

Produktdatenblatt

Spezifikationen



Frequenzumrichter, ATV960, im Schaltschrank, 160kW, 400V- IP21

ATV960C16Q4X1

EAN Code: 3606481276049

Hauptmerkmale

Geräteanwendung	Industrieanwendung
Kurzbezeichnung Des Geräts	ATV960
Produktbestimmung	Synchronmotoren Asynchronmotoren
Gelieferte Ausrüstung	Gehäuse Spacial SF Graphische Bedieneinheit in der Gehäusetür Frequenzumrichter Hauptschalter Netzdrossel Klemmenleiste Hauptversorgung Klemmenleiste Motor
Farbe Des Schaltschranks	Hellgrau (RAL 7035)
Schutzart (Ip)	IP23 entspricht IEC 61800-5-1
Kühlungstyp	Erzwungene Konvektion
Netzfrequenz	50/60 Hz +/-5 %
Anzahl Der Netzphasen	3 Phasen
Ausgangsspannung	<= Versorgungsspannung
Zulässige Temporäre Stromverstärkung	1,2 x In während 60 s (Normalbetrieb) 1,5 x In während 60 s (Schwerlastbetrieb)
Ausgangsfrequenz	0,1...599 Hz
Ausgangs Bemessungsstrom	302 A bei 2,5 kHz für Normalbetrieb 250 A bei 2,5 kHz für Schwerlastbetrieb
Verlustleistung In W	3120 W, Summe (Normalbetrieb) 4030 W, Summe (Schwerlastbetrieb) 560 W, Steuerungsteil (Normalbetrieb) 420 W, Steuerungsteil (Schwerlastbetrieb)
Kühlluftvolumen	580 m3/h für Leistung 140 m3/h für Steuerung
Geräuschpegel	69 dB entspricht 86/188/EEC - Richtlinie zur Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm)
Netz Kurzschlussstrom	50 kA für 100 ms
Empfohlener Kabelquerschnitt Motor	1(3 x 185 mm ²) (Normalbetrieb) 2(3 x 95 mm ²) (Normalbetrieb) 1(3 x 150 mm ²) (Schwerlastbetrieb) 2(3 x 70 mm ²) (Schwerlastbetrieb)
Höhe	2150 mm
Tiefe	664 mm

Optionales Modul	Steckplatz A: Kommunikationsmodul für Profibus DP V1 Steckplatz A: Kommunikationsmodul für Profinet Steckplatz A: Kommunikationsmodul für DeviceNet Steckplatz A: Kommunikationsmodul für EtherCAT Steckplatz A: Kommunikationsmodul für CANopen Daisy Chain RJ45 Steckplatz A: Kommunikationsmodul für CANopen SUB-D 9 Steckplatz A: Kommunikationsmodul für CANopen Schraubklemmen Steckplatz A/Steckplatz B/Steckplatz C: Erweiterungsmodul für digitale und analoge E/A Steckplatz A/Steckplatz B/Steckplatz C: Erweiterungsmodul für Ausgangsrelais Steckplatz B: 5/12 V Digital-Encoder-Schnittstellenmodul Steckplatz B: Analog-Encoder-Schnittstellenmodul Steckplatz B: Schnittstellenmodul für Encoder mit Istwertrückführung
Sicherheitsfunktion	STO (Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off), Ebene SIL 3 für <= 100 ms
Emv-Filter	Integriert entspricht EN/IEC 61800-3, Kategorie C3, abgeschirmtes Kabel mit 50 m Motorkabel max Integriert entspricht EN/IEC 61800-3, Kategorie C4, ungeschirmtes Kabel mit 80 m Motorkabel max
Baureihe	Altivar Prozess ATV900
Produkt- Oder Komponententyp	Antrieb mit variabler Geschwindigkeit
Kommunikationsprotokoll	Modbus TCP Modbus, seriell EtherNet/IP
Nennbetriebsspannung [U,Nom]	380 - 415 V - 10 - 6 %
Motorleistung (Kw)	160 kW für Normalbetrieb 132 kW für Schwerlastbetrieb

