

ABB INDUSTRIAL DRIVES

ACS580-04 drive modules

Quick installation guide



English	3	EN
Dansk	11	DA
Deutsch	19	DE
Español	27	ES
Suomi	35	FI
Français	43	FR
Italiano	51	IT
Dutch	59	NL
Polski	67	PL
Português	75	PT
Русский	83	RU
Svenska	91	SV
Türkçe	99	TR
中文	107	ZH

Related documents

Safety instructions	Code (English)
Drive/converter/inverter safety instructions	3AXD50000037978
Drive hardware manuals and guides	
ACS580-04 drive modules hardware manual	3AXD50000015497
ACS580-04 drive modules quick installation guide	3AXD50000015469
ACx-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685
ACS-BP-S basic control panel user's manual	3AXD50000032527
Drive firmware manuals	
ACS580 firmware manual	3AXD50000016097
ACS580 drives with standard control program quick start-up guide	3AXD50000048035
Option manuals and guides	
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
CDPI-01 communication adapter module user's manual	3AXD50000009929
CDPI-01 communication adapter module user's manual	3AXD50000009929
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360
FEIP-21 EtherNet/IP fieldbus adapter module User's manual	3AXD50000158621
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568
FMBT-21 Modbus/TCP Adapter Module User's Manual	3AXD50000158607
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271
FPNO-21 PROFINET fieldbus adapter module user's manual	3AXD50000158614
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533
FOCH du/dt filters hardware manual	3AFE68577519
Tool and maintenance manuals and guides	
Drive Composer PC tool user's manual	3AUA0000094606
Capacitor reforming instructions	3BFE64059629
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and startup guide	3AUA0000096881

You can find manuals and other product documents in PDF format on the Internet. See section [Document library on the Internet](#) on the inside of the back cover. For manuals not available in the Document library, contact your local ABB representative.

The code below opens an online listing of the manuals applicable to this product.



[ACS580-04 manuals](#)



[Ecodesign information](#)
(EU 2019/1781 and SI 2021 No. 745)

3AXD50000823291 Rev A

MUL
EFFECTIVE: 2021-11-02

EN – Quick installation guide

Contents of this guide

This guide gives general instructions on how to install the drive module into a cabinet. The example installation is made in 600 mm wide Rittal VX25 enclosure. The guide is applicable to the global IEC and NEC North American installations.

EN

Obey the safety instructions

See figure [A](#) on page [117](#). If you ignore the instructions, injury or death, or damage to the equipment can occur.



WARNING! Handle the drive module carefully. Open the support legs by pressing each leg a little down and turning it aside (1, 2).

Do not tilt the drive module. It is **heavy** and its **center of gravity is high**. The module will overturn from a sideways tilt of 5 degrees. Do not leave the module unattended on a sloping floor.

To prevent the drive module from falling, attach its top lifting lugs with chains to the enclosure frame before you push the module into the enclosure. Work carefully, preferably with help from another person. Keep a constant pressure with one foot on the base of the module to prevent the module from falling on its back.



WARNING! If you activate the automatic fault reset or automatic restart functions of the drive control program, make sure that no dangerous situations can occur. These functions reset the drive automatically and continue operation after a fault or supply break. If these functions are activated, the installation must be clearly marked as defined in IEC/EN/UL 61800-5-1, subclause 6.5.3, for example, "THIS MACHINE STARTS AUTOMATICALLY".



WARNING! If you are not a qualified electrical professional, do not do installation or maintenance work. Go through these steps before you begin any installation or maintenance work.

1. Clearly identify the work location and equipment.
 2. Disconnect all possible voltage sources.
 - Open the main disconnecter of the drive enclosure.
 - Open the disconnecter of the supply transformer. The main disconnecting device in the drive enclosure does not disconnect the voltage from the AC input power busbars of the drive enclosure.
 - Make sure that reconnection is not possible. Lock the disconnectors to the open position and attach a warning notice to them. Follow the correct lock out and tag out procedures.
 - Disconnect any external power sources from the control circuits before you touch the control cables.
 - After you disconnect the drive, always wait for 5 minutes to let the intermediate circuit capacitors discharge before you continue.
-

3. Protect any other energized parts in the work location against contact.
 4. Take special precautions when close to bare conductors.
 5. Measure that the installation is de-energized.
 - Use a quality voltage tester.
 - Make sure that the voltage between the drive module input power terminals (L1/U1, L2/V1, L3/W1) and the grounding (PE) busbar is close to 0 V.
 - Make sure that the voltage between the drive module UDC+ and UDC- terminals and the grounding (PE) busbar is close to 0 V.
 6. Install temporary grounding as required by the local regulations.
 7. Ask the person in control of the electrical installation work for a permit to work.
-

Unpack the drive module

Keep the drive in its package until you are ready to install it. After unpacking, protect the drive from dust, debris and moisture. Make sure that there are no signs of damage to the items.

Reform the capacitors

If the drive has not been powered up for a year or more, you must reform the DC link capacitors. See [Related documents](#) or contact ABB technical support.

Select the cables and fuses

Select the power cables. Obey the local regulations.

- **Input power cable:** Use symmetrical shielded cable (VFD cable) for the best EMC performance. NEC installations: Conduit with continuous conductivity is also allowed and must be grounded on both ends.
- **Motor cable:** ABB recommends symmetrically shielded VFD motor cable to reduce bearing current and wear and stress on motor insulation and to provide the best EMC performance. Although not recommended, conductors inside continuously conductive conduit is allowed in NEC installations. Ground conduit on both ends.
- **Power cable types:** IEC installations: Copper and aluminum cables.
NEC installations: Only copper conductors are allowed.
- **Current rating:** max. load current.
- **Voltage rating (minimum):** IEC installations: 600 V AC cable is accepted for up to 500 V AC. NEC installations: 1000 V AC for 480 V AC motors. 600 V AC for 480 V AC power line.
- **Temperature rating:** IEC installations: Select a cable rated for at least 70 °C (158 °F) maximum permissible temperature of conductor in continuous use.
NEC installations: Use 75 °C (167 °F) conductors minimum. Insulation temperature can be higher as long as the ampacity is based on 75 °C (167 °F) conductors.

Select the control cables. Use double-shielded twisted-pair cable for analog signals. Use double-shielded or single-shielded cable for the digital, relay and I/O signals. Do not run 24 V and 115/230 V signals in the same cable.

Protect the drive and input power cable with the correct fuses. See [Technical data](#).

Examine the installation

Examine the drive installation site. Make sure that:

- The installation site is sufficiently ventilated or cooled to remove heat from the drive.
- The ambient conditions of the drive meet the specifications. See [Ambient conditions](#).
- The material below the drive is non-flammable.
- The installation surface is as close to vertical as possible and strong enough to support the drive.
- There is sufficient free space around the drive for cooling, maintenance and operation. For the minimum free space requirements, see [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- There are no sources of strong magnetic fields such as high-current single-core conductors or contactor coils near the drive. A strong magnetic field can cause interference or inaccuracy in the operation of the drive.

Make sure that the drive is compatible with the grounding system

You can connect the drive to symmetrically grounded TN-S system (center-grounded wye). If you install the drive to a different system, you may need to remove the varistor screw (disconnect the varistor circuit).

Symmetrically grounded TN-S systems (center grounded wye)	Corner-grounded delta and midpoint-grounded delta systems	IT systems (ungrounded or high-resistance grounded)	TT systems ^{1), 2)}
IEC installation			
Do not remove EMC or VAR screws.	Do not remove EMC or VAR screws.	Remove VAR screw. Do not remove EMC screw.	Remove VAR screw. Do not remove EMC screw.
NEC installation			
EMC and VAR screws are removed as default.			Not applicable

¹⁾ A residual current device must be installed in the supply system. In NEC installations the residual current device is only required at or above 1000 amps.

²⁾ ABB does not guarantee the EMC category or the operation of the ground leakage detector built inside the drive.

Install the drive module in a enclosure

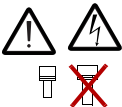
Step	Task	Figure	Page
1	Install the punched section to the back of the enclosure frame.	B	117
2	Install the support rails and pedestal guide plate to the enclosure bottom frame.	B	117
3	Install the telescopic insertion/extraction ramp to the pedestal guide plate.	B	117
4	Option +B051 : Remove the sheeting from the clear plastic shrouds from both sides.	C	117
5	Install the fastening bracket to the drive module.	D	117
6	Option +B051 : Install the bottom grille to the drive module if there is no bottom plate in the enclosure and degree of protection of IP20 is needed for the drive module from the bottom side.	D	117
7	Option +B051 : Install the top metallic shroud to the drive module.	D	117
8	Option +B051 : Install the back shrouds to the drive module.	D	117
9	To prevent the drive module from falling, attach its lifting lugs with chains to the enclosure frame.	E	117
10	Push the drive module into the enclosure along the telescopic insertion/extraction ramp.	E	117
11	Remove the ramp.	E	117
12	Attach the drive module to the pedestal guide plate.	F	117
13	Attach the drive module from its top to the punched section at the enclosure back. Note: The fastening bracket grounds the drive module to the enclosure frame.	F	117

Measure the insulation of the input and motor cables and the motor

Step	Task	Figure	Page
1	Measure the insulation resistance of the input cable before you connect it to the drive. Obey local regulations.	-	-
2	Ground the motor cable shield at the motor end. For minimal interference, make a 360-degree grounding at the cable entry, or keep the pig tail short.	H	118
3	Measure the insulation resistance of the motor cable and motor when the cable is disconnected from the drive. Measure the insulation resistance between each phase conductor and the PE conductor. Use a measuring voltage of 1000 V DC. The insulation resistance of an ABB motor must be more than 100 Mohm (reference value at 25 °C). For the insulation resistance of other motors, see the manufacturer's instructions. Moisture inside the motor decreases the insulation resistance. If you think that there is moisture, dry the motor and do the measurement again.	I	118

Connect the power cables (and install the shrouds for option +B051)

See figure [G](#) on page [118](#).

Step	Task (motor cables)	Figure	Page
1	Install the grounding terminal to the drive module base.	J	118
2	Run the motor cables to the enclosure. Ground the cable shields 360 degrees at the enclosure entry.	K	118
3	Connect the twisted shields of the motor cables to the grounding terminal.	L	118
4	Screw in and tighten the insulators to the drive module by hand. Install the T3/W2 connection terminal to the insulators.  WARNING! Do not use longer screws or greater tightening torque than given in the installation drawing. Doing either can damage the insulator and cause dangerous voltage to be present at the module frame.	M	118
5	Connect the phase T3/W2 conductors to the T3/W2 terminal.	N	118
6	Install the T2/V2 connection terminal to the insulators. See the warning in step 4.	-	-
7	Connect the phase T2/V2 conductors to the T2/V2 connection terminal.	-	-
8	Install the T1/U2 connection terminal to the insulators. See the warning in step 4.	-	-
9	Connect the phase T1/U2 conductors to the T1/U2 terminal.	-	-
10	<u>Option +B051 (if there is no bottom plate in the enclosure and degree of protection of IP20 is needed):</u> - Carefully step drill sufficiently big holes to the inner clear plastic shrouds for the motor cables to be connected. Smooth the hole edges. Cut the shroud from the holes to the edge to make it possible to put the shroud around the cables. - Remove the plastic sheeting from both sides of the shrouds.	O	119
11	<u>Option +B051:</u> Put the inner clear plastic shrouds of figure O around the motor cables.	P	119
12	<u>Option +B051:</u> Remove the plastic sheeting from both sides of the output clear plastic shroud. Install the shroud to the drive module.	Q	119
13	<u>Option +B051:</u> Install the lower front cover to the drive module.	Q	119

Step	Task (input cables)	Figure	Page
1	Ground the input cable shields (if present) 360 degrees at the enclosure entry.	-	-
2	Connect the twisted shields of the input cables and separate ground cable (if present) to the enclosure grounding busbar.	-	-

Step	Task (input cables)	Figure	Page
3	Option +B051: - Carefully step drill sufficiently big holes to the cable entry clear plastic shroud for the cables to be connected. - Align the holes in the vertical direction according to the alignment holes in the shroud. Smooth the hole edges. - Remove the plastic sheeting from both sides of the shroud. - Attach the cables firmly to the enclosure frame to prevent chafing against the hole edges.	R	119
4	Option +B051: Put the conductors of the input cables through the drilled holes in the clear plastic shroud.	S	119
5	Connect the input power cable conductors to the L1/U1, L2/V1 and L3/W1 connection busbars.	T	119
6	Option +B051: Move the clear plastic shroud along the input cables to its final position. Install the front clear plastic shroud.	U	120
7	Install the upper front cover.	U	120
8	Remove the cardboard protective covering from the drive module air outlet.	U	120
9	Option +B051: Cut a hole in the side clear plastic shroud for the cable entry clear plastic shroud. Install the side and top shrouds to the drive module.	V	120

