Produktdatenblatt

Spezifikationen



Frequenzumrichter ATV650, 160 kW, 380-440V, IP54, mit Hauptschalter

ATV650C16N4F

EAN Code: 3606485410838

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 TCP Modbus, seriell Modbus, seriell
[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	302,0 A
Schutzart (IP)	IP54
Produktbestimmung	Asynchronmotoren Synchronmotoren
EMV-Filter	Integriert mit 150 m entspricht IEC 61800-3 Kategorie C3
Schutzart (IP)	IP54 entspricht IEC 60529 IP54 entspricht IEC 61800-5-1
Kühlungstyp	Erzwungene Konvektion
Versorgungsfrequenz	50 - 60 Hz -5 - 5 %
Motorleistung (kW)	160 kW (Normalbetrieb) 132 kW (Schwerlastbetrieb)
Netzstrom	251 A bei 400 V (Schwerlastbetrieb) 210 A bei 380 V (Normalbetrieb) 291 A bei 380 V (Schwerlastbetrieb) 244 A bei 400 V (Normalbetrieb)
Kontinuierlicher Ausgangsstrom	302 A bei 2,5 kHz für Normalbetrieb 250 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 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

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 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
Anzahl der Analogeingänge	3
Analoger Eingangstyp	AI1, AI2, AI3 Software-konfigurierbare Spannung: 0 - 10 V DC, Impedanz: 31,5 kOhm, Auflösung 12 Bits AI1, AI2, AI3 Software-konfigurierbarer Strom: 0 - 20 mA, Impedanz: 250 Ohm, Auflösung 12 Bits 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 Software-konfigurierbarer Strom AQ1, AQ2: 0 - 20 mA, Auflösung 10 Bit Software-konfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 30 V DC Software-konfigurierbarer Strom DQ-, DQ+: 100 mA
Relaisausgangsnummer	3
Relais-Ausgangstyp	Konfigurierbare Relais-Logik R2: Sequenzrelais nein elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen Konfigurierbare Relais-Logik R3: Sequenzrelais nein elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen 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 Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Last, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 250 V AC Relaisausgang R1, R2, R3 auf induktiv Last, cos phi = 0,4 und L/R = 7 ms: 2 A bei 30 V DC 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 2-Draht- RS 485
Zugriffsmethode	Slave Modbus TCP
Übertragungsgeschwindigkeit	10, 100 Mbits 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) 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 Anzeigeeinheit: 0,1 Hz
Elektrische Verbindung	Leitungsseite: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 70 mm² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 185 mm² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 120 mm² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 185 mm² Maximalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 70 mm² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 185 mm² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 120 mm² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 185 mm² Maximalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 185 mm² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 150 mm² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Motor: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 70 mm² Minimalwert pro Phase (Normalbetrieb) Leitungsseite: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 185 mm² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: M12 Schiene - 1 Kabel 3 x 120 mm² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Motor: M12 Schiene - 2 Kabel 3 x 50 mm² Minimalwert pro Phase (Schwerlastbetrieb) Steuerung: abnehmbare Schraubklemmen 0,5 - 1,5 mm²
Anschlusstyp	RJ45 (am dezentralen grafischen Terminal) für Modbus, seriell 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 Interne Stromversorgung für Digitaleingänge und STO: 24 V DC (21…27 V), <200 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlussschutz 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 4 LEDs (zweifarbig) für Status Kommunikationsmodul 1 LED (rot) für Vorhandensein von Spannung 3 LEDs für lokale Diagnose
Kompatibilität der Eingänge	DI5, DI6: Diskreter Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 65A-68 STOA, STOB: Diskreter Eingang Level 1 SPS entspricht IEC 61131-2 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) Negative Logik (Senke) (DI1...DI8), 16 V (Stellung 0), 10 V (Stellung 1)
Abtastdauer	5 ms +/- 1 ms (DI5, DI6) - Diskreter Eingang 5 ms +/- 0,1 ms (AI1, AI2, AI3) - Analogeingang 10 ms +/- 1 ms (AO1) - Analogausgang 2 ms +/- 0,5 ms (DI1...DI4) - Diskreter 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
Aktualisierungszeit	Relaisausgang (R1, R2, R3): 5 ms (+/- 0,5 ms)
Isolierung	Zwischen Leistungs- und Steuerungsklemmen