Zusatzmerkmale

Schutzfunktionen	Motor: thermischer Schutz Motor: sicheres Drehmoment aus Motor: Motorphasenausfall Antrieb: thermischer Schutz Antrieb: sicheres Drehmoment aus Antrieb: Übertemperatur Antrieb: Überstromschutz (zwischen Ausgangsphasen und Erde) Antrieb: Überlast (Ausgänge) Antrieb: Kurzschlusschutz Antrieb: Motorphasenausfall Antrieb: Überspannung (DC-Bus) Antrieb: Überspannungsschutz Versorgungsspannung Antrieb: Unterspannungserkennung Netzspannung Antrieb: Phasenausfallerkennung der Versorgungsspannung Antrieb: Überdrehzahl Antrieb: Unterbrechungserkennung im Steuerstromkreis Antrieb: Kurzschlusschutz mit Halbleitersicherung (Hauptversorgung) Antrieb: Lüfterüberwachung
Frequenzauflösung	Anzeigeeinheit: 0,1 Hz Analog-Eingang: 0,012/50 Hz
Steckertyp	2 RJ45 für Ethernet IP/Modbus TCP am Steuerblock 1 RJ45 für Modbus, seriell am Steuerblock
Physikalische Schnittstelle	2-Draht- RS 485 für Modbus, seriell
Übertragungsrahmen	RTU für Modbus, seriell
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 Mbit/s für Ethernet IP/Modbus TCP 4,8, 9,6, 19,2, 38,4 kbit/s für Modbus, seriell
Austauschmodus	Halbduplex, Vollduplex, Auto-Negotiation Ethernet IP/Modbus TCP
Datenformat	8 Bits, einstellbar auf ungerade, gerade oder keine Parität für Modbus, seriell
Polarisierungsart	Keine Impedanz für Modbus, seriell
Anzahl Der Adressen	1...247 für Modbus, seriell

Versorgung	Externe Stromversorgung für Digitaleingänge: 24 V DC (19...30 V), <1,25 mA, Schutztyp: Überlast- und Kurzschlusschutz 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
Lokale Signalisierung	LCD-Bedieneinheit Vordertür Bedienfunktionen, Status und Konfiguration
Eingangs-Kompatibilität	DI1 - DI8: einzelner Eingang Level 1 SPS entspricht EN/IEC 61131-2 DI7, DI8: Impulseingang Level 1 SPS entspricht IEC 65A-68 STOA, STOB: einzelner Eingang Level 1 SPS entspricht EN/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) Positive Logik (Source) (DI7, DI8), < 0,6 V (Stellung 0), > 2,5 V (Stellung 1) Positive Logik (Source) (STOA, STOB), < 5 V (Stellung 0), > 11 V (Stellung 1)
Abtastdauer	2 ms +/- 0,5 ms (DI1 - DI8) - einzelner Eingang 5 ms +/- 1 ms (DI7, DI8) - Impulseingang 1 ms +/- 1 ms (AI1, AI2, AI3) - Analogeingang 5 ms +/- 1 ms (AQ1, AQ2) - Analogausgang
Genauigkeit	+/- 0,6 % AI1, AI2, AI3 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogeingang +/-1 % AQ1, AQ2 bei Temperaturschwankung von 60 °C Analogausgang
Linearitätsfehler	AI1, AI2, AI3: +/- 0,15 % des Höchstwerts für Analogeingang AQ1, AQ2: +/- 0,2 % für Analogausgang
Aktualisierungszeit	Relaisausgang (R1, R2, R3): 5 ms (+/- 0,5 ms)
Isolierung	Zwischen Leistungs- und Steuerungsklemmen
Diskrete Eingangsnummer	10
Digitaler Eingang	DI1 - DI8 programmierbar, 24 V DC (<= 30 V), Impedanz: 3,5 kOhm DI7, DI8 programmierbar als Pulseingang: 0...30 kHz, 24 V DC (<= 30 V) STOA, STOB Safe Torque Off (sicher abgeschaltetes Drehmoment), 24 V DC (<= 30 V), Impedanz: > 2,2 kOhm
Anzahl Der Voreingestellten Drehzahlen	16 voreingestellte Drehzahlen
Diskrete Ausgangsnummer	2
Digitaler Ausgang	Logikausgang DQ+ 0...1 kHz <= 30 V DC 100 mA Programmierbar als Impulsausgang DQ+ 0...30 kHz <= 30 V DC 100 mA Logikausgang DQ- 0...1 kHz <= 30 V DC 100 mA
Anzahl Der Analogeingänge	3
Messeingänge	AI1, AI2, AI3 softwarekonfigurierbare Spannung: 0 - 10 V DC, Impedanz: 30 kOhm, Auflösung 12 bits AI1, AI2, AI3 softwarekonfigurierbarer Strom: 0 - 20 mA, Impedanz: 250 Ohm, Auflösung 12 bits
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 Widerstand 500 Ohm, Auflösung 10 Bit
Relaisausgangsnummer	3
Ausgangsart Des Relais	Konfigurierbare Relais-Logik R1: Störungsrelais Schließer/Öffner elektrische Lebensdauer 100000 Zyklen Konfigurierbare Relais-Logik R2: Sequenzrelais Schließer (S) elektrische Lebensdauer 1000000 Zyklen Konfigurierbare Relais-Logik R3: Sequenzrelais Schließer (S) elektrische Lebensdauer 1000000 Zyklen

