmetrische Netzfrequenztoleranz** | 5 % |
| **Nennausgangsstrom** | 211,0 A |
| **Schutzart (IP)** | IP54 |
| **Produktbestimmung** | Asynchronmotoren<br>Synchronmotoren |
| **EMV-Filter** | Integriert mit 150 m entspricht IEC 61800-3 Kategorie C3 |
| **Schutzart (IP)** | IP00 entspricht IEC 60529<br>IP20 entspricht IEC 61800-5-1 (mit Set VW3A9705)<br>IP20 entspricht IEC 60529 (mit Set VW3A9705)<br>IP54 entspricht IEC 61800-5-1 |
| **Kühlungstyp** | Erzwungene Konvektion |
| **Versorgungsfrequenz** | 50 - 60 Hz -5 - 5 % |
| **Motorleistung (kW)** | 110 kW (Normalbetrieb)<br>90 kW (Schwerlastbetrieb) |
| **Netzstrom** | 179 A bei 690 V (Normalbetrieb)<br>151 A bei 500 V (Schwerlastbetrieb)<br>207 A bei 690 V (Schwerlastbetrieb)<br>174 A bei 400 V (Normalbetrieb) |
| **Kontinuierlicher Ausgangsstrom** | 211 A bei 2,5 kHz für Normalbetrieb<br>173 A bei 2,5 kHz für Schwerlastbetrieb |
| **Ausgangsfrequenz des Drehzahlreglers** | 0,1…500 Hz |
| **Sicherheitsfunktion** | STO (Safe Torque Off) Sicher abgeschaltetes Drehmoment SIL 3 |

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.

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

## Zusatzmerkmale

| | |
|---|---|
| **Anzahl diskrete Eingänge** | 8 |
| **Diskreter Eingangstyp** | DI7, DI8 programmierbar als Pulseingang: 0…30 kHz, 24 V DC (= 30 V) |
| **Diskrete Eingangslogik** | 16 voreingestellte Drehzahlen |
| **Anzahl diskrete Ausgänge** | 0 |
| **Diskreter Ausgangstyp** | Relaisausgänge R1A, R1B, R1C 250 V AC 3000 mA<br>Relaisausgänge R1A, R1B, R1C 30 V DC 3000 mA<br>Relaisausgänge R2A, R2C 250 V AC 5000 mA<br>Relaisausgänge R2A, R2C 30 V DC 5000 mA<br>Relaisausgänge R3A, R3C 250 V AC 5000 mA<br>Relaisausgänge R3A, R3C 30 V DC 5000 mA |
| **Anzahl der Analogeingänge** | 3 |
| **Analoger Eingangstyp** | AI1, AI2, AI3 Software-konfigurierbare Spannung: 0 - 10 V DC, Impedanz: 31,5 kOhm, Auflösung 12 Bits<br>AI1, AI2, AI3 Software-konfigurierbarer Strom: 0 - 20 mA, Impedanz: 250 Ohm, Auflösung 12 Bits<br>AI2 Spannung-Analogeingang: -10 - 10 V DC, Impedanz: 31,5 kOhm, Auflösung 12 Bits |
| **Anzahl der Analogausgänge** | 2 |
| **Analoger Ausgangstyp** | Software-konfigurierbare Spannung AQ1, AQ2: 0 - 10 V DC Widerstand 470 Ohm, Auflösung 10 Bit<br>Software-konfigurierbarer Strom AQ1, AQ2: 0 - 20 mA, Auflösung 10 Bit<br>Software-konfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 30 V DC<br>Software-konfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 100 mA |
| **Relaisausgangsnummer** | 3 |
| **Relais-Ausgangstyp** | Konfigurierbare Relais-Logik R2: Sequenzrelais nein elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen<br>Konfigurierbare Relais-Logik R3: Sequenzrelais nein elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen<br>Konfigurierbare Relais-Logik R1: Störungsrelais Schließer/Öffner elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen |
| **Max. Schaltstrom** | Relaisausgang R1, R2, R3 auf ohmsch Last, cos phi = 1: 3 A bei 30 V DC<br>Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Last, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 250 V AC<br>Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Last, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 30 V DC<br>Relaisausgang R1, R2, R3 auf ohmsch Last, cos phi = 1: 3 A bei 250 V AC |
| **Min. Schaltstrom** | Relaisausgang R1, R2, R3: 5 mA bei 24 V DC |
| **Anzahl der Netzphasen** | 3 Phasen |
| **Physikalische Schnittstelle** | Ethernet<br>2-Draht- RS 485 |
| **Zugriffsmethode** | Slave Modbus TCP |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 10, 100 Mbits<br>4.800, 9.600, 19.200 BpS, 38,4 Kbit/s |
| **Übertragungsrahmen** | RTU |
| **Ausgangsspannung** | = Versorgungsspannung |