Anwendungsauswahl Frequenzumrichter	Lebensmittel- und Getränkeindustrie andere Anwendung Bergbau, Mineralogie, Metallurgie Lüfter Bergbau, Mineralogie, Metallurgie Pumpe Öl und Gas Lüfter Wasser und Abwasser andere Anwendung Gebäude – HLK Schraubenverdichter Lebensmittel- und Getränkeindustrie Pumpe Lebensmittel- und Getränkeindustrie Lüfter Lebensmittel- und Getränkeindustrie 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 Schraubenpumpe 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	110…220 kW bei 480…500 V 3 Phasen 110…220 kW bei 380…440 V 3 Phasen
Gehäusemontage	Bodenstehend
4-Quadranten-Betrieb möglich	Falsch
Profil der Asynchronmotorsteuerung	Konstanter Standard-Drehmoment Optimierter Drehmomentmodus Variabler Standard-Drehmoment
Steuerungsprofil für Synchronmotoren	Synchron-Reluktanzmotor Permanentmagnet-Motor
Max. Ausgangsfrequenz	500 kHz
Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen	Linear getrennt einstellbar von 0,01 - 9999 s
Motorschlupfkompensation	Einstellbar Deaktivierbar Nicht in der Permanentmagnet-Motorregelung verfügbar Automatisch, unabhängig von der Last
Taktfrequenz	2 - 8 kHz einstellbar 2,5 - 8 kHz mit Leistungsminderungsfaktor
Nennschaltfrequenz	2,5 kHz
Bremsen bis Stillstand	Durch Gleichstromeinspeisung
Bremsshopper integriert	Falsch
Max. Eingangsstrom	291,0 A
Max. Ausgangsspannung	440,0 V
Scheinleistung	191 kVA bei 440 V (Normalbetrieb) 160 kVA bei 440 V (Schwerlastbetrieb)
Max. Spitzenstrom	332 A während 60 s (Normalbetrieb) 375 A während 60 s (Schwerlastbetrieb)
Netzwerkfrequenz	50 - 60 Hz
Potenziallinie Isc	50 kA
Grundlaststrom bei hoher Überlast	250,0 A
Grundlaststrom bei niedriger Überlast	302,0 A
Verlustleistung in W	2520 W, Schaltfrequenz 2,5 kHz (Schwerlastbetrieb) 3120 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 Motorphasenausfall: Motor Thermischer Schutz: Antrieb Safe Torque Off (sicher abgeschaltetes Drehmoment): Antrieb Übertemperatur: Antrieb Überstrom zwischen Ausgangsphasen und Erde: Antrieb Überlast der Ausgangsspannung: Antrieb Kurzschlussschutz: Antrieb Motorphasenausfall: Antrieb Überspannungen auf dem DC-Bus: Antrieb Überspannungsschutz Versorgungsspannung: Antrieb Unterspannungserkennung Netzspannung: Antrieb Phasenausfallserkennung der Versorgungsspannung: Antrieb Überdrehzahl: Antrieb Unterbrechungserkennung im Steuerstromkreis: Antrieb 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 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	40…50 °C (mit Leistungsminderungsfaktor) -15…40 °C (ohne Leistungsreduzierung)
Betriebshöhe	1000 - 4800 m mit Stromreduzierung 1 % pro 100 m = 1.000 m ohne Leistungsreduzierung
Betriebsposition	Senkrecht +/- 10 Grad
Produktzertifizierungen	ATEX EAC C-Tick

Beschriftung	CE
Normen	IEC 60204-1 IEC 61800-2 IEC 61800-3 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 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
Umweltklasse (während des Betriebs)	Klasse 3C3 gemäß IEC 60721-3-3 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	229 cm
VPE 1 Breite	111 cm
VPE 1 Länge	120 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	**169 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]	**158 ton 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