Maximaler Schaltstrom	Relaisausgang R1 auf ohmsch Belastung, $\cos \phi = 1$: 3 mA bei 250 V AC Relaisausgang R1 auf ohmsch Belastung, $\cos \phi = 1$: 3 mA bei 30 V DC Relaisausgang R1 auf induktiv Belastung, $\cos \phi = 0,4$ und L/R = 7 ms: 2 mA bei 250 V AC Relaisausgang R1 auf induktiv Belastung, $\cos \phi = 0,4$ und L/R = 7 ms: 2 mA bei 30 V DC Relaisausgang R2, R3 auf ohmsch Belastung, $\cos \phi = 1$: 5 mA bei 250 V AC Relaisausgang R2, R3 auf ohmsch Belastung, $\cos \phi = 1$: 5 mA bei 30 V DC Relaisausgang R2, R3 auf induktiv Belastung, $\cos \phi = 0,4$ und L/R = 7 ms: 2 mA bei 250 V AC Relaisausgang R2, R3 auf induktiv Belastung, $\cos \phi = 0,4$ und L/R = 7 ms: 2 mA bei 30 V DC
Minimaler Schaltstrom	Relaisausgang R1, R2, R3: 5 mA bei 24 V DC
Zugriffsmethode	Slave Modbus TCP
Typ Motorsteuerung Asynchronmotor	Optimierte Betriebsart Drehmoment Variables Drehmoment Konstantes Drehmoment
Steuerungsprofil Für Synchronmotoren	Permanentmagnetmotor
Hoch Und Auslauframpen	S, U oder benutzerdefiniert Linear getrennt einstellbar von 0,01-9000 s
Schlupfkompensation Motor	Automatisch, unabhängig von der Last Deaktivierbar Einstellbar Nicht verfügbar in Permanentmagnetmotorregelung
Taktfrequenz	2 - 8 kHz einstellbar mit Leistungsminderungsfaktor
Bemessungs Taktfrequenz	2,5 kHz
Bremsen Bis Stillstand	Durch Gleichstromspeisung
Netzstrom	277 A bei 400 V (Normalbetrieb) 232 A bei 400 V (Schwerlastbetrieb)
Scheinleistung	192 kVA bei 400 V (Normalbetrieb) 161 kVA bei 400 V (Schwerlastbetrieb)
Maximaler Spitzenstrom	362 A während 60 s je 10 Min. (Normalbetrieb) 375 A während 60 s je 10 Min. (Schwerlastbetrieb)
Kurzschlusschutz	Vorgeschaltet: 300 A gG Sicherung (Schwerlastbetrieb) Vorgeschaltet: 315 A gG Sicherung (Normalbetrieb) Intern: 400 A aR Sicherung
Elektrische Verbindung	Abnehmbare Schraubklemmen, Klemmkapazität: 0,5 - 1,5 mm ² für Steuerung Schiene M12 für Hauptversorgung Schiene M12 für Motor
Kabeleinführung	Unten
Breite	400 mm
Produktgewicht	300 kg

Montage

Isolierwiderstand	> 1 MOhm 500 V DC für 1 Minute an Masse
Verschmutzungsgrad	2 entspricht EN/IEC 61800-5-1
Vibrationsfestigkeit	1,5 mm Spitze zu Spitze (f= 3...10 Hz) entspricht IEC 60068-2-6 0,6 gn (f= 10...200 Hz) entspricht IEC 60068-2-6 3M3 entspricht IEC 60721-3-3
Stoßfestigkeit	4 gn für 11 ms entspricht IEC 60068-2-27 3M2 entspricht IEC 60721-3-3
Relative Feuchtigkeit	5...95 % Betauung nicht zulässig entspricht IEC 60068-2-3