| | |
|---|---|
| **Zulässige temporäre Stromverstärkung** | 1,5 x In während 60 s (Schwerlastbetrieb)<br>1,1 x In während 60 s (Normalbetrieb) |
| **Datenformat** | 8 Bits, einstellbar auf ungerade, gerade oder keine Parität |
| **Polarisierungsart** | Keine Impedanz |
| **Frequenzauflösung** | Analogeingang: 0,012/50 Hz<br>Anzeigeeinheit: 0,1 Hz |
| **Elektrische Verbindung** | Motor: Schraubklemme 4 - 10 mm²/AWG 12 - AWG 8<br>Leitungsseite: Schraubklemme 4 - 10 mm²/AWG 12 - AWG 8<br>Steuerung: abnehmbare Schraubklemmen 0,5 - 1,5 mm² |
| **Anschlusstyp** | RJ45 (am dezentralen grafischen Terminal) für Modbus, seriell<br>RJ45 (am dezentralen grafischen Terminal) für Ethernet/Modbus TCP |
| **Austauschmodus** | Halbduplex, Vollduplex, Auto-Negotation Ethernet/Modbus TCP |
| **Anzahl der Adressen** | 1…247 für Modbus, seriell |
| **Versorgung** | Interne Stromversorgung für Sollwertpotentiometer (1 bis 10 kOhm): 10,5 V DC +/-5 %, <10 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlussschutz<br>Interne Stromversorgung für Digitaleingänge und STO: 24 V DC (21…27 V), <200 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlussschutz<br>Externe Stromversorgung für Digitaleingänge: 24 V DC (19…30 V), <1,25 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlussschutz |
| **Lokale Signalisierung** | 3 LEDs (zweifarbig) für Status der integrierten Kommunikation<br>4 LEDs (zweifarbig) für Status Kommunikationsmodul<br>1 LED (rot) für Vorhandensein von Spannung<br>3 LEDs für lokale Diagnose |
| **Kompatibilität der Eingänge** | DI5, DI6: Diskreter Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 65A-68<br>STOA, STOB: Diskreter Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 61131-2<br>DI1...DI6: Diskreter Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 61131-2 |
| **Diskrete Eingangslogik** | Positive Logik (Quelle) (DI1...DI8), 5 V (Stellung 0), 11 V (Stellung 1)<br>Negative Logik (Senke) (DI1...DI8), 16 V (Stellung 0), 10 V (Stellung 1) |
| **Abtastdauer** | 5 ms +/- 1 ms (DI5, DI6) - Diskreter Eingang<br>5 ms +/- 0,1 ms (AI1, AI2, AI3) - Analogeingang<br>10 ms +/- 1 ms (AO1) - Analogausgang<br>2 ms +/- 0,5 ms (DI1...DI4) - Diskreter Eingang |
| **Genauigkeit** | +/-1 % AO1, AO2 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogausgang<br>+/- 0,6 % AI1, AI2, AI3 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogeingang |
| **Linearitätsfehler** | AO1, AO2: +/- 0,2 % für Analogausgang<br>AI1, AI2, AI3: +/- 0,15 % des Höchstwerts für Analogeingang |
| **Aktualisierungszeit** | Relaisausgang (R1, R2, R3): 5 ms (+/- 0,5 ms) |
| **Isolierung** | Zwischen Leistungs- und Steuerungsklemmen |
| **Anwendungsauswahl Frequenzumrichter** | Gebäude – HLK Zentrifugalverdichter |
| **Motorleistungsbereich AC-3** | 110…220 kW bei 380…440 V 3 Phasen |
| **Gehäusemontage** | Bodenstehend |
| **4-Quadranten-Betrieb möglich** | Falsch |
| **Profil der Asynchronmotorsteuerung** | Konstanter Standard-Drehmoment<br>Optimierter Drehmomentmodus<br>Variabler Standard-Drehmoment |
| **Steuerungsprofil für Synchronmotoren** | Synchron-Reluktanzmotor<br>Permanentmagnet-Motor |
| **Max. Ausgangsfrequenz** | 500 kHz |
| **Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen** | S, U oder benutzerdefiniert<br>Linear getrennt einstellbar von 0,01 - 9999 s |
| **Motorschlupfkompensation** | Einstellbar<br>Deaktivierbar<br>Nicht in der Permanentmagnet-Motorregelung verfügbar<br>Automatisch, unabhängig von der Last |