Install the air baffles

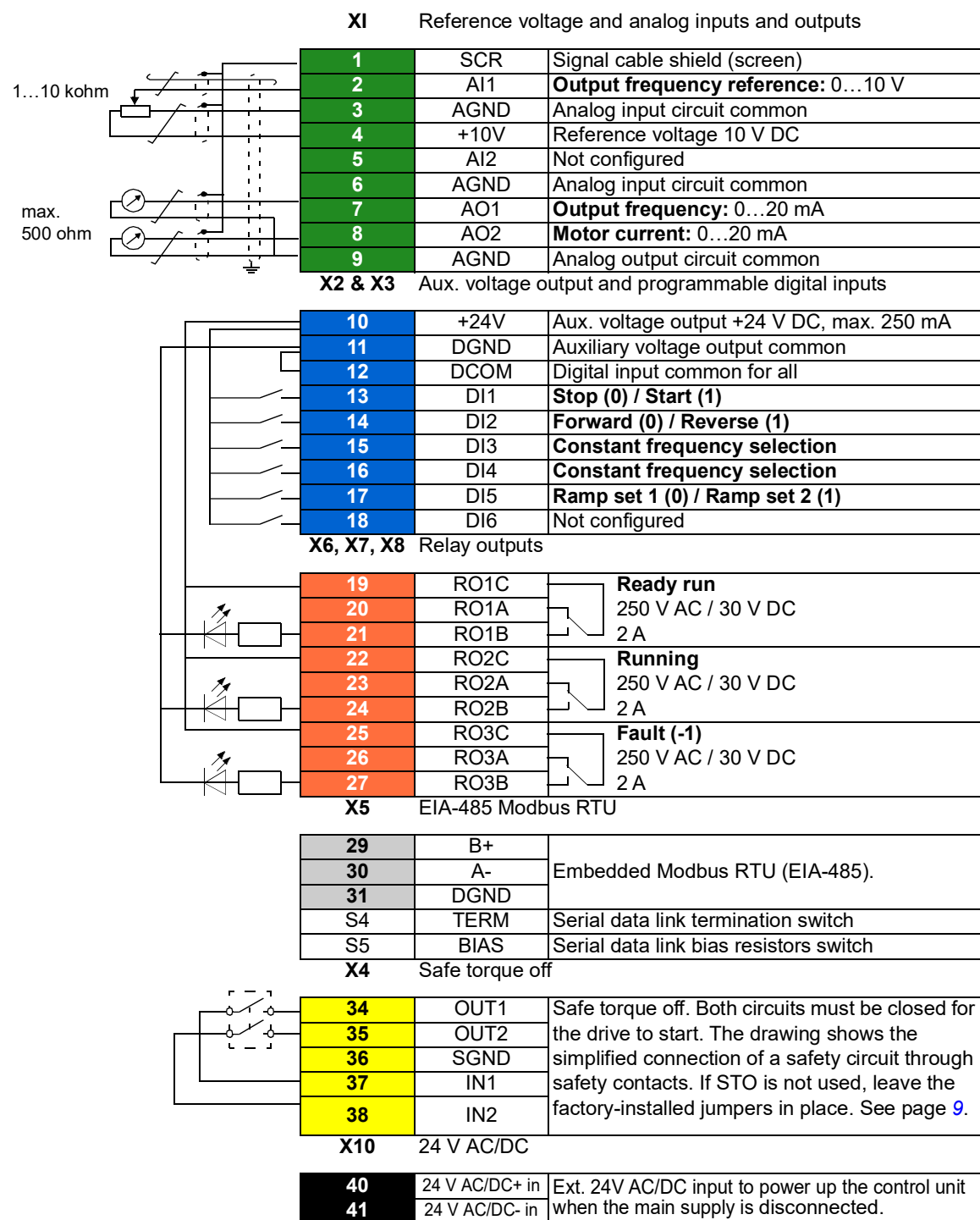
See figure [W](#) on page [120](#) and *Generic cabinet planning instructions* in the hardware manual.

Connect the control cables

Step	Task	Figure	Page
1	Ground the outer shields of all external control cables 360 degrees at the enclosure entry.	X	120
2	Ground the pair-cable shields of external control cables to a grounding clamp below the control unit. Leave the other end of the shields unconnected or ground them indirectly via a high-frequency capacitor with a few nanofarads, eg, 3.3 nF / 630 V.	X	120
3	Connect the conductors to the appropriate terminals of the control unit. See page 8 .	X	120
4	Wire the option modules if included in the delivery	-	-

■ Default I/O connections

The default I/O connections of the ABB Standard macro are shown below.



Total load capacity of the Auxiliary voltage output +24V (X2:10) is 6.0 W (250 mA / 24 V DC).

Digital inputs DI1...DI5 also support 10 to 24 V AC

Terminal sizes: 0.14...2.5 mm² (all terminals)

Tightening torques: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

Safe torque off (STO)

The drive has a Safe torque off function (STO) in accordance with IEC/EN 61800-5-2. It can be used, for example, as the final actuator device of safety circuits that stop the drive in case of danger (such as an emergency stop circuit).

When activated, the STO function disables the control voltage of the power semiconductors of the drive output stage, thus preventing the drive from generating the torque required to rotate the motor. The control program generates an indication as defined by parameter 31.22. If the motor is running when STO is activated, it coasts to a stop. Closing the activation switch deactivates the STO. Any faults generated must be reset before restarting.

The STO function has a redundant architecture, that is, both channels must be used in the safety function implementation. The safety data given in this manual is calculated for redundant use, and does not apply if both channels are not used.



WARNING! The STO function does not disconnect the voltage from the main and auxiliary circuits of the drive.

Notes:

- If stopping by coasting is not acceptable, stop the drive and machinery using the appropriate stop mode before activating the STO.
- The STO function overrides all other functions of the drive.

■ Wiring

The safety contacts must open/close within 200 ms of each other. ABB recommends that you use the double-shielded twisted-pair cable for the connection. The maximum length of the cabling between the switch and the drive control unit is 300 m (1000 ft). Ground the shield of the cable at the control unit only.

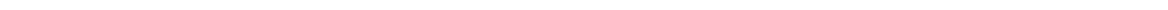
■ Validation

To ensure the safe operation of a safety function, a validation test is required. The test must be carried out by a competent person with adequate expertise and knowledge of the safety function. The test procedures and report must be documented and signed by this person. Validation instructions of the STO function can be found in the drive hardware manual.

■ Technical data

Minimum voltage at IN1 and IN2 to be interpreted as “1”	13 V DC
STO reaction time (shortest detectable break)	1 ms
STO response time	2 ms (typical), 30 ms (maximum)
Fault detection time	Channels in different states for longer than 200 ms
Fault reaction time	Fault detection time + 10ms
STO fault indication (parameter 31.22) delay	< 500 ms
STO warning indication (parameter 31.22) delay	< 1000 ms
Safety integrity level (EN 62061)	SIL 3
Performance level (EN ISO 13849-1)	PL e

The drive STO is a type A safety component as defined in IEC 61508-2. For the full safety data, exact failure rates and failure modes of the STO function, refer to the drive hardware manual.



DA – Hurtig installationsvejledning

Indholdet i denne vejledning

Denne vejledning indeholder generelle instruktioner til, hvordan frekvensomformermoduliet installeres i et kabinet. Installationen i eksemplet er i en 600 mm bred Rittal VX25-kapsling. Vejledningen gælder for globale IEC- og NEC-installationer i Nordamerika.

DA

Overhold sikkerhedsinstruktionerne

Se figur A på side 117. Hvis du ignorerer instruktionerne, kan det resultere i personskade, dødsfald eller skade på udstyret.



ADVARSEL! Håndter frekvensomformermoduliet forsigtigt. Åbn støttebenene ved at trykke lidt ned på hvert ben og drej det til siden (1, 2).

Frekvensomformermoduliet må ikke vippe. Det er **tungt** og har **et højt tyngdepunkt**. Enheden vil vælte, hvis den udsættes for en sidelæns hældning på 5 grader. Efterlad ikke modulet uovervåget på et gulv, der hælder.

For at forhindre frekvensomformermoduliet i at vælte, skal du fastgøre toppens løfteøjer med kæder til kapslingsrammen, inden du skubber modulet ind i kapslingen. Udfør arbejdet forsigtigt, helst med hjælp fra en anden person. Hold et konstant tryk med én fod på modulets fod for at forhindre modulet i at vælte bagover.



ADVARSEL! Sørg for, at der ikke kan opstå farlige situationer, hvis du aktiverer funktionerne til automatisk fejlnulstilling eller automatisk genstart i frekvensomformerens styreprogram. Disse funktioner nulstiller frekvensomformerens automatisk og genoptager driften efter en fejl eller strømsvigt. Hvis disse funktioner er aktiveret, skal installationen være tydeligt markeret i overensstemmelse med IEC/EN/UL 61800-5-1, underafsnit 6.5.3, eksempelvis: "DENNE MASKINE STARTER AUTOMATISK".



ADVARSEL! Installationsarbejde og vedligeholdelse må kun udføres af autoriserede elinstallatører. Følg disse trin, inden installations- eller vedligeholdelsesarbejde påbegyndes.

1. Identificér arbejdsstedet og udstyret tydeligt.
2. Frakobl alle strømkilder.
 - Åbn frekvensomformerkapslingens hovedafbryder.
 - Åbn forsyningstransformerens afbryder. Frekvensomformerkapslingens hovedafbryder frakobler ikke spændingen fra frekvensomformerkapslingens AC-indgangseffektskinner.
 - Sørg for, at gentilkobling ikke er mulig. Lås afbryderne i åben position, og fastgør en advarsel på dem. Følg de korrekte lock out- og tag out-procedurer.
 - Frakobl eventuelle eksterne strømkilder fra styrekredsene, inden du rører styrekablerne.
 - Efter at strømmen til frekvensomformerens er afbrudt, skal du altid vente i 5 minutter på, at kondensatorerne i mellemkredsen aflades, inden du fortsætter.

3. Beskyt eventuelle andre strømførende dele i arbejdsområdet mod kontakt.
 4. Tag særlige forholdsregler, når der arbejdes i nærheden af ikke-isolerede ledere.
 5. Kontroller, at installationen ikke er strømførende.
 - Brug en spændingstester af god kvalitet.
 - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformermodulets indgangseffektterminaler (L1/U1, L2/V1, L3/W1) og jordskinnen (PE) er tæt på 0 V.
 - Sørg for, at spændingen mellem frekvensomformermodulets terminaler UDC+ og UDC- og jordskinnen (PE) er tæt på 0 V.
 6. Installer midlertidig jordforbindelse som påkrævet i henhold til lokale bestemmelser.
 7. Bed om tilladelse til at arbejde fra den person, der er ansvarlig for det elektriske installationsarbejde.
-

Pak frekvensomformermodulet ud

Hold frekvensomformeren i emballagen, indtil du er klar til at installere den. Når den er udpakket, skal du beskytte frekvensomformeren mod støv, snavs og fugtighed. Kontroller, at der ikke er tegn på skade på elementerne.

Tilpas kondensatorerne

Hvis frekvensomformeren ikke har været i brug i et år eller mere, skal DC-mellemkreds-kondensatorerne tilpasses. Se [Related documents](#), eller kontakt ABB for teknisk support.

Vælg kabler og sikringer

Vælg effektkabler. Overhold de lokale bestemmelser.

- **Indgangseffektkabel:** Brug et symmetrisk skærmet kabel (VFD-kabel) for den bedste EMC-ydeevne. NEC-installationer: Rør med kontinuerlig ledeevne er også tilladt og skal jordes i begge ender.
- **Motorkabel:** ABB anbefaler symmetrisk jordet VFD-motorkabel til at reducere lejestrøm og slitage på motorisoleringen og for at give den bedste EMC-ydeevne. Selvom det ikke anbefales, er ledere indeni kontinuerligt ledende rør tilladt i NEC-installationer. Jord røret i begge ender.
- **Typer af effektkabler:** IEC-installationer: Kobber- og aluminiumskabler. NEC-installationer: Kun kobberledere er tilladt.
- **Nominel strømstyrke:** maks. belastningsstrøm.
- **Mærkespænding (minimum):** IEC-installationer: 600 V AC-kablet er godkendt til op til 500 V AC. NEC-installationer: 1000 V AC til 480 V AC-motorer. 600 V AC til 480 V AC-ledningsnet.
- **Nominel temperatur:** IEC-installationer: Vælg et kabel, som er dimensioneret til mindst 70 °C som den højst tilladte temperatur for en leder i kontinuerlig brug. NEC-installationer: Brug som minimum 75 °C ledere. Isoleringstemperaturen kan være højere, da strømbelastningsevnen er baseret på 75 °C ledere.

Vælg styrekabler. Anvend et dobbeltskærmet, parsnoet kabel til analoge signaler. Anvend et dobbelt- eller enkeltskærmet kabel til de digitale signaler, relæsignaler og I/O-signaler. Brug ikke signaler med 24 V og 115/230 V i det samme kabel.

Beskyt frekvensomformeren og effektindgangskablet med de korrekte sikringer. Se [Technical data](#).

Kontrollér installationen

Kontroller frekvensomformerens installationssted. Sørg for, at:

- Installationsstedet er tilstrækkeligt ventileret eller afkølet til at fjerne varmen fra frekvensomformerens.
- Omgivelsesbetingelserne for frekvensomformerens opfylder specifikationerne. Se [Ambient conditions](#).
- Materialet under frekvensomformerens er ikke-brændbart.
- Installationsoverfladen er så vertikal som muligt og stærk nok til at bære frekvensomformerens.
- Der er tilstrækkelig friplads omkring frekvensomformerens til køling, vedligeholdelse og drift. Se [Dimensions, weights and free space requirements](#) for minimumskrav til friplads.
- Sørg for, at der ikke er nogen kilder til stærke magnetfelter, f.eks. enlederkabler med høj strømladning eller kontaktorspoler i nærheden af frekvensomformerens. Et stærkt magnetfelt kan forårsage interferens eller unøjagtighed i frekvensomformerens drift.

DA

Sørg for, at frekvensomformerens er kompatibel med jordingssystemet

Du kan tilslutte frekvensomformerens til et symmetrisk jordet TN-S-system (centerjordet-ve). Hvis du installerer frekvensomformerens med et andet system, kan det være nødvendigt at fjerne varistorskruen (varistorkredsløbet skal frakobles).