Aufstellungshöhe	< 1000 m ohne Leistungsminderung 1000 - 2000 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m 2000 - 3800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m für TT Erdungssystem 2000 - 3800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m für TN Erdungssystem 2000 - 3800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m für IT Erdungssystem 3800 - 4800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m für TT Erdungssystem 3800 - 4800 m mit Strom Deklassierung von 1% pro 100 m für TN Erdungssystem
Umgebungseigenschaften	Beständigkeit gegen Chemikalien Klasse 3C3 entspricht EN/IEC 60721-3-3 Beständigkeit gegen Staub Klasse 3S3 entspricht EN/IEC 60721-3-3 Feuchtebeständig Klasse 3K3 entspricht EN/IEC 60721-3-3
Produktzertifizierungen	ATEX C-Tick EAC
Betriebsposition	Senkrecht +/- 10 Grad
Beschriftung	CE
Normen	EN/IEC 60204-1 EN/IEC 61800-3 EN/IEC 61800-2 EN/IEC 61800-5-1
Max. Thdi	<48 % Vollast entspricht IEC 61000-3-12
Bauweise	Bodenstandschränk, kompakte Ausführung
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störfestigkeitsprüfung bei elektrostatischer Entladung Level 3 entspricht IEC 61000-4-2 Prüfung der Störfestigkeit gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder Level 3 entspricht IEC 61000-4-3 Elektrische Funkentstörungsprüfung 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
Überspannungskategorie	III
Umgebungstemperatur Bei Betrieb	-10...0 °C ohne Leistungsminderung (mit optionaler Gehäuseheizung) 0...40 °C ohne Leistungsminderung 40...50 °C mit Leistungsminderungsfaktor
Umgebungstemperatur Bei Lagerung	-25...70 °C

Verpackungseinheiten

Vpe 1 Art	PCE
Vpe 1 Menge	1
Vpe 1 Höhe	215 cm
Vpe 1 Breite	66,9 cm
Vpe 1 Länge	40 cm
Vpe 1 Gewicht	340 kg
Vpe 2 Art	CAR
Vpe 2 Menge	1
Vpe 2 Höhe	230 cm
Vpe 2 Breite	80 cm
Vpe 2 Länge	75 cm
Vpe 2 Gewicht	340 kg

Nachhaltigkeit

Das Umweltzeichen **Green Premium™** ist die Verpflichtung von Schneider Electric, Produkte mit erstklassiger Umwelleistung zu liefern. Green Premium verspricht Konformität mit den neuesten Vorschriften, Transparenz hinsichtlich der Umweltauswirkungen sowie zirkuläre und CO₂-arme Produkte.

Der Leitfaden zur Bewertung der Produktnachhaltigkeit ist ein Whitepaper, das globale Umweltzeichen-Normen und die Interpretation von Umwelterklärungen erläutert.

[Erfahren Sie mehr über Green Premium >](#)

[Leitfaden zur Bewertung der Nachhaltigkeit eines kommerziellen Produkts >](#)



Take-back

Ressourcenleistung

✔ Take-Back Program Available

Angaben zur Umweltfreundlichkeit & Nachhaltigkeit

✔ Quecksilberfrei

✔ Informationen Zu Rohs-Ausnahmen [Ja](#)

Reach-Verordnung

[REACH-Deklaration](#)

Eu-Rohs-Richtlinie

Übereerfüllung der Konformität (außerhalb EU RoHS-Scope)

Rohs-Richtlinie Für China

[RoHS-Erklärung für China](#)