| | |
|---|---|
| **Taktfrequenz** | 4 - 8 kHz mit Leistungsminderungsfaktor<br>2,5 - 8 kHz mit Leistungsminderungsfaktor |
| **Nennschaltfrequenz** | 2,5 kHz |
| **Bremsen bis Stillstand** | Durch Gleichstromeinspeisung |
| **Bremsshopper integriert** | Falsch |
| **Max. Eingangsstrom** | 207,0 A |
| **Max. Ausgangsspannung** | 440,0 V |
| **Scheinleistung** | 136 kVA bei 440 V (Normalbetrieb)<br>115 kVA bei 440 V (Schwerlastbetrieb) |
| **Max. Spitzenstrom** | 232 A während 60 s (Normalbetrieb)<br>260 A während 60 s (Schwerlastbetrieb) |
| **Netzwerkfrequenz** | 50 - 60 Hz |
| **Potenziallinie Isc** | 50 kA |
| **Grundlaststrom bei hoher Überlast** | 173,0 A |
| **Grundlaststrom bei niedriger Überlast** | 211,0 A |
| **Verlustleistung in W** | Erzwungene Konvektion: 136 W bei 500 V, Schaltfrequenz 4 kHz<br>2530 W, Schaltfrequenz 2,5 kHz (Normalbetrieb) |
| **mit Sicherheitsfunktion Safely Limited Speed (SLS)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe brake management (SBC/SBT)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Operating Stop (SOS)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Position (SP)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe programmable logic** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Speed Monitor (SSM)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Stop 1 (SS1)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Stop 2 (SS2)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe torque off (STO)** | Richtig |
| **mit Sicherheitsfunktion Safely Limited Position (SLP)** | Falsch |
| **mit Sicherheitsfunktion Safe Direction (SDI)** | Falsch |
| **Schutzart** | Safe Torque Off (sicher abgeschaltetes Drehmoment): Motor<br>Motorphasenausfall: Motor<br>Thermischer Schutz: Antrieb<br>Safe Torque Off (sicher abgeschaltetes Drehmoment): Antrieb<br>Übertemperatur: Antrieb<br>Überstrom zwischen Ausgangsphasen und Erde: Antrieb<br>Überlast der Ausgangsspannung: Antrieb<br>Kurzschlussschutz: Antrieb<br>Motorphasenausfall: Antrieb<br>Überspannungen auf dem DC-Bus: Antrieb<br>Überspannungsschutz Versorgungsspannung: Antrieb<br>Unterspannungserkennung Netzspannung: Antrieb<br>Phasenausfallserkennung der Versorgungsspannung: Antrieb<br>Überdrehzahl: Antrieb<br>Unterbrechungserkennung im Steuerstromkreis: Antrieb<br>Thermischer Schutz: Motor |
| **Menge pro Satz** | 1 |
| **Breite** | 400 mm |
| **Höhe** | 2350 mm |
| **Tiefe** | 669 mm |