Symmetrisk jordede TN-S-systemer (centerjordet-ve)	Hjørnejordede delta- og midtpunktsjordede deltssystemer	IT systemer (ujordede eller højmodstandsjordede)	TT-systemer ^{1), 2)}
IEC-installation			
EMC- og VAR-skruerne må ikke fjernes.	EMC- og VAR-skruerne må ikke fjernes.	Fjern VAR-skruen. EMC-skruen må ikke fjernes.	Fjern VAR-skruen. EMC-skruen må ikke fjernes.
NEC-installation			
EMC- og VAR-skruerne er som standard fjernet.			Ikke muligt

¹⁾ Der skal være installeret et fejlstrømsrelæ i forsyningssystemet. I NEC-installationer er fejlstrømsrelæet kun nødvendigt ved eller over 1000 ampere.

²⁾ ABB yder ingen garanti for EMC-kategorien eller driften af jordaflædningsdetektoren, der er indbygget i frekvensomformerens.

Installer frekvensomformermodul i en kapsling

Trin	Opgave	Figur	Side
1	Monter den hullede sektion bagerst på kapslingsrammen.	B	117
2	Monter styreskiner og soklens styreplade på kapslingens bundramme.	B	117
3	Monter den teleskopiske rampe til indsættelse/udtrækning på soklens styreplade.	B	117
4	Ekstraudstyr +B051 : Fjern beskyttelsen fra de gennemsigtige plastikafdækninger på begge sider.	C	117
5	Monter fastspændingsbeslaget på frekvensomformermodul.	D	117
6	Ekstraudstyr +B051 : Monter det nederste gitter på frekvensomformermodul, hvis der ikke findes en bundplade i kapslingen, og der skal anvendes IP20-beskyttelsesgrad for frekvensomformermodul fra bundsiden.	D	117
7	Ekstraudstyr +B051 : Monter metaltopafdækning på frekvensomformermodul.	D	117
8	Ekstraudstyr +B051 : Monter bagsideafdækning på frekvensomformermodul.	D	117
9	For at forhindre frekvensomformermodul i at vælte, skal du fastgøre løfteøjerne på kapslingsrammen med kæder.	E	117
10	Skub frekvensomformermodul ind i kapslingen langs den teleskopiske rampe til isættelse og udtagelse.	E	117
11	Fjern rampen.	E	117

Trin	Opgave	Figur	Side
12	Fastgør frekvensomformermodul til soklens styreplade.	F	117
13	Fastgør frekvensomformermodul fra top til den hullede sektion på kapslingens bagside. Note: Fastspændingsbeslaget fastgør frekvensomformermodul til kapslingsrammen.	F	117

Mål isoleringen på indgangs- og motorkabel samt motoren

Trin	Opgave	Figur	Side
1	Mål isolationsmodstanden på indgangskablet, inden det tilsluttes frekvensomformermodul. Overhold de lokale bestemmelser.	-	-
2	Tilslut motorkablets skærm i motoren. Opnå minimal interferens ved at lave en 360 graders jording ved kabelindgangen eller ved at holde den snoede skærm kort.	H	118
3	Mål isolationsmodstanden på motorkablet og motoren, når kablet er koblet fra frekvensomformermodul. Mål isolationsmodstanden mellem hver faseleder og PE-lederen. Brug en målespænding på 1000 V DC. Isolationsmodstanden på en ABB-motor skal være større end 100 Mohm (referenceværdi på 25 °C). Oplysninger om isolationsmodstanden på andre motorer kan findes i producentens vejledninger. Fugt inde i motoren reducerer isolationsmodstanden. Hvis du har mistanke om fugt, skal du tørre motoren og foretage målingen igen.	I	118

Tilslut netkabler (og monter afdækningerne til ekstraudstyr +B051:)

Se figur [G](#) på side [118](#).

Trin	Opgaver (motorkabler)	Figur	Side
1	Monter jordterminalen på frekvensomformermodulets fod.	J	118
2	Træk motorkablerne til kapslingen. Jord kabelskærmene 360 gader ved kapslingens indgang.	K	118
3	Forbind de snoede dele af motorkabelskærmene med jordterminalen.	L	118
4	Skrue og spænd med hånden isolationen på frekvensomformermodul. Monter T3/W2-tilslutningsterminalen i isolationen.   ADVARSEL! Undgå at bruge længere skruer eller større tilspændingsmoment end angivet i monterings tegningen. Dette kan ødelægge isolationen og forårsage, at der findes farlig spænding i modulrammen.	M	118
5	Tilslut T3/W2-faselederne til T3/W2-terminalen.	N	118
6	Monter T2/V2-tilslutningsterminalen i isolationen. Se advarslen i trin 4.	-	-
7	Tilslut T2/V2-faselederne til T2/V2-tilslutningsterminalen.	-	-
8	Monter T1/U2-tilslutningsterminalen i isolationen. Se advarslen i trin 4.	-	-
9	Tilslut T1/U2-faselederne til T1/U2-terminalen.	-	-
10	<u>Ekstraudstyr +B051 (hvis der ikke er nogen bundplade i kapslingen, og der skal anvendes IP20-beskyttelsesgrad):</u> - Bor trinvist og forsigtigt huller af passende størrelse gennem den gennemsigtige indre plastikafdækning, hvor kablerne skal forbindes. Udglat hullernes kanter. Skær afdækningen fra hullerne til kanten for at gøre det muligt at sætte afdækningen på kablerne. - Fjern plastikbeskyttelsen på begge sider af afdækningerne.	O	119
11	<u>Ekstraudstyr +B051:</u> Sæt de indre gennemsigtige plastikafdækninger i figur O omkring motorkablerne.	P	119
12	<u>Ekstraudstyr +B051:</u> Fjern plastikbeskyttelsen på begge sider af den gennemsigtige udgangsplastikafdækning. Monter afdækningen på frekvensomformermodul.	Q	119
13	<u>Ekstraudstyr +B051:</u> Monter nederste frontafdækning på frekvensomformermodul.	Q	119

Trin	Opgaver (indgangskabler)	Figur	Side
1	Jord indgangskabelskærmene (hvis de findes) 360 gader ved kapslingens indgang.	-	-
2	Forbind de snoede dele af indgangskablerne og de separate jordingskabler (hvis de findes) til kapslingens jordskinne.	-	-

Trin	Opgaver (indgangskabler)	Figur	Side
3	Ekstraudstyr +B051: - Bor trinvist og forsigtigt huller af passende størrelse til den gennemsigtige plastikafdækning ved kabelindgangen, så kablerne kan forbindes. - Hullerne justeres i lodret retning så de passer til justeringshullerne i afdækningen. Udglat hullernes kanter. - Fjern plastikbeskyttelsen på begge sider af afdækningen. - Fastgør kablerne sikkert til kapslingsrammen for at forhindre, at de ødelægges af gnidning mod hullernes kanter.	<i>R</i>	119
4	Ekstraudstyr +B051: Træk lederne for indgangskablerne gennem de borede huller i den klare plastafdækning.	<i>S</i>	119
5	Forbind netkablenes indgangsledere til forbindelsesskinne L1/U1, L2/V1 og L3/W1.	<i>T</i>	119
6	Ekstraudstyr +B051: Flyt den gennemsigtige plastikafdækning langs indgangskablerne til den endelige placering. Monter den forreste gennemsigtige plastikafdækning.	<i>U</i>	120
7	Monter det øverste frontdæksel.	<i>U</i>	120
8	Fjern papbeskyttelsen fra frekvensomformermodulets luftudtag	<i>U</i>	120
9	Ekstraudstyr +B051: Skær et hul i den gennemsigtige plastikafdækning i siden til den gennemsigtige plastikafdækning ved kabelindgangen. Monter sidens og toppens afdækninger på frekvensomformermodulet.	<i>V</i>	120

DA

Montering af luftpladerne

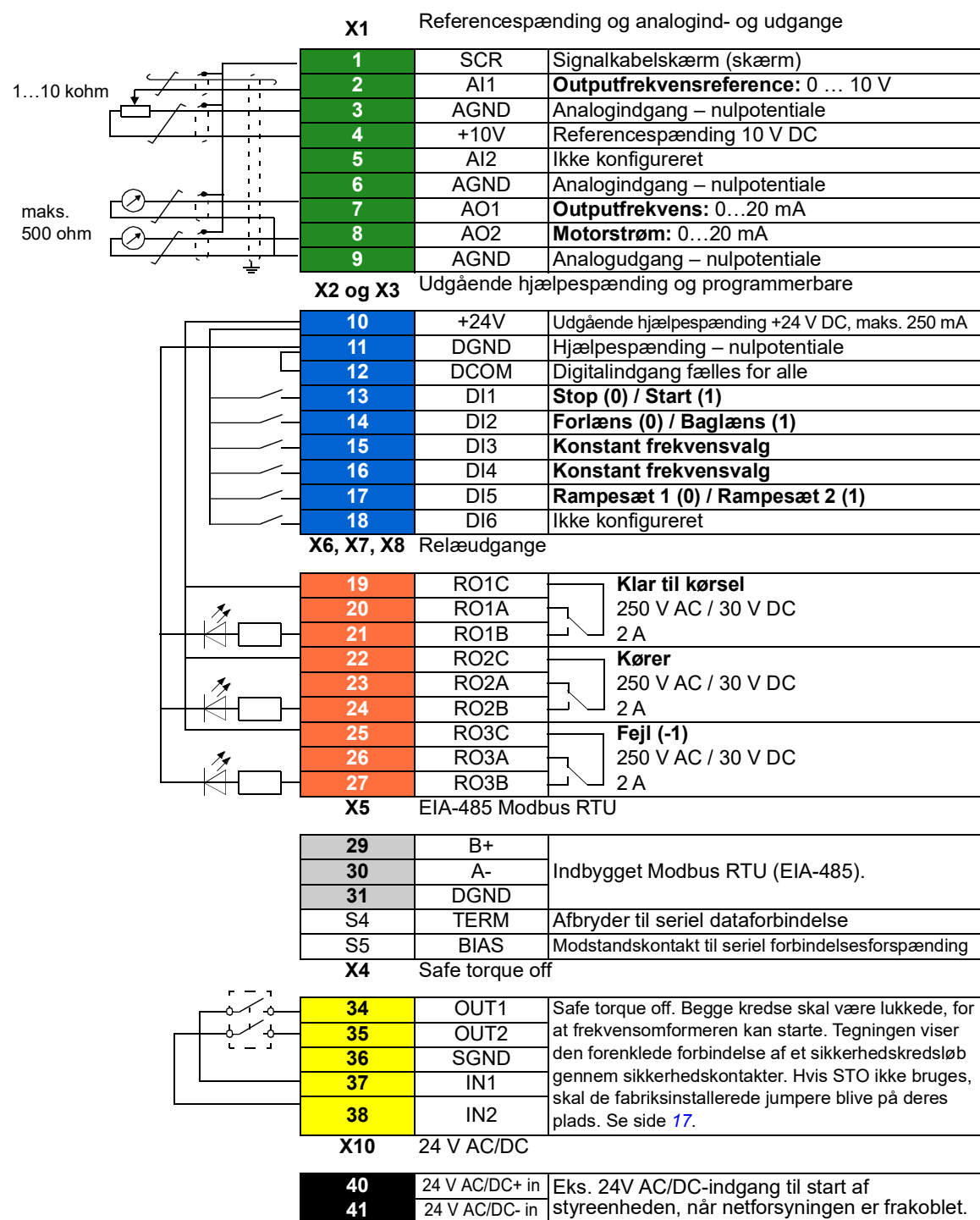
Se figur *W* på side 120 og *Generiske instruktioner til kabinettet* i hardwaremanualen.

Tilslut styrekablerne

Trin	Opgave	Figur	Side
1	Jord de ydre skærme for alle eksterne styrekabler 360 grader ved kapslingens indgang.	<i>X</i>	120
2	Jord de skærmede, snoede kabler for eksterne styrekabler til en jordklemme under styrekortet. Lad den anden ende af skærmene være frakoblet, eller slut dem indirekte til jord med en højfrekvenskondensator på nogle få nanofarad (f.eks. 3,3 nF / 630 V).	<i>X</i>	120
3	Forbind kablets ledere til de korrekte klemmer på styreenheden. Se side 16.	<i>X</i>	120
4	Forbind tilvalgsmodulerne, hvis de indgår i leverancen	-	-

I/O-standardtilslutninger

I/O-standardtilslutninger til ABB-standardmakroen er vist herunder.



Den samlede belastningskapacitet for hjælpespændingsudgangen +24V (X2:10) er 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitalindgange DI1...DI5 understøtter også 10 til 24 V AC

Terminalstørrelser: 0,14...2,5 mm² (alle terminaler)

Tilspændingsmomenter: 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf·ft)

STO (Safe torque off)

Frekvensomformerens har en Safe torque off-funktion (STO) i overensstemmelse med IEC/EN 61800-5-2. Funktionen kan f.eks. anvendes ved den endelige drivenhed af sikkerhedskredsløb, der kan standse frekvensomformerens i tilfælde af fare (f.eks. et nødstopkredsløb).

Når STO-funktionen er aktiveret, deaktiverer den styrespændingen for effekthalvlederne for udgangsfasen og forhindrer dermed frekvensomformerens i at generere det moment, der kræves for at rotere motoren.

Styreprogrammet opretter en indikation som defineret i parameter 31.22. Hvis motoren kører, når STO aktiveres, stopper den ved udløb. Når aktiveringsafbryderen lukkes, deaktiveres STO. Eventuelle genererede fejl skal nulstilles før genstart.

STO-funktionen har en redundant arkitektur. Det vil sige, at begge kanaler skal anvendes i implementeringen af sikkerhedsfunktionen. Sikkerhedsdataene i denne manual er beregnet til redundant anvendelse og gælder ikke, hvis ikke begge kanaler anvendes.