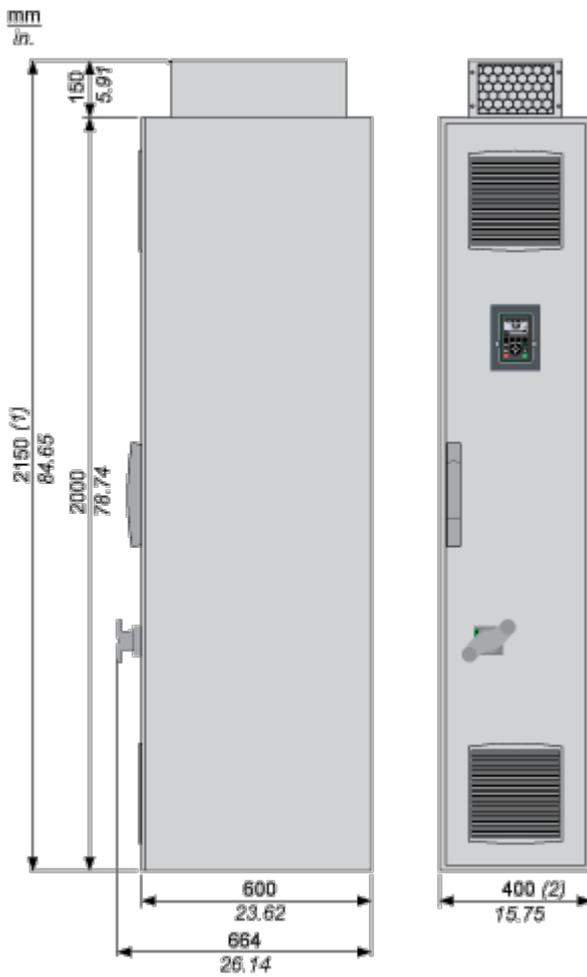
Weee

Das Produkt muss entsprechend bestimmter Hinweise auf Märkten der Europäischen Union entsorgt werden und darf nicht in Haushaltsabfälle gelangen.

Maßzeichnungen

Abmessungen

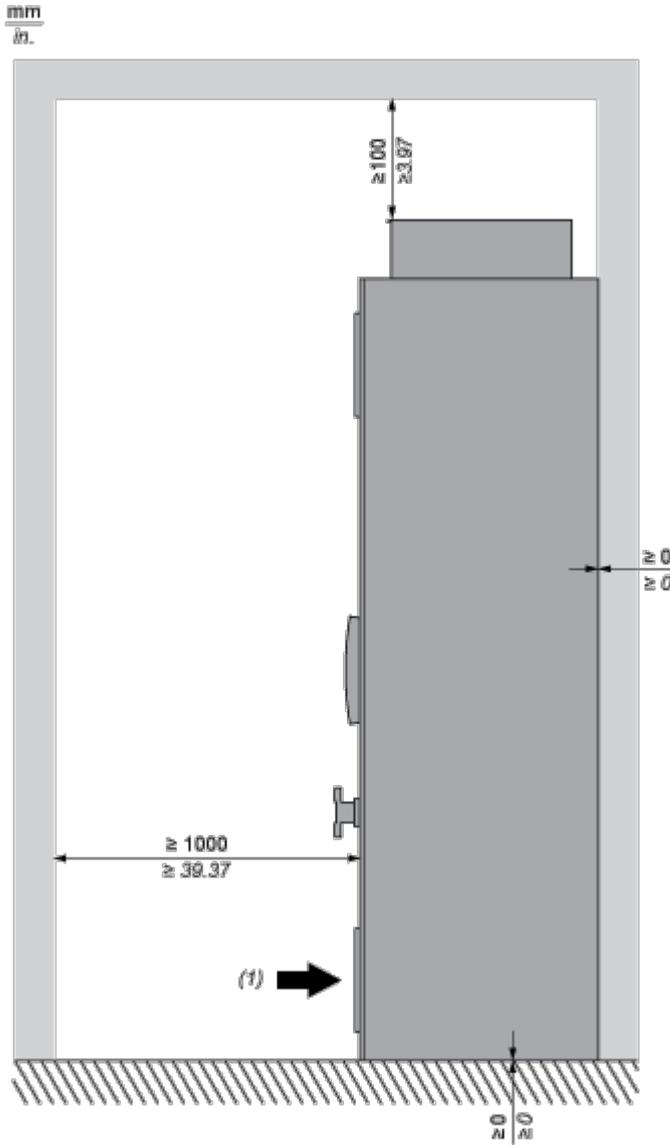
Rechtsseitige Ansicht und Vorderansicht



- (1) + 200 mm / 7,87 in. Optional mit Schaltschranksockel oder höherer Schutzart IP54
- (2) + 400 mm / 15,74 in. Optional mit zusätzlichem Feld, welches die Verkabelung von oben oder von unten ermöglicht