| | |
|---|---|
| **Produktgewicht** | 330 kg |

## Montage

| | |
|---|---|
| **Isolationswiderstand** | > 1 MOhm 500 V DC für 1 Minute gegen Masse |
| **Geräuschpegel** | 69 dB entspricht 86/188/EEC |
| **Verschmutzungsgrad** | 2 entspricht IEC 61800-5-1 |
| **Vibrationsfestigkeit** | 1 Gn (f= 13…200 Hz) entspricht IEC 60068-2-6<br>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 Luftfeuchtigkeit** | 5…95 % Betauung nicht zulässig entspricht IEC 60068-2-3 |
| **Umgebungstemperatur bei Betrieb** | 50…60 °C (mit Leistungsminderungsfaktor)<br>-15…40 °C (ohne Leistungsreduzierung) |
| **Betriebshöhe** | 1000 - 4800 m mit Stromreduzierung 1 % pro 100 m<br>= 1.000 m ohne Leistungsreduzierung |
| **Betriebsposition** | Senkrecht +/- 10 Grad |
| **Produktzertifizierungen** | ATEX<br>EAC<br>C-Tick |
| **Beschriftung** | CE |
| **Normen** | IEC 60204-1<br>IEC 61800-2<br>IEC 61800-3<br>IEC 61800-5-1 |
| **Max. THDI** | <48 % Volllast entspricht IEC 61000-3-12 |
| **Elektromagnetische Verträglichkeit** | Prüfung der Störfestigkeit gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder Level 3 entspricht IEC 61000-4-3<br>Elektrische Funkentstörfestigkeitsprüfung Stufe 4 entspricht IEC 61000-4-4<br>1,2/50 µs - 8/20 µs Störfestigkeitsprüfung Level 3 entspricht IEC 61000-4-5<br>Leitungsgebundene HF-Störfestigkeitsprüfung Level 3 entspricht IEC 61000-4-6<br>Störfestigkeitsprüfung bei elektrostatischer Entladung Level 3 entspricht IEC 61000-4-2 |
| **Umweltklasse (während des Betriebs)** | Klasse 3C3 gemäß IEC 60721-3-3<br>Klasse 3S3 gemäß IEC 60721-3-3 |
| **Max. Beschleunigung bei Stoßeinwirkung (während des Betriebs)** | 40 m/s² bei 11 ms |
| **Max. Beschleunigung unter Rüttelbelastung (während des Betriebs)** | 6 m/s² bei 13 - 200 Hz |
| **Max. Durchbiegung unter Rüttelbelastung (während des Betriebs)** | 1,5 mm bei 2 - 13 Hz |
| **Zulässige relative Luftfeuchtigkeit (während des Betriebs)** | Klasse 3K5 gemäß EN 60721-3 |
| **Kühlluftvolumen** | 720 m3/h |
| **Überspannungskategorie** | III |
| **Regelkreis** | Einstellbarer PID-Regler |
| **Geräuschpegel** | 69 dB |
| **Verschmutzungsgrad** | 3 |
| **Umgebungslufttemperatur beim Transport** | -25…70 °C |
| **Umgebungstemperatur bei Lagerung** | -40…70 °C |

## Verpackungseinheiten

| | |
|---|---|
| **VPE 1 Art** | PCE |
| **Anzahl der Geräte pro Packung** | 1 |
| **VPE 1 Höhe** | 214,5 cm |
| **VPE 1 Breite** | 120,0 cm |
| **VPE 1 Länge** | 110,5 cm |
| **Verpackungsgewicht (Lbs)** | 370,0 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 | **108 ton CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Herstellungsphase [A1 bis A3] | **9 569 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Distributionsphase [A4] | **73 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Installationsphase [A5] | **43 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der Nutzungsphase [B2, B3, B4, B6] | **97 565 kg CO2 eq.** |
| $CO_2$-Fußabdruck der End-of-Life-Phase [C1 bis C4] | **641 kg CO2 eq.** |

## Use Better

### Materialien und Verpackung

| | |
|---|---|
| Verpackung mit Recycling-Karton | **Nein** |
| Verpackung ohne Kunststoff | **Nein** |
| SCIP-Nummer | **D85bea05-cdd1-41b2-b42a-71d8bf09d77f** |
| EU-RoHS-Richtlinie | **Freistellungskonform** |
| REACh-Verordnung | **Produkt beinhaltet besorgniserregende Stoffe (SVHC) über dem Schwellwert** |