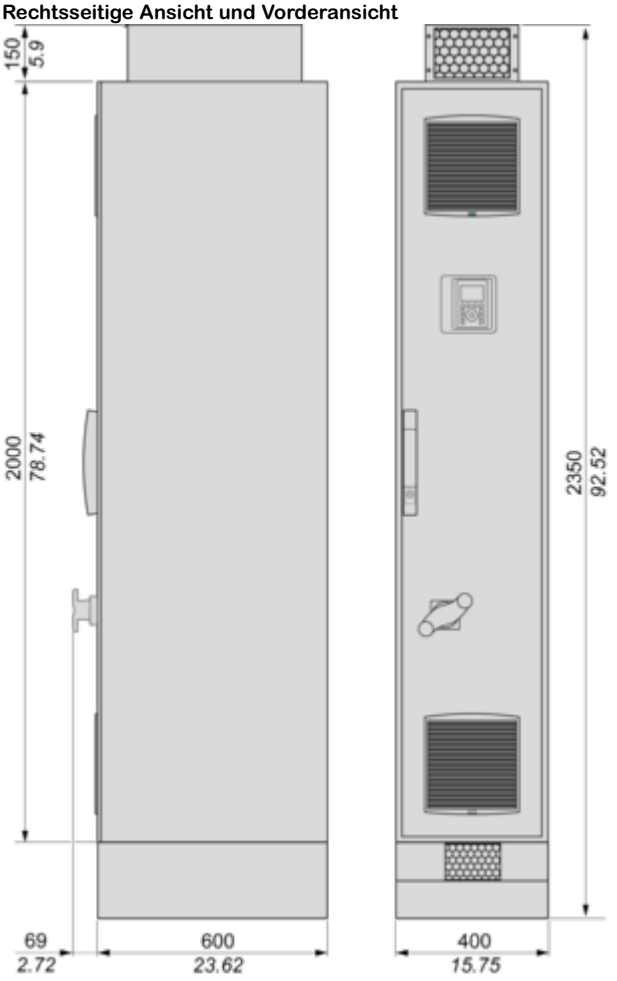
Reproduktion

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

Maßzeichnungen

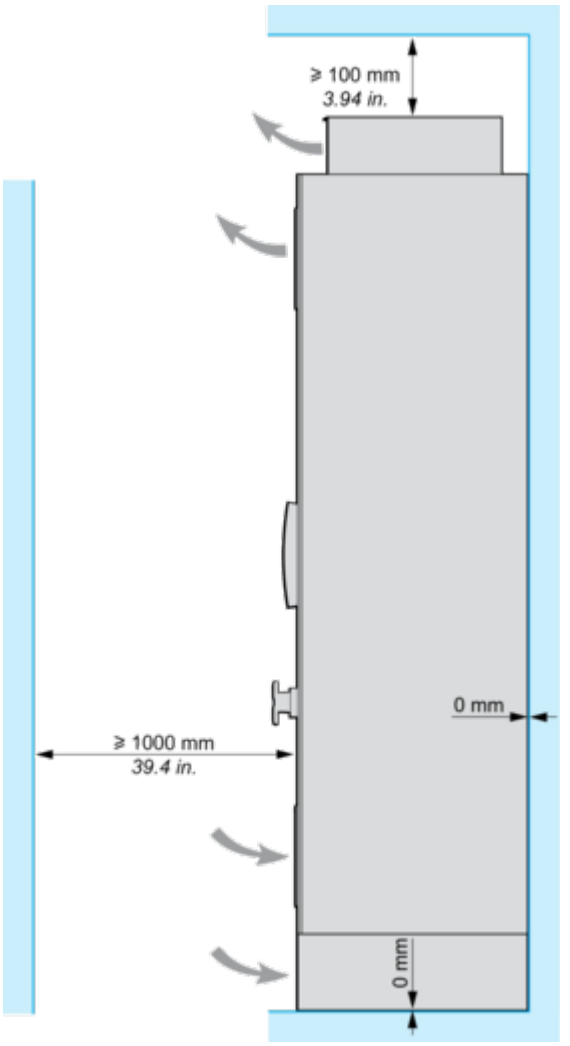
Abmessungen

Rechtsseitige Ansicht und Vorderansicht



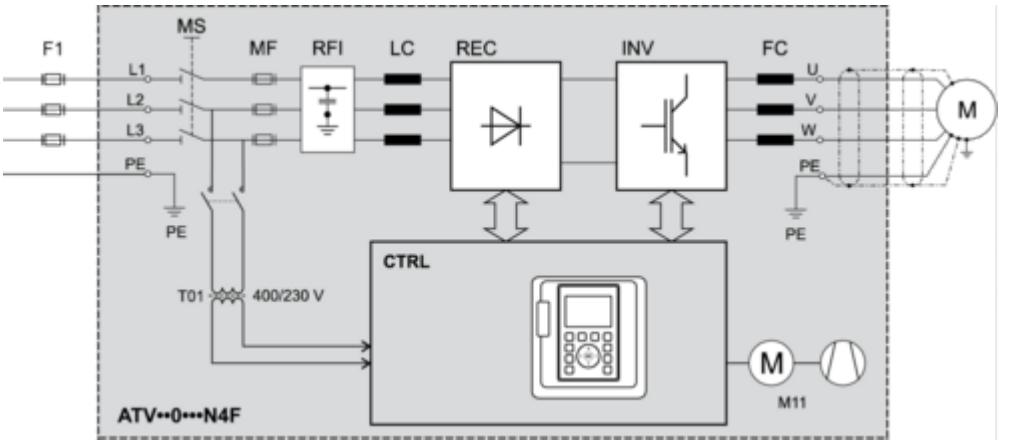
Montage und Abstand

Abstände



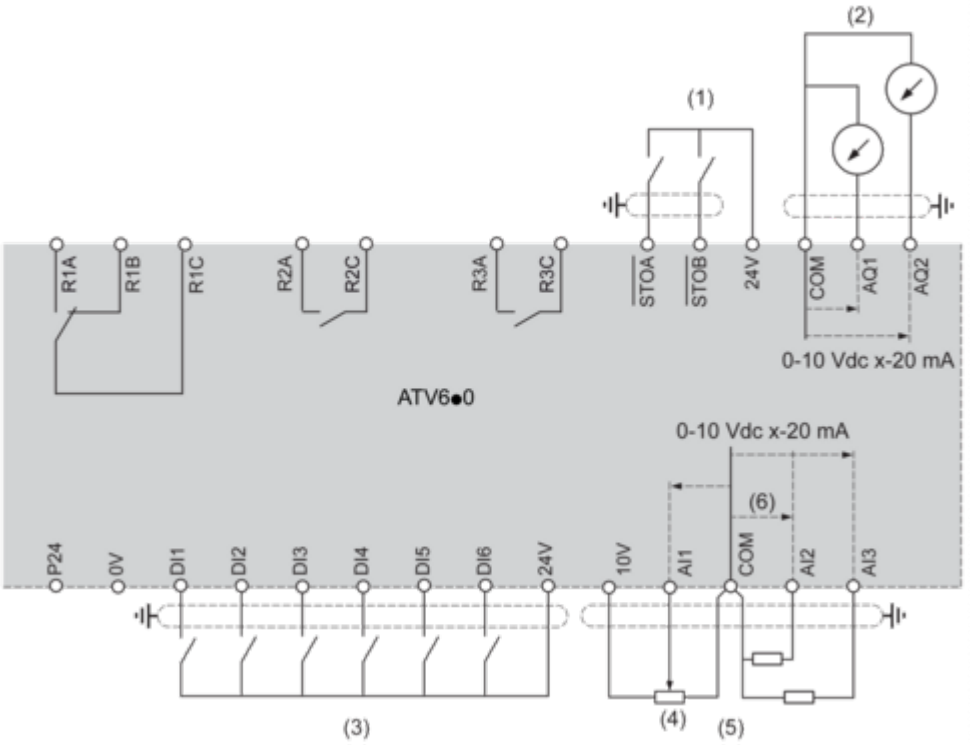
Anschlüsse und Schema

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

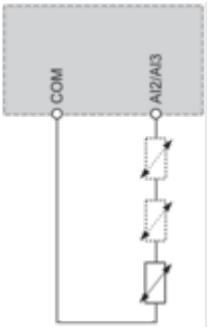
Anschlussschema Steuerblock



(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.

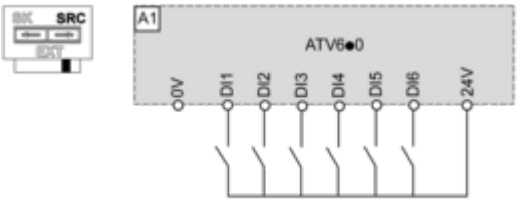


Konfiguration als Senke/Quelle (Schalter)

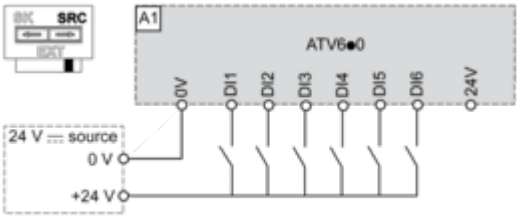
Der Schalter wird verwendet, um die Funktion der Logikeingänge an die Technologie der programmierbaren Steuerungsausgänge anzupassen.