Montage und Abstand

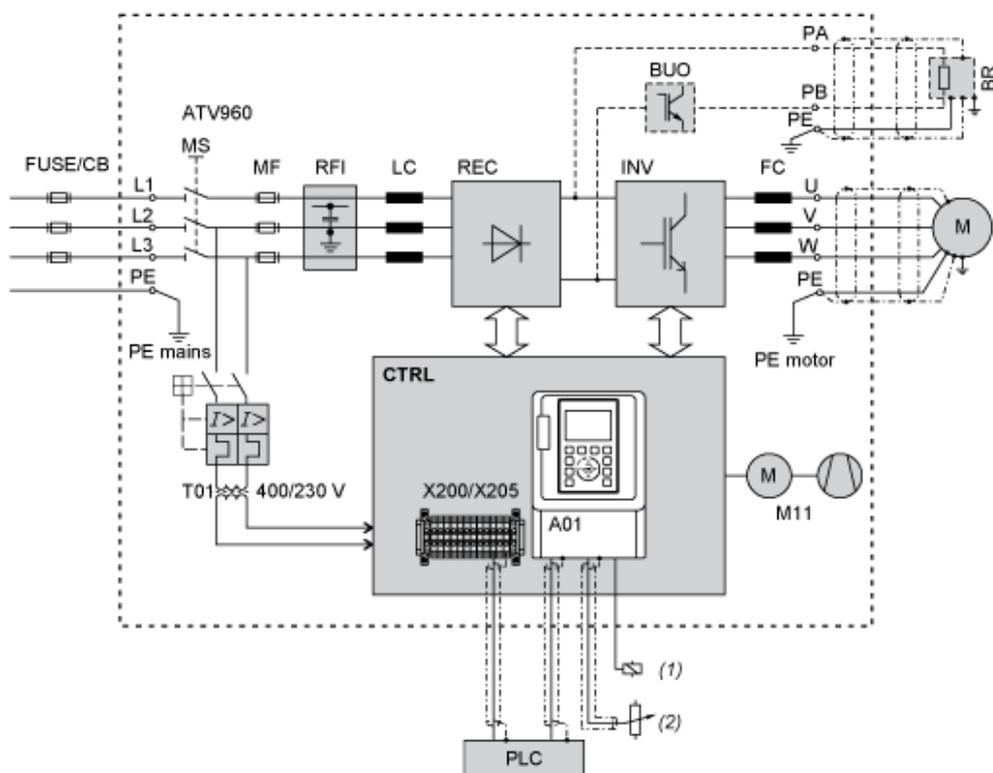
Montage und Abstände



(1) Die Temperatur der zugeführten Luft muss zwischen -10 °C und +50 °C liegen (unter 0°C bei Schrankheizung und über +40 °C mit Derating).

Anschlüsse und Schema

Typische Verdrahtung des Frequenzumrichters



(1) Relaissteuerung

(2) Bezugswert

FUSE/CB Externe Vorsicherung oder Leistungsschalter zum Schutz des Hauptkabels

MS Integrierter Hauptschalter, in geöffneter Stellung verriegelbar

T01 Steuertransformator 400 / 230 VAC

MF aR-Sicherung für Kurzschlussabschaltung für den Fall einer Fehlfunktion der elektronischen Schutzvorrichtungen

Clean Power Filter Clean Power Filter mit integriertem EMV-Filter

LC Filterdrossel

AIC Netzwechselrichtermodul(e) (Active Infeed Converter module(s))

INV Wechselrichtermodul (Inverter module)(e)

FC dv/dt Filterdrossel zur Reduzierung der Spannungslast des Motors (bei einigen Typen ist eine „dv/dt Filterdrossel“ bereits integriert)

CTRL Steuerpult mit Steuerblock und weiteren Steuerungskomponenten

A01 Steuerklemmen am Steuerblock

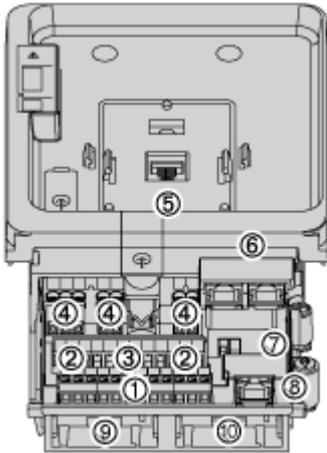
X200 / X205 Steuerklemmen am Steuerpult

M11 Lüfter in Gehäusetür

BOU Bremseneinheit (Option)