### Energieeffizienz

| | |
|---|---|
| Eingesparte und vermiedene Produktbeiträge | **Ja** |

## Use Longer

### Verlängerung der Lebensdauer

| | |
|---|---|
| Produktreparaturindex | **A** |

## Use Again

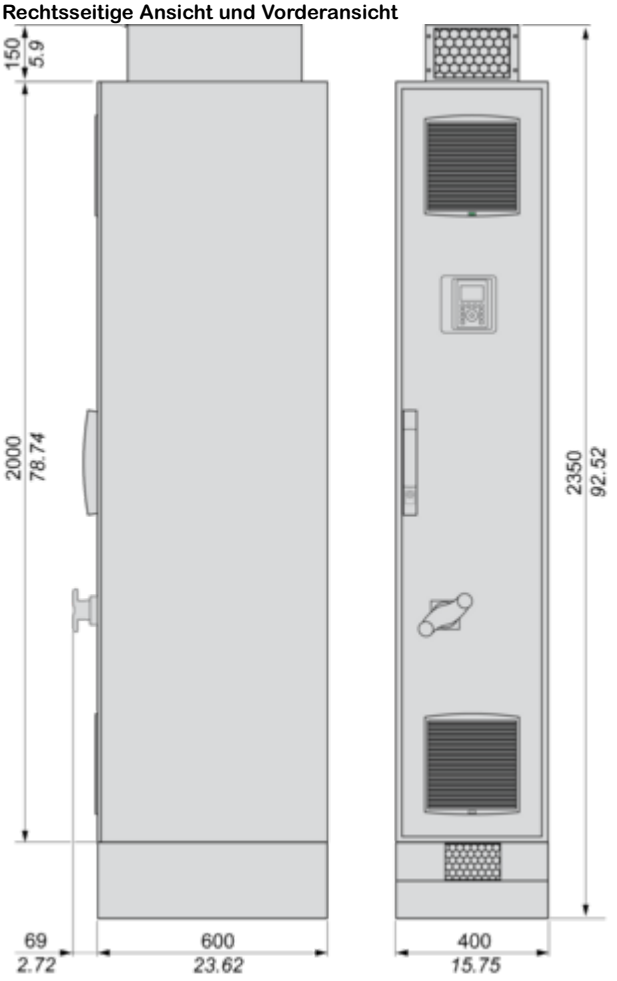
### Reproduktion

| | |
|---|---|
| Circular Econmomy-Eignung | **Entsorgungsinformationen** |
| Rücknahme | **Ja** |