ADVARSEL! Funktionen STO frakobler ikke spændingen fra frekvensomformerens hoved- og hjælpe-kredsløb.

Noter:

- Hvis stop ved udløb ikke er acceptabelt, skal frekvensomformer og maskinanlæg stoppes ved hjælp af den relevante standsningsmetode, før STO aktiveres.
- STO-funktionen tilsidesætter alle frekvensomformerens øvrige funktioner.

Ledningsføring

Sikkerhedskontakterne skal åbne/lukke inden for 200ms efter hinanden. ABB anbefaler, at du anvender det dobbeltskærmede, parsnoede kabel til forbindelsen. Kablets maksimale længde mellem afbryder og frekvensomformerens styreenhed er 300 m. Jord kabelskærmen ved styreenheden alene.

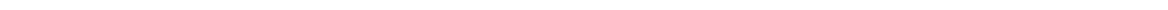
Validering

Der kræves en valideringstest for at opnå en sikker virkning af sikkerhedsfunktionen. Testen skal udføres af en kompetent person med tilstrækkelig ekspertise og viden om sikkerhedsfunktionen. Testprocedurerne og -rapporten skal dokumenteres og underskrives af ovenstående person. Valideringsanvisninger for STO-funktionen er tilgængelige i frekvensomformerens hardwaremanual.

Tekniske data

Minimumsspænding ved IN1 og IN2 fortolkes som "1"	13 V DC
STO-reaktionstid (kortest mulige registrerbare afbrydelse)	1 ms
STO-responstid	2 ms (typisk), 30 ms (maksimum)
Fejlregistreringstid	Kanaler i forskellige tilstande i mere end 200 ms
Fejlreaktionstid	Fejlregistreringstid + 10 ms
Forsinkelse på STO-fejlindikation (parameter 31.22)	< 500 ms
Forsinkelse på STO-advarselsindikation (parameter 31.22)	< 1000 ms
Sikkerhedsintegritetsniveau (EN 62061)	SIL 3
Ydelsesniveau (EN ISO 13849-1)	PL e

Frekvensomformerens STO er en type A-sikkerhedskomponent som defineret i IEC 61508-2. Se frekvensomformerens hardwaremanual for STO-funktionens fulde sikkerhedsdata, nøjagtige fejlfrekvenser og fejltilstande.



DE – Kurzanleitung für die Installation

Inhalt dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält allgemeine Anweisungen zum Einbau des Frequenzumrichtermoduls in einen Schaltschrank. Die Beispiel-Installation erfolgt in einem 600 mm breiten VX25-Schrank von Rittal. Diese Anleitung gilt generell für IEC- und NEC-Installationen (Nordamerika).

DE

Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften

Siehe Abbildung A auf Seite 117. Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen oder Schäden an den Geräten verursachen.



WARNUNG! Behandeln und bewegen Sie das Frequenzumrichtermodul vorsichtig. Klappen Sie die Stützwinkel auf, indem Sie sie etwas nach unten drücken und zur Seite drehen (1, 2).

Das Frequenzumrichtermodul darf nicht gekippt werden. Es ist **schwer** und hat einen **hoch liegenden Schwerpunkt**. Das Modul fällt ab einem Kippwinkel von 5 Grad zur Seite um. Lassen Sie das Modul auf einem Boden mit Gefälle nicht unbeaufsichtigt stehen.

Um ein Umkippen des Umrichtermoduls zu verhindern, befestigen Sie Ketten an den Hebeösen oben auf dem Modul und am Schrankrahmen, bevor Sie das Modul in den Schaltschrank schieben. Arbeiten Sie vorsichtig, am besten zusammen mit einem Helfer. Drücken Sie außerdem mit einem Fuß konstant gegen den Sockel des Moduls, um zu verhindern, dass es nach hinten umfällt.



WARNUNG! Bei Aktivierung der automatischen Störungsquittierung oder der automatischen Neustartfunktionen des Frequenzumrichter-Regelungsprogramms müssen Sie sicherstellen, dass daraus keine Gefahr entstehen kann. Diese Funktionen bewirken eine automatische Rücksetzung des Frequenzumrichters und die Fortsetzung des Betriebs nach einer Störung oder einer Unterbrechung der Spannungsversorgung. Sind diese Funktionen aktiviert, muss die Installation eindeutig, wie in IEC/EN 61800-5-1, Ziffer 6.5.3 definiert, beispielsweise mit „DIESE MASCHINE STARTET AUTOMATISCH“ gekennzeichnet sein.



WARNUNG! Installation und Wartung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Gehen Sie in folgenden Schritten vor, bevor Sie mit den Installations- und Wartungsarbeiten beginnen.

1. Bestimmen Sie eindeutig den Arbeitsort und die Ausrüstung.
2. Trennen Sie den Frequenzumrichter von allen Spannungsquellen, die möglich sind.
 - Öffnen Sie den Netztrennschalter des Frequenzumrichterschrankes.
 - Öffnen Sie den Trennschalter des Einspeisetransformators. Der Haupttrennschalter im Frequenzumrichterschrank schaltet die AC-Eingangsstromschienen im Schrank nicht spannungsfrei.

- Stellen Sie sicher, dass ein erneutes Herstellen der Spannungsversorgung nicht möglich ist. Die Trenneinrichtungen in der Position geöffnet verriegeln und ein Warnschild daran anbringen. Befolgen Sie die korrekte Vorgehensweise beim Verriegeln und Markieren.
 - Alle externen Spannungsquellen von den Steuerstromkreisen trennen, bevor Sie an den Steuerkabeln arbeiten.
 - Warten Sie nach dem Trennen des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie die Arbeiten fortsetzen.
3. Sichern Sie alle anderen unter Spannung stehenden Teile am Arbeitsort gegen Berührung.
 4. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind in der Nähe von blanken Leitern erforderlich.
 5. Stellen Sie durch Messungen sicher, dass die gesamte Installation spannungsfrei ist.
 - Verwenden Sie ein hochwertiges Spannungsmessgerät.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den Einspeiseanschlüssen des Frequenzumrichtermoduls (L1/U1, L2/V1, L3/W1) und der Erdungsschiene (PE) annähernd 0 V beträgt.
 - Stellen Sie sicher, dass die Spannung zwischen den UDC+ und UDC- Klemmen des Frequenzumrichtermoduls und der Erdungsschiene (PE) annähernd 0 V beträgt.
 6. Installieren Sie für die Dauer der Arbeiten eine Erdung, die nach den örtlichen Vorschriften erforderlich ist.
 7. Fordern Sie die Arbeitsfreigabe von der Person an, die für die elektrische Installation verantwortlich ist.
-

Auspacken des Frequenzumrichtermoduls

Lassen Sie den Frequenzumrichter bis zur Installation in seiner Verpackung. Schützen Sie den Frequenzumrichter nach dem Auspacken vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Die gelieferten Artikel auf Beschädigungen prüfen.

Kondensatoren formieren

Wenn der Frequenzumrichter ein Jahr oder länger nicht eingeschaltet war, müssen die Kondensatoren des DC-Zwischenkreises nachformiert werden. Siehe [Related documents](#) oder wenden Sie sich an den technischen Support von ABB.

Auswahl der Kabel und Sicherungen

Wählen Sie die Leistungskabel. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.

- **Netzkabel:** Verwenden Sie für eine optimale EMV-Leistung ein symmetrisch geschirmtes Kabel (Frequenzumrichter-Kabel). NEC-Installationen: Ein Kabelkanal mit durchgängiger Leitfähigkeit ist ebenfalls zulässig und muss an beiden Enden geerdet werden.
 - **Motorkabel:** ABB empfiehlt ein symmetrisch geerdetes Frequenzumrichter-Motorkabel, um Lagerströme sowie den Verschleiß der Motorisolation zu reduzieren und das optimale EMV-Verhalten zu erzielen. Obwohl dies nicht empfohlen wird, sind bei NEC-Installationen Leiter innerhalb des durchgängig leitenden Kabelkanals zulässig. Den Kabelkanal an beiden Enden erden.
 - **Leistungskabeltypen:** IEC-Installationen: Kupfer- und Aluminiumkabel.
NEC-Installationen: Es sind nur Kupferleiter zulässig.
-

- **Nennstrom:** max. Laststrom.
- **Nennspannung (Minimum):** IEC-Installationen: 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC. NEC-Installationen: 1000 V AC für 480 V AC Motoren. 600 V AC für 480 V AC Leistungskabel.
- **Nenntemperatur:** IEC-Installationen: Es müssen Kabel ausgewählt werden, die für mindestens 70 °C (158 °F) maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb ausgelegt sind.
NEC-Installationen: Verwenden Sie Leiter, die für mindestens 75 °C (167 °F) zugelassen sind. Die Isolationstemperatur kann höher sein, solange die Strombelastbarkeit auf 75 °C-(167 °F) Leitern basiert.

Auswahl der Steuerkabel. Verwenden Sie für Analogsignale ein doppelt geschirmtes, verdrehtes Adernpaar. Verwenden Sie für Digital-, Relais- und E/A-Signale ein doppelt oder einfach geschirmtes Kabel. Übertragen Sie 24 V und 115/230 V Signale nicht im selben Kabel.

Sichern Sie den Frequenzumrichter und das Einspeisekabel mit geeigneten Sicherungen ab. Siehe [Technical data](#).

Prüfen Sie die Installation

Prüfen Sie den Aufstellort des Frequenzumrichters. Stellen Sie sicher, dass:

- Der Aufstellort wird ausreichend belüftet oder gekühlt, um die Verlustwärme des Frequenzumrichters abzuführen.
- Die Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters entsprechen den Vorschriften. Siehe [Ambient conditions](#).
- Das Material unterhalb des Frequenzumrichters muss nichtentflammbar sein.
- Die Montagefläche muss möglichst senkrecht und stabil genug sein, um den Frequenzumrichter tragen zu können.
- Um den Frequenzumrichter herum muss ausreichend Freiraum für die Kühlung, Wartung und Bedienung sein. Mindestabstände siehe [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- In der Nähe des Frequenzumrichters gibt keine starken Magnetfelder wie einadrige Leiter mit hohem Strom oder Schutzspulen. Ein starkes Magnetfeld kann Interferenzen oder Störungen des präzisen Frequenzumrichterbetriebs verursachen.

Sicherstellen, dass der Frequenzumrichter mit dem Erdungssystem kompatibel ist

Sie können alle Frequenzumrichter an ein symmetrisch geerdetes TN-S Netz (mittelpunktgeerdet) anschließen. Wenn Sie den Frequenzumrichter an ein anderes Netz anschließen, muss die Varistorschraube evtl. abgeklemmt werden (die Varistorschaltung getrennt werden).

Symmetrisch geerdete TN-S-Netze, d. h. mittelpunktgeerdeter Stern	Unsymmetrisch geerdete delta- und mittelpunktgeerdete Dreiecknetze	IT-Netze (ungeerdet oder hochohmig geerdet)	TT-Netze ^{1), 2)}
IEC-Installation:			
Die EMV- oder VAR-Schrauben dürfen nicht entfernt werden	Die EMV- oder VAR-Schrauben dürfen nicht entfernt werden	Die VAR-Schraube entfernen. Die EMV-Schraube darf nicht entfernt werden	Die VAR-Schraube entfernen. Die EMV-Schraube darf nicht entfernt werden
NEC-Installation:			
Die EMV- und die VAR-Schraube wird standardmäßig entfernt.			Nicht anwendbar

¹⁾ Ein Gerät zur Fehlerstromerkennung muss im Netz installiert werden. Bei NEC-Installationen ist der Fehlerstromschutzschalter erst ab 1000 Ampere erforderlich.

²⁾ ABB garantiert nicht die EMV-Kategorie oder die Funktion der in den Frequenzumrichter eingebauten Ableitstromerkennung.

Einbau des Frequenzumrichtermoduls in einen Schaltschrank

Schritt	Aufgabe	Bild	Seite
1	Das Lochblech auf der Rückseite des Schrankrahmens montieren.	B	117
2	Die Tragschienen und das Sockelführungsblech am unteren Rahmen des Schaltschranks befestigen.	B	117
3	Die Teleskoprampe am Sockelführungsblech befestigen.	B	117
4	<u>Option +B051</u> : Entfernen Sie die Schutzfolie der durchsichtigen Kunststoffabdeckungen auf beiden Seiten.	C	117
5	Montieren Sie die Halterung am Frequenzumrichtermodul.	D	117
6	<u>Option +B051</u> : Installieren Sie das Bodengitter am Frequenzumrichtermodul, wenn der Schaltschrank kein Bodenblech hat und für den Boden des Frequenzumrichtermoduls Schutzart IP20 erforderlich ist.	D	117
7	<u>Option +B051</u> : Installieren Sie die obere Metallabdeckung am Frequenzumrichtermodul.	D	117
8	<u>Option +B051</u> : Installieren Sie die hinteren Abdeckungen am Frequenzumrichtermodul.	D	117
9	Um ein Umkippen des Frequenzumrichtermoduls zu verhindern, Ketten an den Hebeösen anbringen und am Schaltschrankrahmen sichern.	E	117
10	Schieben Sie das Frequenzumrichtermodul über die Teleskoprampe in den Schaltschrank.	E	117
11	Demontieren Sie die Rampe.	E	117
12	Befestigen Sie das Frequenzumrichtermodul am Sockel-Führungsblech.	F	117
13	Befestigen Sie das Frequenzumrichtermodul von oben an dem Lochblech auf der Schrankrückseite. Hinweis: Mit der Halterung wird das Frequenzumrichtermodul über den Schrankrahmen geerdet.	F	117

Prüfen Sie die Isolierung der Einspeise- und Motorkabel und des Motors

Schritt	Aufgabe	Bild	Seite
1	Den Isolationswiderstand des Eingangskabels vor dem Anschluss an den Frequenzumrichter messen. Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften.	-	-
2	Die Motorkabelschirme motorseitig an Erde/PE anschließen. Um eine geringe Interferenz sicherzustellen, nehmen Sie eine 360-Grad-Erdung am Kabeleingang vor oder halten Sie den verdrehten Schirm kurz.	H	118
3	Den Isolationswiderstand des Motorkabels und des Motors messen, nachdem das Kabel vom Frequenzumrichter getrennt wurde. Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen jeder Phase und dem Schutzleiter (PE). Verwenden Sie eine Messspannung von 1000 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss mehr als 100 MOhm betragen (Referenzwert bei 25 °C). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der jeweiligen Anleitung des Herstellers. Feuchtigkeit im Motor reduziert den Isolationswiderstand. Bei Feuchtigkeit den Motor trocknen und dann erneut messen.	I	118

Anschluss der Leistungskabel (und Montage der Abdeckungen für Option +B051)

Siehe Abbildung [G](#) auf Seite [118](#).