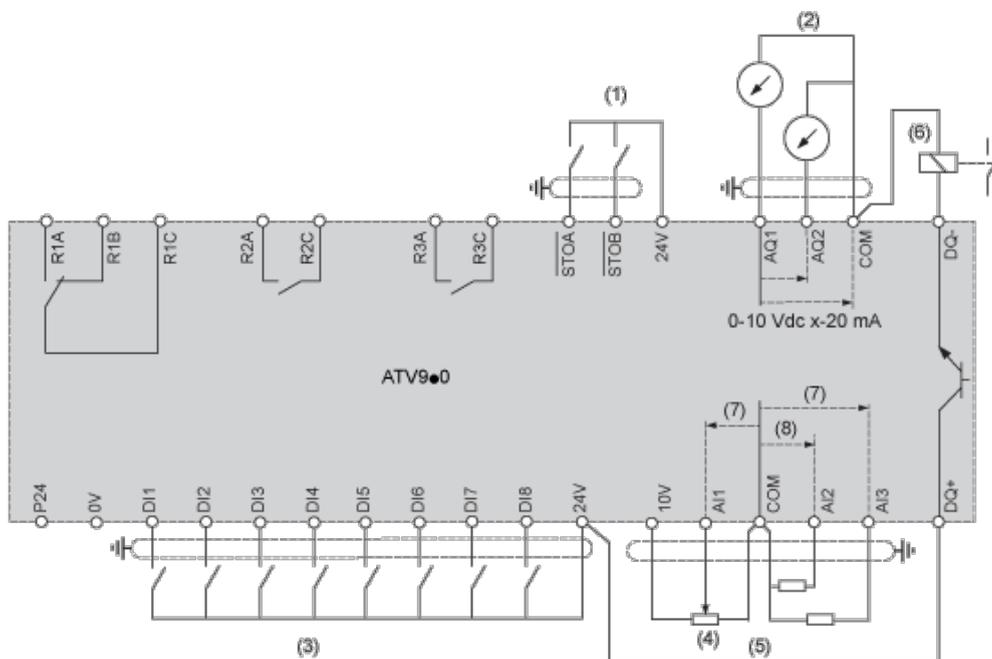
BR Bremswiderstand (Option)

Die Struktur des Steuerblocks



- (1) Steuerklemmen Digitaleingänge
- (2) Steuerklemmen STO (Safe Torque Off) und Analogausgänge
- (3) Steuerklemmen Analogeingänge
- (4) Steuerklemmen Relaisausgänge
- (5) RJ45-Port für die graphische Tastatur
- (6) Dualer RJ45-Port für Ethernet IP oder Modbus TCP
- (7) Wahlschalter „Sink-Ext-Source“ (Senke ext. Quelle) und Wahlschalter PTO/DQ
- (8) RJ45-Port für seriellen Modbus
- (9) Steckplatz B für E/A-Erweiterungskarte oder Geberschnittstellenmodul
- (10) Steckplatz A für Kommunikationskarte oder E/A-Erweiterungskarte

Anschlussschema Steuerblock



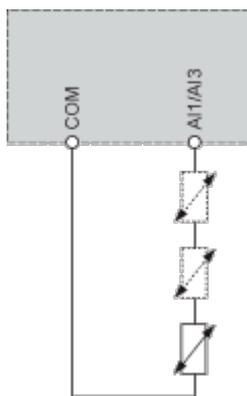
- (1) Safe Torque Off: sicher abgeschaltetes Drehmoment
- (2) Analogausgang
- (3) Digitaleingang
- (4) Sollwertpotentiometer
- (5) Analogeingang
- (6) Digitalausgang
- (7) 0-10 VDC, x-20 mA
- (8) 0-10 VDC, -10 VDC...+10 VDC

R1A, R1B, R1C : Fehlerrelais

R2A, R2C : Phasenfolgerelais

R3A, R3C : Phasenfolgerelais

Sensoranschluss



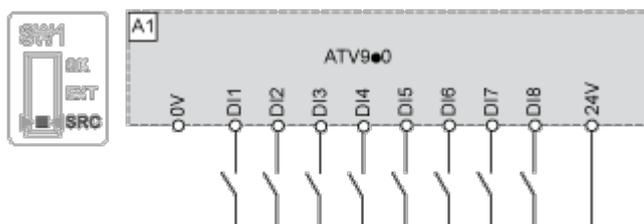
An den Klemmen AI1 oder AI3 können 1 oder 3 Sensoren angeschlossen werden

Konfiguration als Senke/Quelle (Schalter)

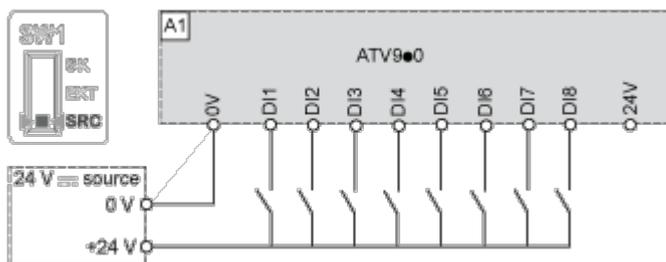
Der Schalter wird verwendet, um die Funktion der Logikeingänge an die Technologie der programmierbaren Steuerungsausgänge anzupassen.