Maßzeichnungen

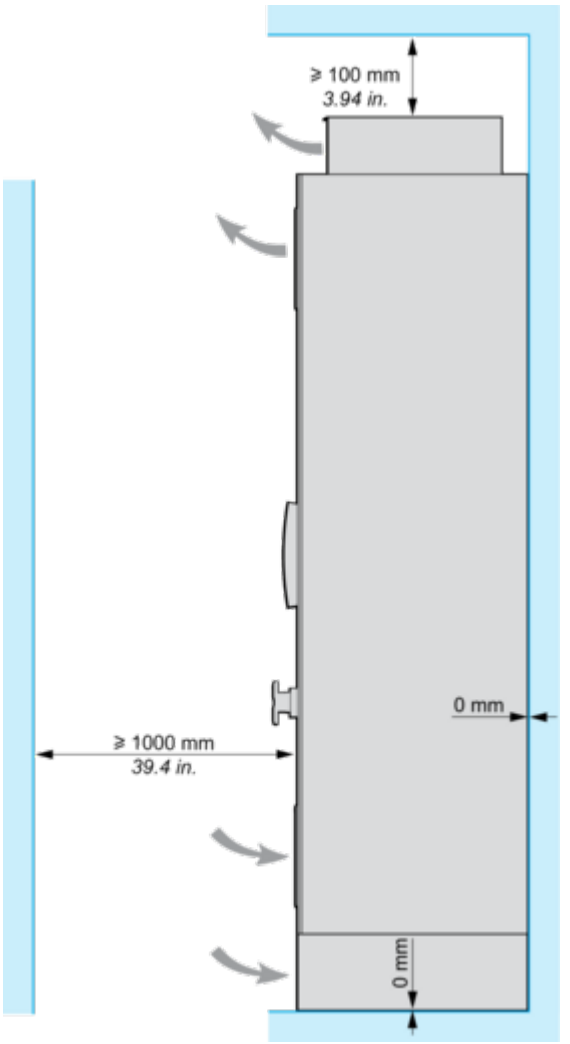
## Abmessungen

**Rechtsseitige Ansicht und Vorderansicht**



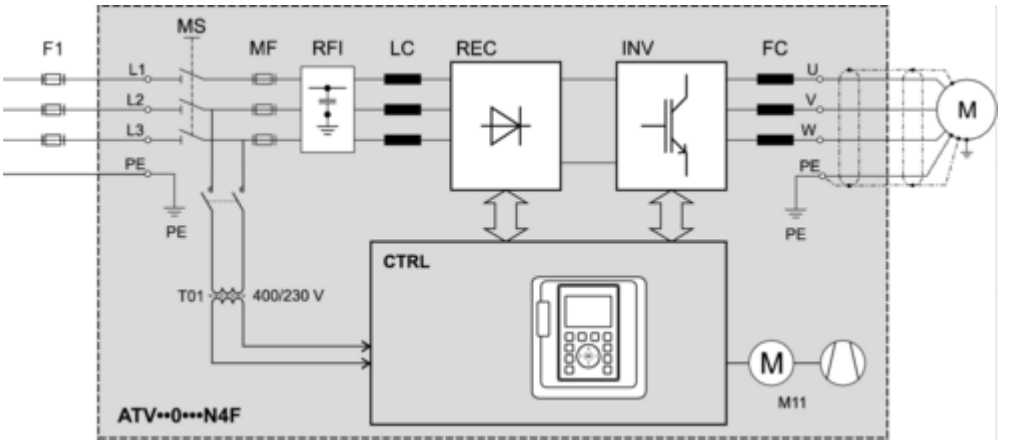
Montage und Abstand

**Abstände**



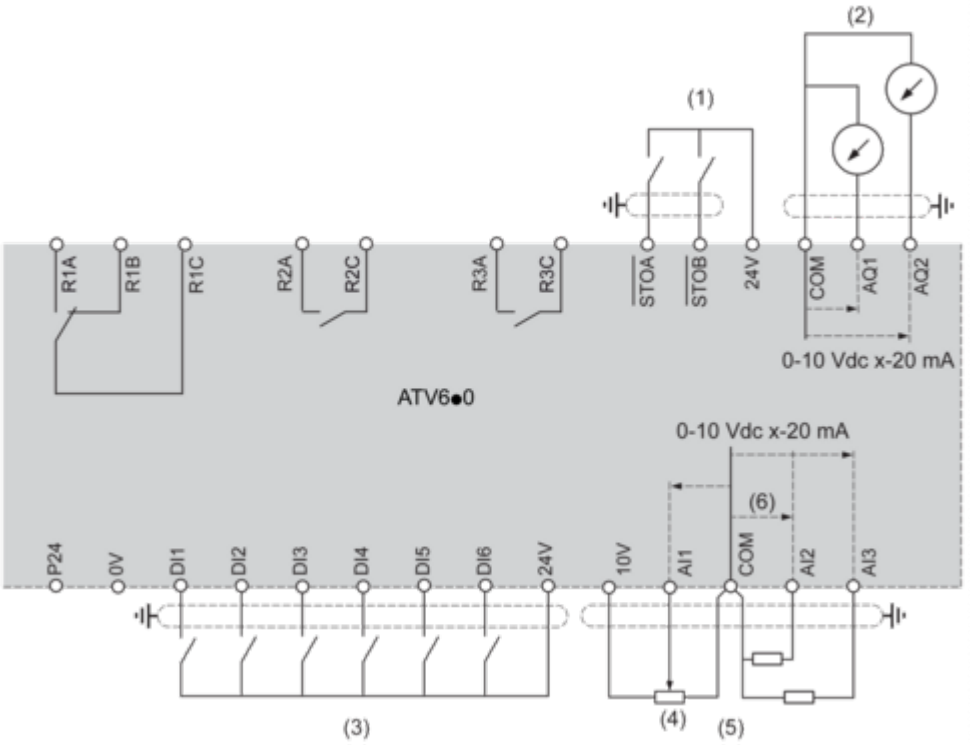
## Anschlüsse und Schema

### 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

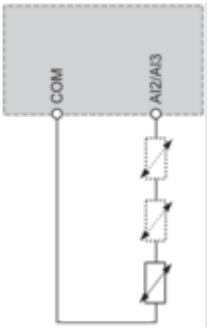
## Anschlussschema Steuerblock




**(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.

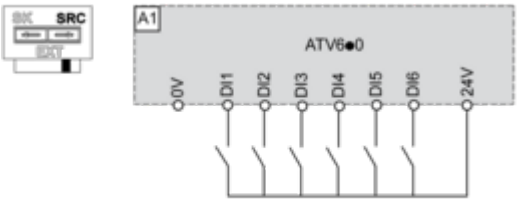


## Konfiguration als Senke/Quelle (Schalter)

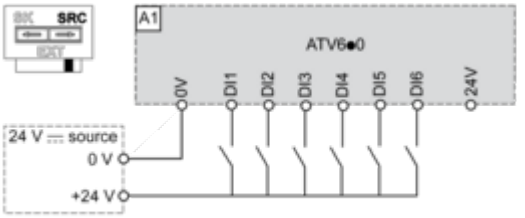
Der Schalter wird verwendet, um die Funktion der Logikeingänge an die Technologie der programmierbaren Steuerungsausgänge anzupassen.

- 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.