Schritt	Aufgabe (Motorkabel)	Bild	Seite
1	Die Erdungsanschlüsse unten am Frequenzumrichtermodul installieren.	J	118
2	Die Motorkabel in den Schrank führen. Die Kabelschirme am Schrankeingang 360° erden.	K	118
3	Die verdrehten Schirme der Motorkabel an den Erdungsanschluss anschließen.	L	118
4	Die Isolatoren mit der Hand an das Frequenzumrichtermodul schrauben und festziehen. Auf den Isolatoren die Anschlussklemmen T3/W2 installieren.   WARNUNG! Es dürfen keine längeren Schrauben oder höheren Anzugsmomente, als die in der Montagezeichnung angegebenen, verwendet werden. Andernfalls kann der Isolator beschädigt werden, und am Modulgehäuse kann eine gefährliche Spannung anlegen. 	M	118
5	Die Phasenleiter T3/W2 an Klemme T3/W2 anschließen.	N	118
6	Auf den Isolatoren die Anschlussklemmen T2/V2 installieren. Beachten Sie die Warnung in Schritt 4.	-	-
7	Die Phasenleiter T2/V2 an Klemme T2/V2 anschließen.	-	-
8	Auf den Isolatoren die Anschlussklemmen T1/U2 installieren. Beachten Sie die Warnung in Schritt 4.	-	-
9	Die Phasenleiter T1/U2 an Klemme T1/U2 anschließen.	-	-
10	<u>Option +B051 (wenn der Schaltschrank kein Bodenblech hat und Schutzart IP20 erforderlich ist.</u> • Bohren Sie für den Anschluss der Motorkabel vorsichtig ausreichend große Öffnungen in die inneren Klarsichtabdeckungen. Entgraten Sie die Bohrlöcher. Schneiden Sie die Abdeckung von den Bohrlöchern zum Rand hin auf, damit die Abdeckung über die Kabel gesetzt werden kann. • Entfernen Sie die Schutzfolie auf beiden Seiten der Abdeckungen.	O	119
11	<u>Option +B051:</u> Installieren Sie die inneren durchsichtigen Kunststoffabdeckungen gemäß Abbildung O über den Motorkabeln.	P	119
12	<u>Option +B051:</u> Entfernen Sie die Schutzfolie von beiden Seiten der Klarsichtabdeckung. Installieren Sie die Abdeckung am Frequenzumrichtermodul.	Q	119
13	<u>Option +B051:</u> Installieren Sie die untere Frontabdeckung des Frequenzumrichtermoduls.	Q	119

Schritt	Aufgabe (Einspeisekabel)	Bild	Seite
1	Die Eingangskabelschirme (falls vorhanden) am Schrankeingang mit einer 360°-Erdung versehen.	-	-
2	Die verdrehten Schirme der Eingangskabel und das separate Erdungskabel (falls vorhanden) an die Erdungsschiene des Schaltschranks anschließen.	-	-
3	<u>Option +B051:</u> • Bohren Sie für den Anschluss der Kabel vorsichtig ausreichend große Öffnungen in die Klarsichtabdeckung am Kabeleingang. • Die Bohrlöcher müssen genau senkrecht entsprechend den Führungsbohrungen in der Abdeckung ausgerichtet werden. Entgraten Sie die Bohrlöcher. • Entfernen Sie die Schutzfolien der Abdeckung auf beiden Seiten. • Die Kabel fest am Schaltschrankrahmen fixieren, damit sie nicht an den Rändern der Bohrungen scheuern.	R	119
4	<u>Option +B051:</u> Stecken Sie die Leiter des Einspeisekabels durch die gebohrten Löcher in der Abdeckung.	S	119
5	Die Leiter des Einspeisekabels an die Stromschienenanschlüsse L1/U1, L2/V1 und L3/W1 anschließen.	T	119
6	<u>Option +B051:</u> Schieben Sie die Klarsichtabdeckung über die Eingangskabel in ihre endgültige Position. Installieren Sie die durchsichtige Kunststoff-Durchführungsabdeckung.	U	120
7	Installieren Sie die obere Frontabdeckung des Frequenzumrichtermoduls.	U	120
8	Entfernen Sie die Schutzabdeckung aus Karton vom Luftauslass des Frequenzumrichtermoduls.	U	120
9	<u>Option +B051:</u> Schneiden Sie in die seitliche Klarsichtabdeckung eine Öffnung für die Klarsichtabdeckung über dem Kabeleingang. Montieren Sie die seitlichen und die obere Abdeckung(en) am Frequenzumrichtermodul.	V	120

Installation der Luftleitbleche

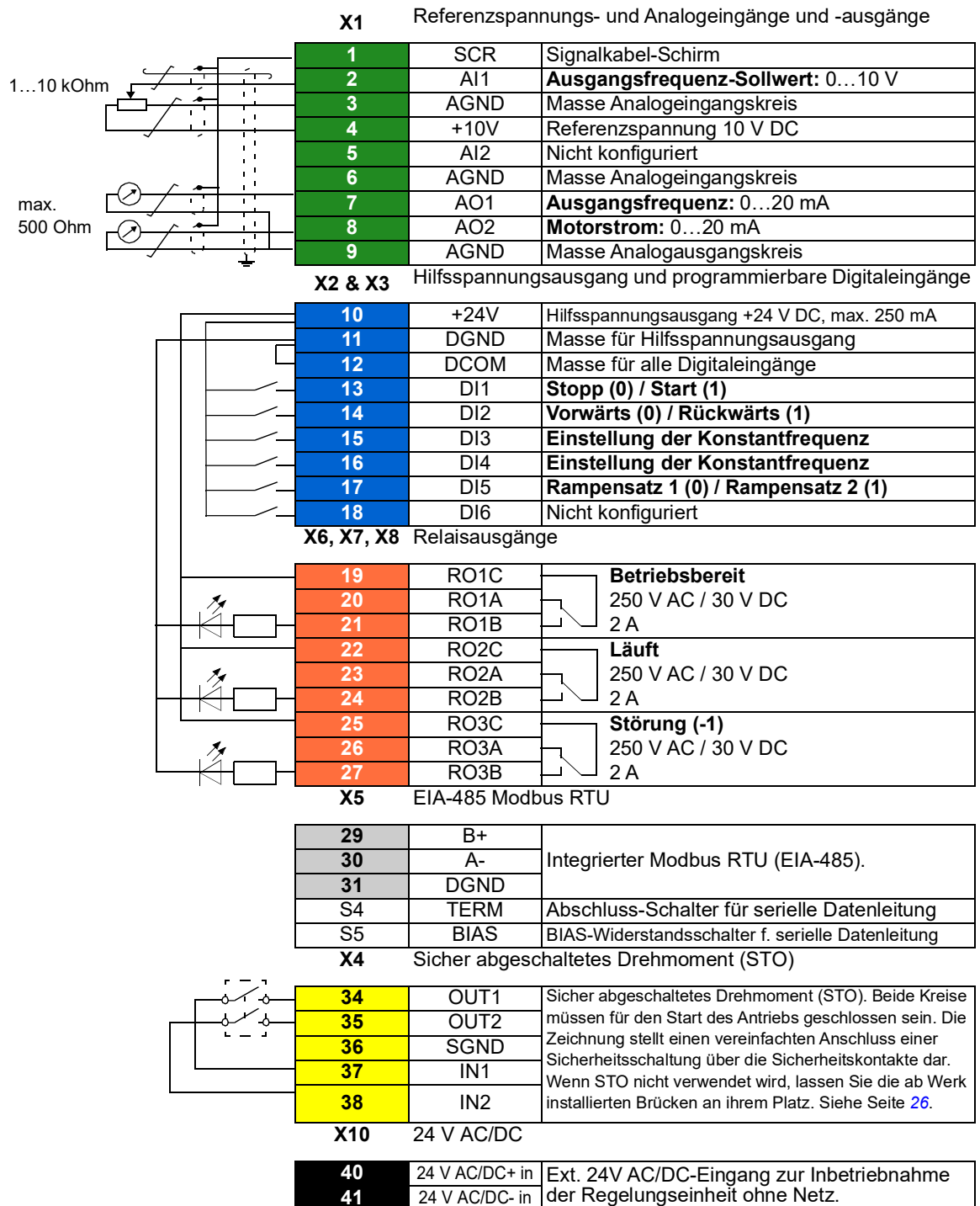
Siehe hierzu die Abbildung [W](#) auf Seite [120](#) und Kapitel *Planung der elektrischen Installation* im Hardware-Handbuch.

Anschluss der Steuerkabel

Schritt	Aufgabe	Bild	Seite
1	Erden Sie die äußeren Schirme aller externen Steuerkabel 360 Grad an der Schrankdurchführung.	X	120
2	Die Schirme von Leiterpaaren externer Steuerkabel an eine Erdungsklemme unter der Regelungseinheit anschließen. Das andere Ende der Schirme nicht anschließen oder indirekt über einen Hochfrequenz-Kondensator mit wenigen Nanofarad (z.B. 3,3 nF / 630 V) erden.	X	120
3	Die Kabel an die entsprechenden Klemmen der Regelungseinheit anschließen. Siehe Seite 25 .	X	120
4	Die Optionsmodule, falls im Lieferumfang enthalten, verdrahten.	-	-

■ Standard-E/A-Anschlussplan

Im Anschlussplan sind die Standard-E/A-Anschlüsse des Makros ABB Standard dargestellt.



Die Gesamtbelastbarkeit des Hilfsspannungsausgangs +24V (X2:10) beträgt 6,0 W (250 mA / 24 V DC).

Die Digitaleingänge DI1...DI5 unterstützen auch 10 bis 24 V AC

Klemmengrößen: 0,14...2,5 mm² (alle Klemmen)

Anzugsmomente: 0,5...0,6 Nm (0,4 lbf·ft)

Sicher abgeschaltetes Drehmoment - STO

Der Frequenzumrichter unterstützt die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) gemäß IEC/EN 61800-5-2. Sie kann beispielsweise als finales Betätigungselement der Sicherheitsschaltungen verwendet werden, die den Frequenzumrichter bei Gefahr stoppen (wie eine Notstopp-Schaltung).

Ist die STO-Funktion aktiviert, schaltet sie die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters ab und verhindert so, dass das für die Motordrehung benötigte Drehmoment erzeugt wird. Das Regelungsprogramm erzeugt eine mit Parameter 31.22 festgelegte Meldung. Wenn der Motor bei Aktivierung von STO läuft, trudelt er aus. Das Schließen des Aktivierungsschalters deaktiviert die Funktion STO. Generierte Störmeldungen müssen vor dem Neustart quitiert werden.

Die STO-Funktion ist redundant aufgebaut; d. h. beide Kanäle müssen zur Implementierung der Sicherheitsfunktion verwendet werden. Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten wurden für die redundante Nutzung berechnet und gelten nur dann, wenn beide Kanäle verwendet werden.

DE



WARNUNG! Die STO-Funktion schaltet nicht die Spannungsversorgung des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab.

Hinweise:

- Wenn ein Austrudeln nicht akzeptabel ist, stoppen Sie den Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppmethode, bevor STO verwendet wird.
- Die STO-Funktion übergeht alle anderen Funktionen des Frequenzumrichters.

Verdrahtung und Anschlüsse

Die Sicherheitskontakte müssen innerhalb von 200 ms öffnen/schließen. ABB empfiehlt für den Anschluss die Verwendung eines doppelt geschirmten, verdrehten Leiterpaars. Die maximale Kabellänge zwischen dem Schalter und der Frequenzumrichter-Regelungseinheit beträgt 300 m (1000 ft). Den Kabelschirm nur an der Regelungseinheit erden.

Validierung

Um die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, ist eine Validierung erforderlich. Die Prüfung muss von einer kompetenten Person durchgeführt werden, die das erforderliche Fachwissen über die Sicherheitsfunktion besitzt. Die Prüfungsmaßnahmen müssen in einem Prüfbericht von dieser Person dokumentiert und unterzeichnet werden. Die Validierungsanweisungen für die STO-Funktion sind im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters enthalten.