- 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.

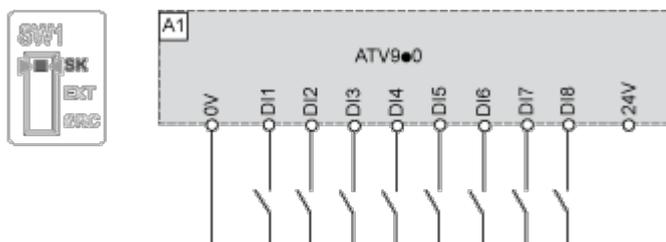
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ bei Verwendung der Ausgangsversorgung für die Digitaleingänge



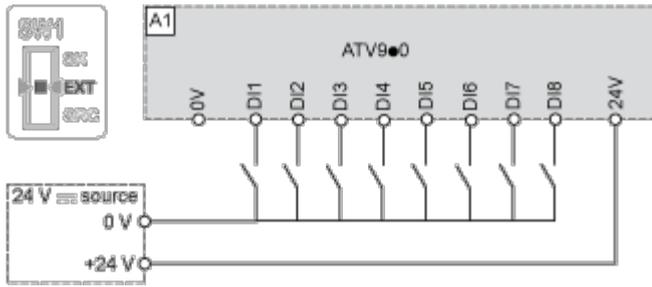
Schalter in Stellung „SRC (Quelle)“ und Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge



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



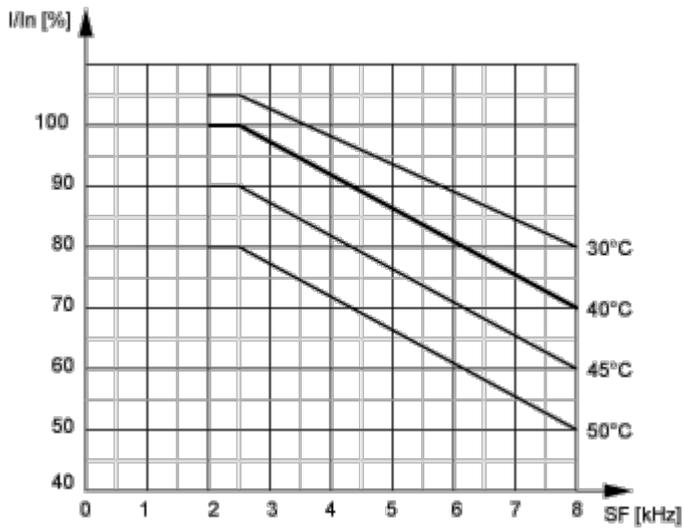
Schalter in Stellung „EXT“ bei Verwendung einer externen Versorgung für die Digitaleingänge



Leistungskurven

Derating-Kurven

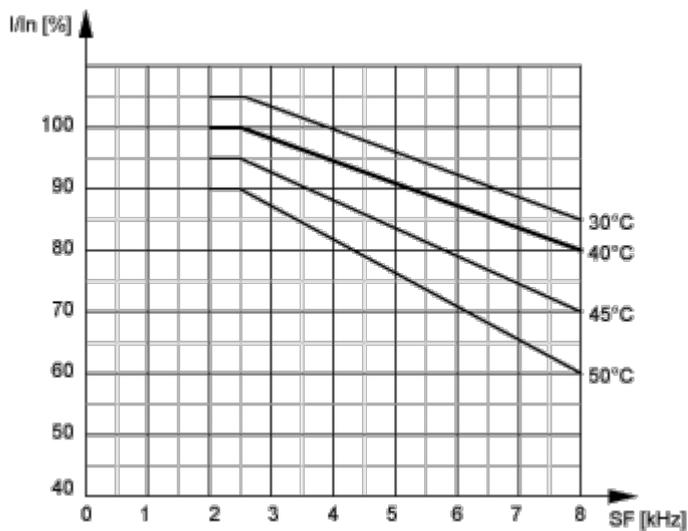
Normalbetrieb



In : Nennstrom des Umrichters

SF : Schaltfrequenz

Hochleistungsbetrieb



In : Nennstrom des Umrichters

SF : Schaltfrequenz