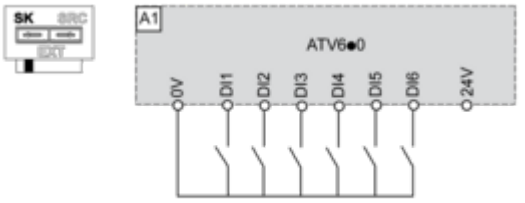
### Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ bei Verwendung der Ausgangsversorgung für die Digitaleingänge



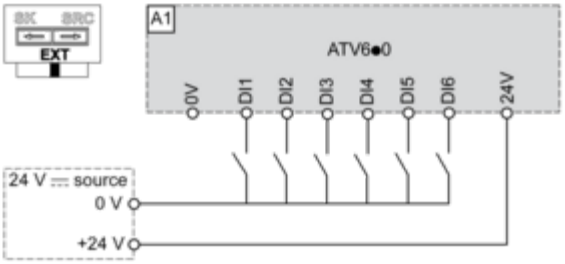

### Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ und Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge




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



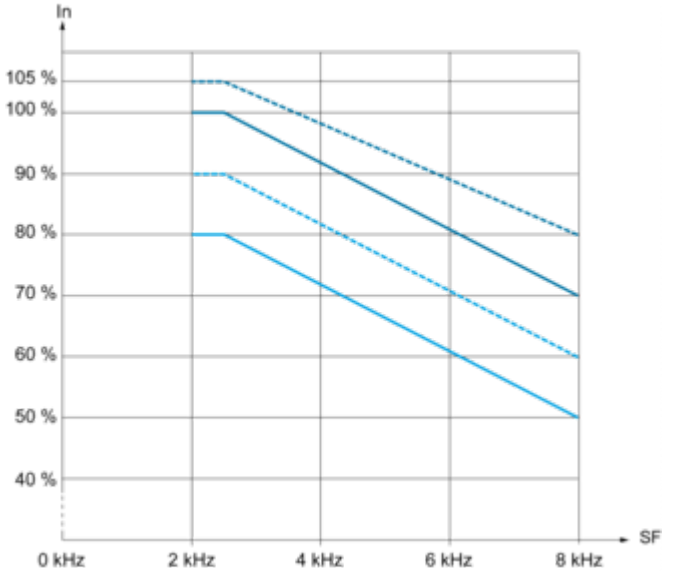

### Schalter in Stellung „EXT“ bei Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge


SK SRC
EXT
A1
ATV6●0
0V
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DI6
24V
24 V ⎓ source
0 V
+24 V

## Leistungskurven

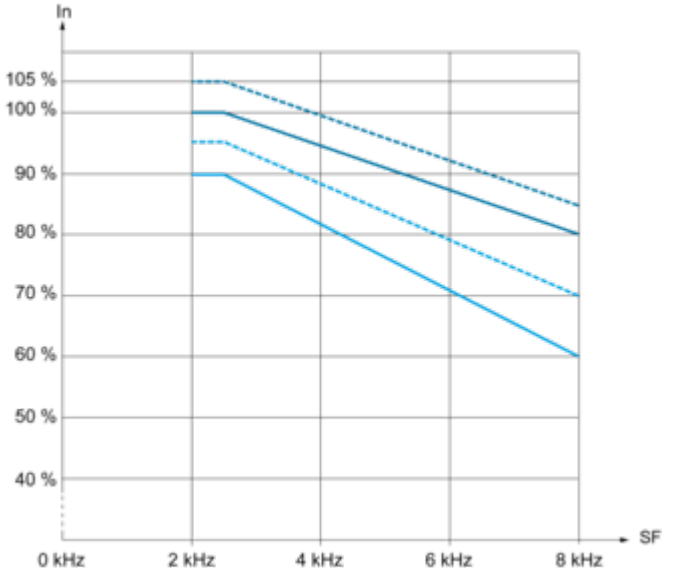
### Derating-Kurven

#### Normalbetrieb




30 °C (86 °F)
40 °C (104 °F)
45 °C (113 °F)
50 °C (122 °F)
**In :** Nennstrom des Umrichters
**SF :** Schaltfrequenz

#### Hochleistungsbetrieb




30 °C (86 °F)
40 °C (104 °F)
45 °C (113 °F)
50 °C (122 °F)
**In :** Nennstrom des Umrichters
**SF :** Schaltfrequenz

Image of product / Alternate images

**Alternative**