Technische Daten

Mindestspannung an IN1 und IN2, die als „1“ interpretiert wird	13 V DC
STO-Reaktionszeit (kürzeste feststellbare Unterbrechung)	1 ms
STO-Ansprechzeit	2 ms (typisch), 30 ms (maximal)
Störungserkennungszeit	Kanäle, die sich länger als 200 ms in einem abweichendem Status befinden
Ansprechzeit bei Störung	Störungserkennungszeit + 10ms
Verzögerung der STO-Störungsanzeige (Parameter 31.22)	< 500 ms
Verzögerung der STO-Warnanzeige (Parameter 31.22)	< 1000 ms
Safety integrity level (EN 62061)	SIL 3
Performance Level (EN ISO 13849-1)	PL e

Die STO-Funktion des Frequenzumrichters ist eine Sicherheitskomponente Typ A gemäß IEC 61508-2. Die vollständigen Sicherheitsdaten, präzisen Ausfallraten und Ausfallarten der STO-Funktion sind im Hardware-Handbuch des Frequenzumrichters enthalten.

ES – Guía rápida de instalación

Contenido de esta guía

Esta guía proporciona instrucciones generales sobre cómo instalar el módulo de convertidor en un armario. El ejemplo de instalación se realiza en una envolvente VX25 de Rittal de 600 mm de ancho. La guía es aplicable a las instalaciones norteamericanas IEC y NEC globales.

Siga estrictamente las instrucciones de seguridad

Véase la figura [A](#) de la página [117](#). Si no se tienen en cuenta las instrucciones, podrían producirse daños en el equipo, lesiones e incluso la muerte.



ADVERTENCIA: Manipule el módulo de convertidor con cuidado. Despliegue las patas de apoyo presionándolas ligeramente hacia abajo y girándolas hacia el lado correspondiente (1 y 2).

No incline el módulo de convertidor. El convertidor es **pesado** y su **centro de gravedad elevado**. El módulo volcará si su inclinación supera los 5 grados. No deje el módulo desatendido en un suelo inclinado.

Para evitar la caída del módulo de convertidor, asegure los cáncamos de elevación superiores con cadenas al bastidor de la envolvente antes de introducir el módulo en el armario. Trabaje con cuidado, preferiblemente con la ayuda de otra persona. Mantenga un pie apoyado en la base del módulo para evitar que caiga sobre su parte posterior.



ADVERTENCIA: Si activa las funciones de restauración automática de fallos o de reinicio automático en el programa de control del convertidor, asegúrese de que no puedan producirse situaciones peligrosas. Estas funciones restauran el convertidor automáticamente y reanudan el funcionamiento tras un fallo o interrupción de la alimentación. Si se activan estas funciones, la instalación debe marcarse claramente según se define en la norma IEC/EN 61800-5-1, subapartado 6.5.3, por ejemplo, “ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMÁTICAMENTE”.



ADVERTENCIA: Si usted no es electricista cualificado, no realice trabajos de instalación o mantenimiento. Siga los siguientes pasos antes de iniciar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento.

1. Identifique claramente el lugar de trabajo y los equipos.
2. Desconecte todas las fuentes de tensión posibles.
 - Abra el seccionador principal de la envolvente del convertidor.
 - Abra el seccionador del transformador de alimentación. El dispositivo de desconexión principal de la envolvente del convertidor no desconecta la tensión de los embarrados de potencia de entrada de CA de la envolvente del convertidor.
 - Asegúrese de que la reconexión no es posible. Bloquee los seccionadores en posición abierta y colóqueles una etiqueta de advertencia. Siga los procedimientos correctos de bloqueo y etiquetado.

- Desconecte todas las fuentes de alimentación externas de los circuitos de control antes de tocar los cables de control.
 - Tras la desconexión del convertidor y antes de continuar, espere siempre 5 minutos para que los condensadores del circuito intermedio se descarguen.
3. Proteja contra posibles contactos todos los demás componentes energizados del lugar de trabajo.
 4. Tome precauciones especiales cuando esté cerca de conductores descubiertos.
 5. Compruebe que la instalación está desenergizada.
 - Utilice un voltímetro de calidad.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales de potencia de entrada del módulo de convertidor (L1/U1, L2/V1, L3/W1) y el embarrado de conexión a tierra (PE) sea aproximadamente 0 V.
 - Asegúrese de que la tensión entre los terminales UDC+ y UDC- del módulo de convertidor y el embarrado de conexión a tierra (PE) se encuentre en torno a 0 V.
 6. Instale una conexión a tierra temporal de conformidad con la normativa local.
 7. Pida el permiso de trabajo a la persona encargada de los trabajos de la instalación eléctrica.
-

Desembalaje del módulo de convertidor

Mantenga el convertidor en su embalaje hasta el momento de la instalación. Tras su desembalaje, proteja el convertidor frente a polvo, residuos y humedad. Compruebe que no existan indicios de daños en los elementos.

Reacondicionamiento de los condensadores

Si el convertidor no ha sido alimentado durante un año o más, deberá reacondicionar los condensadores del bus de CC. Véase [Related documents](#) o póngase en contacto con el servicio técnico de ABB.

Selección de cables y fusibles

Seleccione los cables de potencia. Siga los reglamentos locales.

- **Cable de potencia de entrada:** Use cable apantallado simétrico (cable VFD) para un mejor comportamiento frente a EMC. Instalaciones NEC: También se permite el uso de conductos con conductividad continua y deben conectarse a tierra en ambos extremos.
 - **Cable de motor:** ABB recomienda un cable de motor VFD apantallado simétricamente para reducir la corriente de los cojinetes y el desgaste y la tensión en el aislamiento del motor, además de proporcionar el mejor rendimiento EMC. Aunque no se recomienda, está permitido usar conductores dentro de un conducto continuamente conductor en instalaciones NEC. Ponga a tierra el conducto en ambos extremos.
 - **Tipos de cables de potencia:** Instalaciones IEC: Cables de cobre y aluminio. Instalaciones NEC: Solo se permiten conductores de cobre.
 - **Especificación de intensidad:** intensidad de carga máx.
 - **Especificación de tensión (mínima):** Instalaciones IEC: Se acepta cable de 600 V CA para un máximo de 500 V CA. Instalaciones NEC: 1000 V CA para motores de 480 V CA. 600 V CA para una fuente de alimentación de 480 V CA.
-

- **Especificación de temperatura:** Instalaciones IEC: Seleccione un cable con unas especificaciones que admitan al menos la temperatura máxima permitida de 70 °C (158 °F) en el conductor con un uso continuado.

Instalaciones NEC: Utilice conductores que admitan 75 °C (167 °F) como mínimo. La temperatura de aislamiento puede ser mayor siempre que la intensidad máxima admisible se base en conductores de 75 °C (167 °F).

Seleccione los cables de control. Utilice cable de par trenzado con apantallamiento doble para las señales analógicas. Utilice cable apantallado con pantalla única o con pantalla doble para las señales digitales, de relé y de E/S. Nunca deben mezclarse señales de 24 V y 115/230 V en el mismo cable.

Proteja el convertidor y el cable de potencia de entrada con los fusibles correctos. Véase [Technical data](#).

Comprobación de la instalación

Compruebe el lugar de instalación del convertidor. Asegúrese de que:

- El lugar de instalación debe estar lo suficientemente ventilado o refrigerado para eliminar el calor del convertidor.
- Las condiciones ambientales del convertidor cumplen las especificaciones. Véase [Ambient conditions](#).
- El material situado bajo el convertidor es ignífugo.
- La superficie de instalación debe presentar la máxima verticalidad posible y ser lo bastante fuerte para soportar el convertidor.
- Hay suficiente espacio libre alrededor del convertidor para permitir la refrigeración, el mantenimiento y la operación. Para los requisitos de espacio libre, véase [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- No hay fuentes que generen campos magnéticos intensos como conductores de alta intensidad de un solo núcleo o bobinas de contactores cerca del convertidor. Un campo magnético intenso puede causar interferencias o imprecisiones en el funcionamiento del convertidor.

Verifique que el convertidor es compatible con el sistema de conexión a tierra

Puede conectar el convertidor a una red TN-S conectada a tierra simétricamente (estrella conectada a tierra en el centro). Si instala el convertidor en una red diferente, es posible que tenga que extraer el tornillo del varistor (desconecte el circuito del varistor).

Redes TN-S conectadas a tierra simétricamente (estrella conectada en el centro)	Redes en triángulo conectadas a tierra en un vértice o en el punto medio	Redes IT (sin conexión a tierra o con conexión a tierra de alta resistencia)	Redes TT ^{1), 2)}
Instalación IEC			
No retire los tornillos EMC o VAR.	No retire los tornillos EMC o VAR.	Retire el tornillo VAR. No retire el tornillo EMC.	Retire el tornillo VAR. No retire el tornillo EMC.
Instalación NEC			
Los tornillos EMC y VAR están retirados por defecto.			No procede

¹⁾ Debe instalarse un dispositivo de corriente residual en el sistema de alimentación. En las instalaciones NEC, el dispositivo de corriente residual solo es necesario a partir de 1000 amperios.

²⁾ ABB no garantiza la categoría EMC ni el funcionamiento del detector de fugas a tierra integrado en el convertidor.

Instale el módulo de convertidor en una envolvente

Paso	Tarea	Figura	Página
1	Instale la sección perforada en la parte posterior del bastidor de la envolvente.	B	117
2	Instale los carriles de apoyo y la placa guía de pedestal en el bastidor inferior de la envolvente.	B	117
3	Instale la rampa telescópica de inserción/extracción en la placa guía de pedestal.	B	117
4	Opcional +B051: Retire de ambos lados la lámina de las cubiertas de plástico transparente.	C	117
5	Instale el soporte de fijación en el módulo de convertidor.	D	117
6	Opcional +B051: Instale la rejilla inferior en el módulo de convertidor si la envolvente no dispone de placa inferior y el módulo de convertidor requiere un grado de protección IP20 por la parte inferior.	D	117
7	Opcional +B051: Instale la cubierta metálica superior en el módulo de convertidor.	D	117
8	Opcional +B051: Instale las cubiertas protectoras posteriores en el módulo de convertidor.	D	117
9	Para evitar la caída del módulo de convertidor, asegure los cáncamos de elevación con cadenas al bastidor de la envolvente.	E	117
10	Introduzca en la envolvente el módulo de convertidor empujándolo por la rampa telescópica de inserción/rampa de extracción.	E	117
11	Retire la rampa.	E	117
12	Fije el módulo de convertidor a la placa guía de pedestal.	F	117
13	Fije el módulo de convertidor desde arriba a la sección perforada de la parte posterior de la envolvente. Nota: El soporte de fijación conecta el módulo de convertidor a la tierra del bastidor de la envolvente.	F	117

Mida el aislamiento de los cables de entrada y motor y del propio motor

Paso	Tarea	Figura	Página
1	Mida la resistencia de aislamiento del cable de entrada antes de conectarlo al convertidor. Siga los reglamentos locales.	-	-
2	Conecte a tierra la pantalla del cable de motor en el extremo del motor. Para unas mínimas interferencias, realice una conexión a tierra a 360 grados en la entrada de cables o mantenga el mallado corto.	H	118
3	Mida la resistencia de aislamiento del cable de motor y del motor mientras el cable está desconectado del convertidor. Mida la resistencia de aislamiento entre el conductor de cada fase y el conductor de protección a tierra. Use una tensión de prueba de 1000 V CC. La resistencia de aislamiento de un motor ABB debe ser superior a los 100 mohmios (valor de referencia a 25 °C). En cuanto a la resistencia de aislamiento de otros motores, consulte las instrucciones del fabricante. La humedad en el interior del motor reduce la resistencia de aislamiento. Si cree que puede haber humedad, seque el motor y repita la medición.	I	118

Conecte los cables de potencia (e instale las cubiertas protectoras para la opción +B051)

Véase la figura [G](#) de la página [118](#).

Paso	Tarea (cables de motor)	Figura	Página
1	Instale el terminal de conexión a tierra en la base del módulo de convertidor.	J	118
2	Tienda los cables de motor hasta la envolvente. Conecte a tierra los apantallamientos del cable a 360 grados de la entrada de la envolvente.	K	118
3	Conecte las pantallas trenzadas del cable de motor al terminal de conexión a tierra.	L	118
4	Atornille y apriete a mano los aisladores en el módulo de convertidor. Instale el terminal de conexión T3/W2 en los aisladores.   ADVERTENCIA: No utilice tornillos más largos ni pares de apriete mayores que los especificados en el plano de instalación. Si no se siguen esas instrucciones se podría dañar el aislante y ocasionar una tensión peligrosa en el bastidor del módulo.	M	118
5	Conecte los conductores de fase T3/W2 al terminal T3/W2.	N	118

Paso	Tarea (cables de motor)	Figura	Página
6	Instale el terminal de conexión T2/V2 en los aisladores. Véase la advertencia del paso 4.	-	-
7	Conecte los conductores de fase T2/V2 al terminal de conexión T2/V2.	-	-
8	Instale el terminal de conexión T1/U2 en los aisladores. Véase la advertencia del paso 4.	-	-
9	Conecte los conductores de fase T1/U2 al terminal T1/U2.	-	-
10	<u>Opcional +B051: (si la envolvente no dispone de placa inferior y requiere un grado de protección IP20):</u> - Con mucho cuidado y usando una broca escalonada, taladre en las carcasas interiores de plástico transparente orificios con el diámetro suficiente para los cables de motor que va a conectar. Suavice las aristas de los orificios. Haga un corte desde cada orificio hasta el borde de la cubierta protectora para poder alojar los cables en los orificios. - Retire la lámina de plástico de ambos lados de las cubiertas protectoras.	O	119
11	<u>Opcional +B051:</u> Coloque las cubiertas interiores de plástico transparente de la figura O alrededor de los cables de motor.	P	119
12	<u>Opcional +B051:</u> Retire la lámina de plástico de ambos lados de la cubierta de plástico transparente de la salida. Instale la cubierta protectora en el módulo de convertidor.	Q	119
13	<u>Opcional +B051:</u> Instale la cubierta frontal inferior en el módulo de convertidor.	Q	119