- 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.

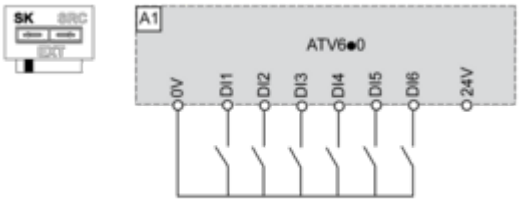
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ bei Verwendung der Ausgangsversorgung für die Digitaleingänge



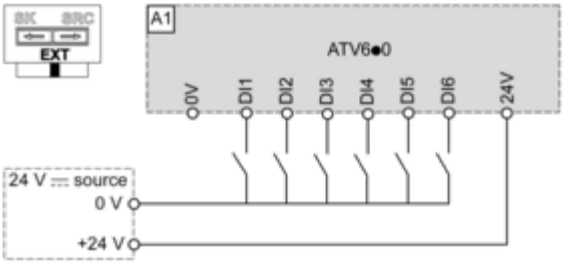
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ und Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge



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



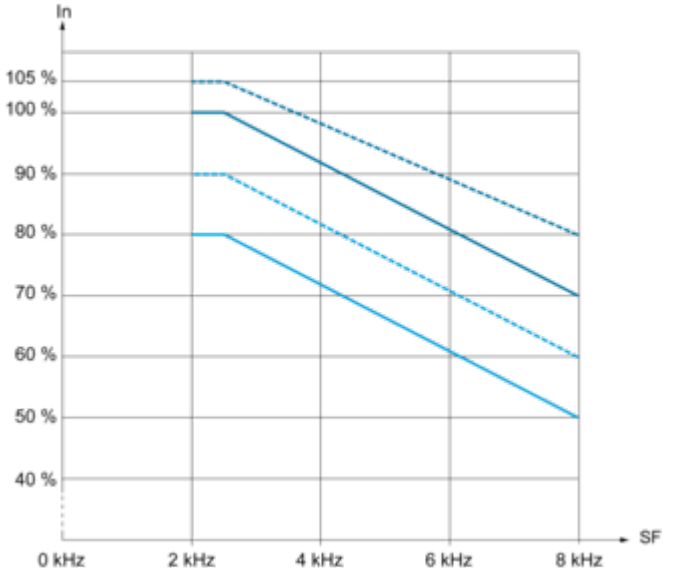
Schalter in Stellung „EXT“ bei Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge


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

Leistungskurven

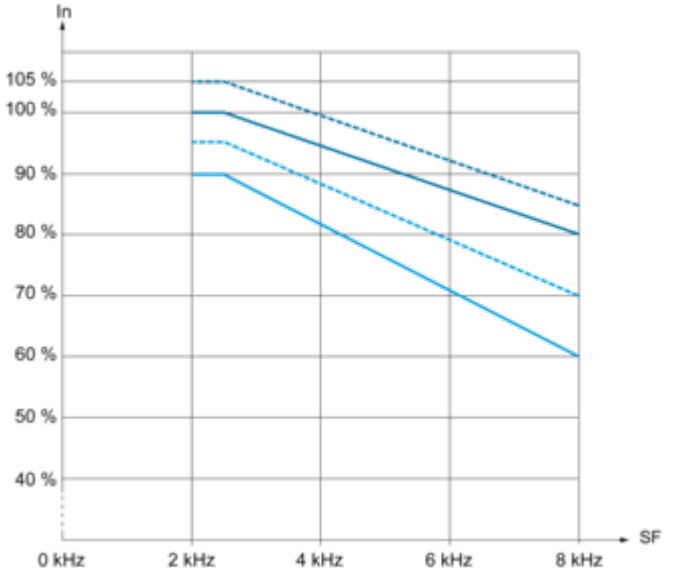
Derating-Kurven

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