Paso	Tarea (cables de entrada)	Figura	Página
1	Conecte a tierra los apantallamientos de cable de entrada (si los hubiese) a 360 grados en la entrada de la envolvente.	-	-
2	Conecte las pantallas trenzadas de los cables de entrada y del cable de conexión a tierra independiente (si lo hubiese) al embarrado de conexión a tierra de la envolvente.	-	-
3	<u>Opcional +B051:</u> - Con mucho cuidado y usando una broca escalonada, en la cubierta de plástico transparente de entrada de cables, taladre orificios con el diámetro suficiente para los cables de motor que va a conectar. - Alinee los orificios en dirección vertical de acuerdo con los orificios de alineación de la cubierta protectora. Suavice las aristas de los orificios. - Retire la lámina de plástico de ambos lados de la cubierta protectora. - Sujete firmemente los cables al bastidor de la envolvente para impedir la fricción contra los bordes de los orificios.	R	119
4	<u>Opcional +B051:</u> Inserte los conductores de los cables de entrada a través de los orificios perforados en la cubierta de plástico transparente.	S	119
5	Conecte los conductores del cable de potencia de entrada a los embarrados de conexión L1/U1, L2/V1 y L3/W1.	T	119
6	<u>Opcional +B051:</u> Mueva la cubierta de plástico transparente a lo largo de los cables de entrada hasta su posición final. Instale la cubierta de plástico transparente frontal.	U	120
7	Instale la cubierta frontal superior.	U	120
8	Retire la cubierta protectora de cartón de la salida de aire del módulo de convertidor.	U	120
9	<u>Opcional +B051:</u> Haga un orificio en la cubierta de plástico transparente lateral para la cubierta de plástico transparente de entrada de cables. Instale las cubiertas lateral y superior en el módulo de convertidor.	V	120

Instale los deflectores de aire

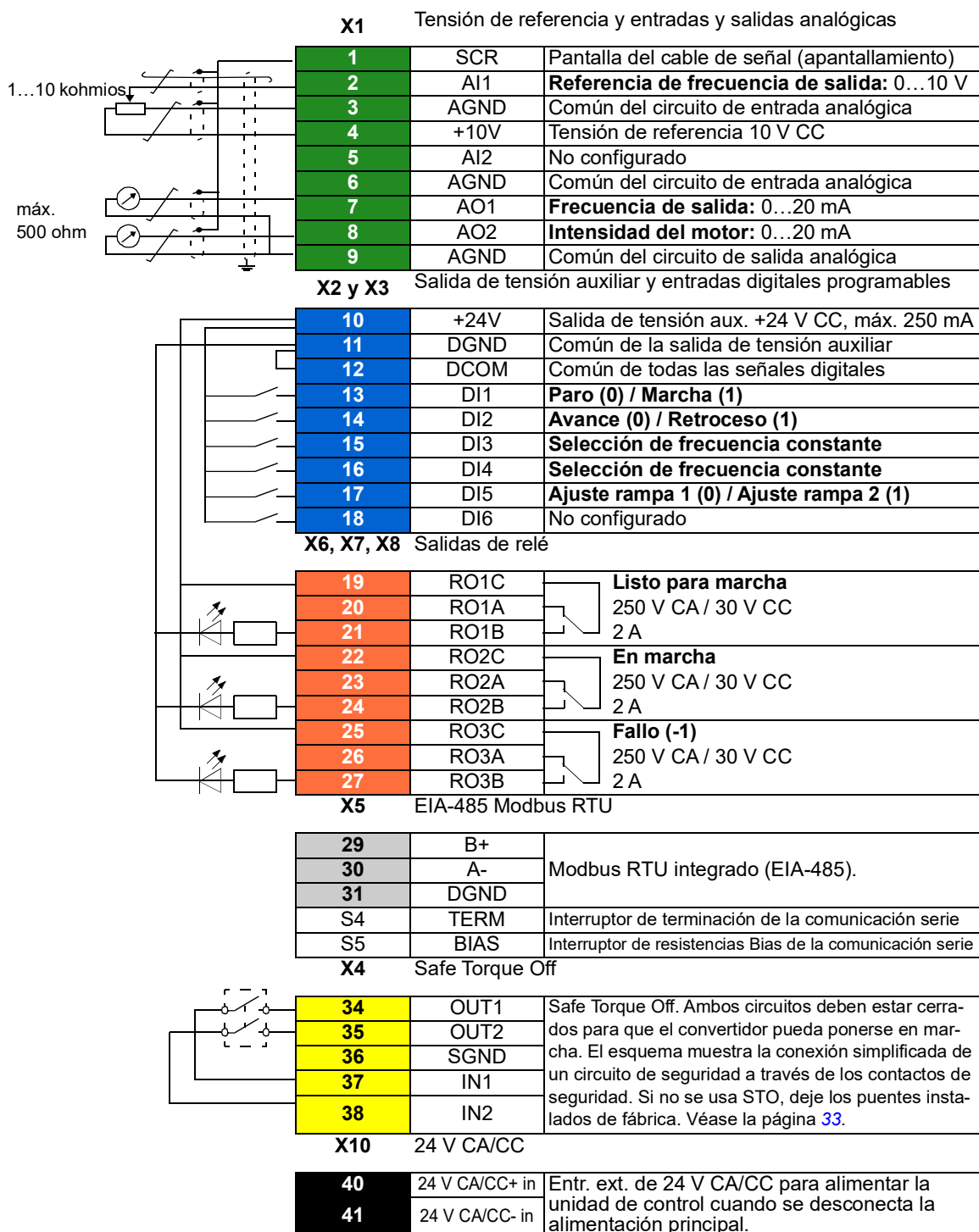
Véase la figura W en la página 120 y las *Instrucciones genéricas de planificación del armario* en el manual de hardware.

Conexión de los cables de control

Paso	Tarea	Figura	Página
1	Conecte a tierra las pantallas externas de todos los cables de control externos a 360 grados en la entrada de la envolvente.	X	120
2	Conecte a tierra las pantallas del par de cables de control externos a través de una abrazadera de conexión a tierra debajo de la unidad de control. Deje el otro extremo de las pantallas sin conectar o conéctelas a tierra de forma indirecta a través de un condensador de alta frecuencia de unos pocos nanofaradios, por ejemplo, 3,3 nF / 630 V.	X	120
3	Conecte los conductores a los terminales apropiados de la unidad de control. Véase la página 32.	X	120
4	Cablee los módulos opcionales si están incluidos en el suministro	-	-

Conexiones de E/S por defecto

A continuación se muestran las conexiones de E/S por defecto de la macro estándar de ABB.



La capacidad de carga total de la salida de tensión auxiliar +24 V (X2:10) es de 6,0 W (250 mA/24 V CC).

Las entradas digitales DI1...DI5 también admiten de 10 a 24 V CA

Tamaños de terminales: 0,14...2,5 mm² (todos los terminales)

Pares de apriete: 0,5...0,6 N·m (0,4 lbf·ft)

Safe Torque Off (STO)

El convertidor dispone de la función Safe torque off (STO) de conformidad con IEC/EN 61800-5-2. Puede utilizarse, por ejemplo, como dispositivo actuador final de los circuitos de seguridad que paran el convertidor en una situación de peligro (como un circuito de paro de emergencia).

Cuando se activa, la función STO deshabilita la tensión de control de los semiconductores de potencia de la etapa de salida del convertidor, impidiendo así que el convertidor genere el par necesario para hacer girar el motor. El programa de control genera una indicación según se define en el parámetro 31.22. Si el motor está en funcionamiento cuando se activa la función STO, el motor se para por sí solo. El cierre del interruptor de activación desactiva la función STO. Cualquier fallo debe ser restaurado antes de reiniciar la unidad.

La función STO tiene una arquitectura redundante, es decir, ambos canales deben utilizarse en la implementación de la función de seguridad. La información de seguridad proporcionada en este manual está calculada para un uso redundante, y no se aplica si ambos canales no se utilizan.



ADVERTENCIA: La función STO no desconecta la tensión de los circuitos de potencia y auxiliar del convertidor de frecuencia.

Notas:

- Si el paro por sí solo es peligroso o no es aceptable, el convertidor y la maquinaria deberán detenerse con el modo de paro apropiado antes de activar la STO.
- La función STO tiene preferencia sobre todas las funciones del convertidor.

Cableado

Los contactos de seguridad deben abrirse/cerrarse con un intervalo de 200 ms entre sí. ABB recomienda que utilice el cable de par trenzado doblemente apantallado para la conexión. La longitud máxima del cableado entre el interruptor y la unidad de control del convertidor es de 300 m (1000 ft). Conecte a tierra el apantallamiento del cable solo en la unidad de control.

Validación

Para garantizar el funcionamiento seguro de una función de seguridad, se requiere una prueba de validación. La prueba debe ser realizada por una persona competente que tenga la experiencia y los conocimientos adecuados sobre la función de seguridad. Esta persona documentará y firmará los protocolos e informes de la prueba. Las instrucciones de validación de la función STO se pueden consultar en el manual de hardware del convertidor.

Datos técnicos

La tensión mínima a IN1 y IN2 debe interpretarse como "1"	13 V CC
Tiempo de reacción de la función STO (corte mínimo detectable)	1 ms
Tiempo de respuesta de la función STO	2 ms (normalmente), 30 ms (máximo)
Tiempo de detección del fallo	Los canales están en estados diferentes durante más de 200 ms
Tiempo de reacción del fallo	Tiempo de detección del fallo + 10 ms
Retardo de la indicación de fallo de la función STO (parámetro 31.22)	< 500 ms
Retardo de la indicación de advertencia de la función STO (parámetro 31.22)	< 1000 ms
Nivel de integridad de seguridad (EN 62061)	SIL 3
Nivel de prestaciones (EN ISO 13849-1)	PL e

La función STO del convertidor es un componente de seguridad de tipo A según se define en la norma IEC 61508-2. Para todos los datos de seguridad, las tasas de fallo exactas y los modos de fallo de la función STO, véase el manual de hardware del convertidor.

FI – Asennuksen pikaopas

Sisällys

Tässä oppaassa annetaan yleisohjeet taajuusmuuttajamoduulin laitekaappiasennukseen. Esimerkkiasennus tehdään 600 mm leveään Rittal VX25 -laitekaappiin. Käyttöopas koskee IEC-asennuksia maailmanlaajuisesti sekä Pohjois-Amerikan NEC-asennuksia.

Noudata turvaohjeita

Katso kuva [A](#) sivulla [117](#). Ohjeiden huomiotta jättämisestä voi seurata loukkaantuminen, kuolema tai laitteiston vahingoittuminen.



VAROITUS! Käsittele taajuusmuuttajamoduulia huolellisesti. Avaa tukijalat painamalla jokaista jalkaa hieman alaspäin ja kääntämällä se sivulle (1, 2).

Älä kallista taajuusmuuttajamoduulia. Taajuusmuuttaja on **raskas**, ja sen **painopiste on korkealla**. Viiden asteen sivuttainen kallistus aiheuttaa moduulin kaatumisen. Älä jätä moduulia itsekseen kaltevalle alustalle.

Estä taajuusmuuttajamoduulin kaatuminen tai putoaminen kiinnittämällä sen yläosan nostorengaat ketjuilla laitekaapin runkoon ennen moduulin työntämistä laitekaappiin. Noudata työssä huolellisuutta. On suositeltavaa käyttää toista henkilöä apuna. Paina moduulin jalustaa jatkuvasti toisella jalalla, jotta moduuli ei pääse kaatumaan selälleen.



VAROITUS! Jos käytät taajuusmuuttajan ohjausohjelman automaattisia viankuittaus- tai uudelleenkäynnistystoimintoja, varmista, että ne eivät voi johtaa vaaratilanteisiin. Kun nämä toiminnot valitaan käyttöön, ne palauttavat taajuusmuuttajan toimintaan vian tai virtakatkoksen jälkeen. Jos toiminnot otetaan käyttöön, järjestelmä on merkittävä selkeästi standardin IEC/EN 61800-5-1 kohdassa 6.5.3 kuvatulla tavalla. Esimerkki: "KONE KÄYNNISTYY AUTOMAATTISESTI".



VAROITUS! Asennus- ja huoltotöitä saa tehdä vain pätevä sähköalan ammattilainen. Käy läpi nämä vaiheet ennen asennus- tai huoltotyön aloittamista.

1. Merkitse työkohde ja työvälineet selkeästi.
2. Irrota kaikki mahdolliset jännitelähteet.
 - Avaa taajuusmuuttajan kotelon pääkontaktori.
 - Avaa syöttömuuntajan erotin. Taajuusmuuttajan kotelon pääkuormanerotin ei katkaise jännitettä taajuusmuuttajan kotelon AC-syöttökiskoista.
 - Varmista, että uudelleenkytketyminen ei ole mahdollinen. Lukitse erotinkytkimet auki-asentoon ja liitä niihin varoitusmerkintä. Noudata asianmukaisia lukitus- ja turvamerkintämenettelyjä.
 - Irrota ohjauspiirien mahdolliset ulkoiset virtalähteet ennen ohjauskaapelien koskettamista.
 - Kun olet irrottanut taajuusmuuttajan virtalähteestä, odota aina 5 minuuttia, jotta tasajännitevälipiirin kondensaattorien varaus ehtii purkautua ennen jatkamista.
3. Suojaa mahdolliset muut työkohteen jännitteiset osat kosketukselta.

4. Ole erityisen varovainen paljaiden johtimien lähellä.
 5. Varmista mittaamalla, että järjestelmä on jännitteetön.
 - Käytä laadukasta jännitesteriä.
 - Varmista, että taajuusmuuttajamoduulin syöttöliitaintöjen (L1/U1, L2/V1, L3/W1) ja maadoituskiskon (PE) välinen jännite on lähes 0 V.
 - Varmista, että taajuusmuuttajamoduulin UDC+- ja UDC—liittimien ja maadoituskiskon (PE) välinen jännite on lähes 0 V.
 6. Asenna paikallisten määräysten mukainen väliaikainen maadoitus.
 7. Pyydä sähköasennustyöhön lupa sähköasennuksista vastaavalta henkilöltä.
-

Taajuusmuuttajamoduulin purkaminen pakkauksesta

Säilytä taajuusmuuttaja pakkauksessaan kunnes olet valmis asentamaan sen. Kun pakkaus on avattu, taajuusmuuttaja on suojattava pölyltä, roskilta ja kosteudelta. Varmista, että osat ovat ehjiä ja vahingoittumattomia.

FI Kondensaattoreiden elvytys

Jos taajuusmuuttajaan ei ole kytketty virtaa yli vuoteen, tasajännitevälipiirin kondensaattorit on elvytettävä. Katso [Related documents](#) tai ota yhteys ABB:n tekniseen tukeen.

Kaapeleiden ja varokkeiden valitseminen

Valitse tehokaapelit. Noudata paikallisia määräyksiä.

- **Syöttökaapeli:** Parhaan sähkömagneettisen yhteensopivuuden saavuttamiseksi on suositeltavaa käyttää symmetristä suojattua kaapelia (VFD-kaapeli). NEC-asennukset: Jatkuvasti johtavat kaapeliputket ovat sallittuja. Kaapeliputket on maadoitettava molemmista päistä.
- **Moottorikaapeli:** ABB suosittelee symmetrisesti suojattua VFD-moottorikaapelia. Symmetrisesti suojattu VFD-moottorikaapeli vähentää laakerivirtoja sekä moottorin eristykseen kohdistuvaa räsitusta ja tuottaa parhaan EMC-suorituskyvyn. Jatkuvasti johtavien kaapeliputkien sisällä olevia johtimia ei suositella, mutta ne ovat NEC-asennuksissa sallittuja. Kaapeliputki on maadoitettava molemmista päistä.
- **Tehokaapelien tyypit:** IEC-asennukset: Kupari- ja alumiinikaapelit.
NEC-asennukset: Vain kuparikaapelit ovat sallittuja.
- **Nimellisvirta:** suurin kuormitusvirta.
- **Nimellisjännite (minimi):** IEC-asennukset: 600 V AC:n kaapeli hyväksytään enintään 500 V AC:n laitteisiin. NEC-asennukset: 1000 V AC:n kaapeli 480 V AC:n moottoreille. 600 V AC:n kaapeli 480 V AC:n syöttölinjoille.
- **Nimellislämpötila:** IEC-asennukset: Kaapelin on kestävä vähintään 70 °C:n lämpötila jatkuvassa käytössä.
NEC-asennukset: Kaapelin on kestävä vähintään 75 °C:n lämpötila. Eristyslämpötila voi olla suurempi, mikäli jatkuvan kuormitettavuuden lämpötila perustuu 75 °C:n johtimiin.

Valitse ohjauskaapelit. Käytä analogiasignaaleille kaksoissuojattua kierrettyä parikaapelia. Käytä digitaalisille signaaleille, relesignaaleille ja I/O-signaaleille kaksoissuojattua tai yksinkertaisesti suojattua kaapelia. Älä kytke 24 V:n ja 115/230 V:n signaaleja samaan kaapeliin.

Suojaa taajuusmuuttaja ja tehonsyöttökaapeli asianmukaisilla sulakkeilla. Lisätietoja on kohdassa [Technical data](#).

Asennuksen tarkistaminen

Tarkista asennuspaikka. Varmista seuraavat seikat:

- Asennuspaikan tulee olla riittävän hyvin tuulettuva tai jäähdytetty, jotta taajuusmuuttajan tuottama lämpö poistuu.
- Taajuusmuuttajan asennuspaikan olosuhteet vastaavat määrittämiä. Lisätietoja on kohdassa [Ambient conditions](#).
- Taajuusmuuttajan alla oleva lattiamateriaali on palamatonta.
- Asennuspinnan on oltava mahdollisimman pystysuora ja riittävän vahva kestämaan taajuusmuuttajan paino.
- Taajuusmuuttajan ympärillä on oltava riittävästi tilaa laitteen jäähdytystä, kunnossapitoa ja käyttöä varten. Vähimmäistilavaatimukset annetaan kohdassa [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- Taajuusmuuttajan lähellä ei saa olla voimakkaiden magneettikenttien lähteitä, kuten voimakasta virtaa johtavia yksisäikeisiä johtimia tai kontaktoreiden keloja. Voimakas magneettikenttä voi aiheuttaa häiriöitä ja epätarkkuutta taajuusmuuttajan toimintaan.

Varmista, että taajuusmuuttaja on yhteensopiva käytettävän maadoitusjärjestelmän kanssa.

Taajuusmuuttaja voidaan liittää symmetrisesti maadoitettuun TN-S-verkkoon (keskipistemaadoitettu tähtikytkentä). Jos taajuusmuuttaja asennetaan muunlaiseen verkkoon, varistoriruuvi on ehkä kytkettävä irti (=varistoripiirin irtikytkentä).

Symmetrisesti maadoitetut TN-S-verkot (keskipistemaadoitettu tähtikytkentä)	Epäsymmetrisesti ja keskipisteestä maadoitetut kolmioverkot	IT-verkot (maadoittamattomat tai suuriohmisesti maadoitetut)	TT-verkot ^{1), 2)}
IEC-asennus			
Älä irrota EMC- tai VAR-ruuveja.	Älä irrota EMC- tai VAR-ruuveja.	Irrota VAR-ruuvi. Älä irrota EMC-ruuvia.	Irrota VAR-ruuvi. Älä irrota EMC-ruuvia.
NEC-asennukset			
EMC- ja VAR-ruuvit on oletusarvoisesti poistettu.			Ei sovelleta.

¹⁾ Syöttöverkkoon on asennettava vikavirtasuojakytkin. NEC-asennuksissa vikavirtasuojakytkintä edellytetään ainoastaan virran ollessa 1000 ampeeria tai enemmän.

²⁾ ABB ei takaa taajuusmuuttajan sisään rakennetun maavuototunnistimen EMC-luokitusta tai toimintaa.

Taajuusmuuttajamoduulin asentaminen laitekaappiin

Vaihe	Tehtävä	Kuva	Sivu
1	Asenna rei'itetty levy laitekaapin rungon takaosaan.	B	117
2	Asenna tukikiskot ja jalustan ohjauslevy laitekaapin rungon alaosaan.	B	117
3	Asenna teleskooppiramppi jalustan ohjauslevyyn.	B	117
4	Lisävaruste +B051 : Poista suojamuovi läpinäkyvien muovisuojusten molemmilta puolilta.	C	117
5	Asenna kiinnike taajuusmuuttajamoduuliin.	D	117
6	Lisävaruste +B051 : Asenna taajuusmuuttajamoduuliin pohjaritilä, jos laitekaapissa ei ole pohjalevyä ja jos moduulin alapuolelle tarvitaan suojaluokan IP20 suojaus.	D	117
7	Lisävaruste +B051 : Asenna taajuusmuuttajamoduuliin metallinen yläsuojus.	D	117
8	Lisävaruste +B051 : Asenna taajuusmuuttajamoduuliin takasuojukset.	D	117
9	Estä taajuusmuuttajamoduulin kaatuminen tai putoaminen kiinnittämällä nostorenkaat ketjuilla laitekaapin runkoon.	E	117
10	Työnnä taajuusmuuttajamoduuli laitekaappiin teleskooppiramppia pitkin.	E	117
11	Irrota ramppi.	E	117
12	Kiinnitä taajuusmuuttajamoduuli jalustan ohjauslevyyn.	F	117
13	Kiinnitä taajuusmuuttajamoduuli yläosastaan laitekaapin takaosassa olevaan rei'itettyyn levyyn. Huomautus: Kiinnike maadoittaa moduulin laitekaapin runkoon.	F	117

Syöttö- ja moottorikaapelien sekä moottorin eristysksen mittaaminen

Vaihe	Tehtävä	Kuva	Sivu
1	Mittaa syöttökaapelin eristysvastus ennen kaapelin kytkemistä taajuusmuuttajaan. Noudata paikallisia määräyksiä.	–	–
2	Maadoita moottorikaapelin suojavaippa moottorin päästä. Jotta häiriöt voitaisiin minimoida, tee kaapelin läpiviennissä 360 asteen maadoitus tai pidä kierretty johdin lyhyenä.	H	118
3	Mittaa moottorikaapelin ja moottorin eristysvastus, kun kaapeli on irti taajuusmuuttajasta. Mittaa vastus kunkin vaihejohtimen ja suojamaajohtimen välistä. Käytä 1 000 V DC:n mittaussännitettä. ABB:n moottoreiden eristysvastuksen tulee olla yli 100 megaohmia (ohjearvo lämpötilassa 25 °C). Lisätietoja muiden moottoreiden eristysvastuksista on valmistajan ohjeissa. Moottorin sisällä oleva kosteus pienentää eristysvastusta. Jos epäilet, että moottorissa voi olla kosteutta, kuivata se ja suorita mittaus uudelleen.	I	118

Kytke tehokaapelit (ja asenna suojukset lisävarustetta +B051 varten)

Katso kuva [G](#) sivulla [118](#).

FI

Vaihe	Toimenpide (moottorikaapelit)	Kuva	Sivu
1	Asenna maadoitusliitin taajuusmuuttajamoduulin alaosaan.	J	118
2	Vedä moottorikaapelit laitekaappiin. Maadoita kaapelin suojavaipat 360 astetta laitekaapin läpiviennissä.	K	118
3	Kytke moottorikaapelin kierretyt suojavaipat maadoitusliittimeen.	L	118
4	Ruuvaa ja kiristä eristeet käsin paikoilleen taajuusmuuttajamoduuliin. Asenna eristeisiin T3/W2-liitäntä.   VAROITUS! Älä käytä asennuspiirustuksessa kuvattua pidempiä ruuveja tai suurempaa kiristysmomenttia. Ne voivat vahingoittaa eristettä ja aiheuttaa vaarallisen jännitteen syntyminen moduulin runkoon. 	M	118
5	Kytke vaiheen T3/W2 johtimet T3/W2-liitäntään.	N	118
6	Asenna eristeisiin T2/V2-liitäntä. Katso varoitus kohdassa 4.	–	–
7	Kytke vaiheen T2/V2 johtimet T2/V2-liitäntään.	–	–
8	Asenna eristeisiin T1/U2-liitäntä. Katso varoitus kohdassa 4.	–	–
9	Kytke vaiheen T1/U2 johtimet T1/U2-liitäntään.	–	–
10	<u>Lisävaruste +B051 (jos laitekaapissa ei ole pohjalevyä ja laitteistoon tarvitaan suojausluokka IP20):</u> • Poraa sisempiin läpinäkyviin muovisuijiin varovasti riittävän isot reiät moottorikaapelien kytkemistä varten. Viimeistele reikien reunat. Leikkaa suojukseen halkiot rei'istä suojuksen reunaan asti, jotta suojus voidaan asentaa kaapelien ympärille. • Poista suojamuovi suojusten molemmilta puolilta.	O	119
11	<u>Lisävaruste +B051:</u> Aseta kuvan O sisemmät läpinäkyvät suojukset moottorikaapelien ympärille.	P	119
12	<u>Lisävaruste +B051:</u> Poista suojamuovi lähdon kirkkaan muovisuojuksen molemmilta puolilta. Asenna suojus taajuusmuuttajamoduuliin.	Q	119
13	<u>Lisävaruste +B051:</u> Asenna etukannen alaosa taajuusmuuttajamoduuliin.	Q	119

Vaihe	Toimenpide (syöttökaapelit)	Kuva	Sivu
1	Maadoita syöttökaapelien mahdolliset suojavaipat 360 astetta laitekaapin läpiviennissä.	–	–
2	Kytke syöttökaapelien kierretyt suojavaipat sekä erillinen maadoituskaapeli (jos kaapelissa on sellainen) laitekaapin maadoituskiskoon.	–	–
3	<u>Lisävaruste +B051:</u> • Poraa kaapelin läpiviennin läpinäkyvään muovisuojaan varovasti riittävän isot reiät kaapelien kytkemistä varten. • Kohdista reiät pystysuunnassa suojuksen kohdistusreikien mukaan. Viimeistele reikien reunat. • Poista suojamuovi suojuksen molemmilta puolilta. • Kiinnitä kaapelit huolellisesti laitekaapin runkoon, jotta ne eivät hankaa reiän reunoihin.	R	119

Vaihe	Toimenpide (syöttökaapelit)	Kuva	Sivu
4	Lisävaruste +B051: Vie syöttökaapelin johtimet läpinäkyvään muovisuojaan porattujen reikien läpi.	S	119
5	Kytke syöttökaapelin johtimet L1/U1-, L2/V1- ja L3/W1-kiskoihin.	T	119
6	Lisävaruste +B051: Vie läpinäkyvä muovisuojaus syöttökaapeleita pitkin lopulliselle paikalleen. Asenna etuosan läpinäkyvä muovisuojaus paikalleen.	U	120
7	Asenna ylempi etukansi.	U	120
8	Poista taajuusmuuttajamoduulin poistoilma-aukon suojapahvi	U	120
9	Lisävaruste +B051: Leikkaa läpinäkyvään sivusuojaan reikä läpinäkyvää läpivientisuojausta varten. Asenna taajuusmuuttajamoduulin sivu- ja yläsuojukset.	V	120

Asenna ilmavirtauksen estolevyt

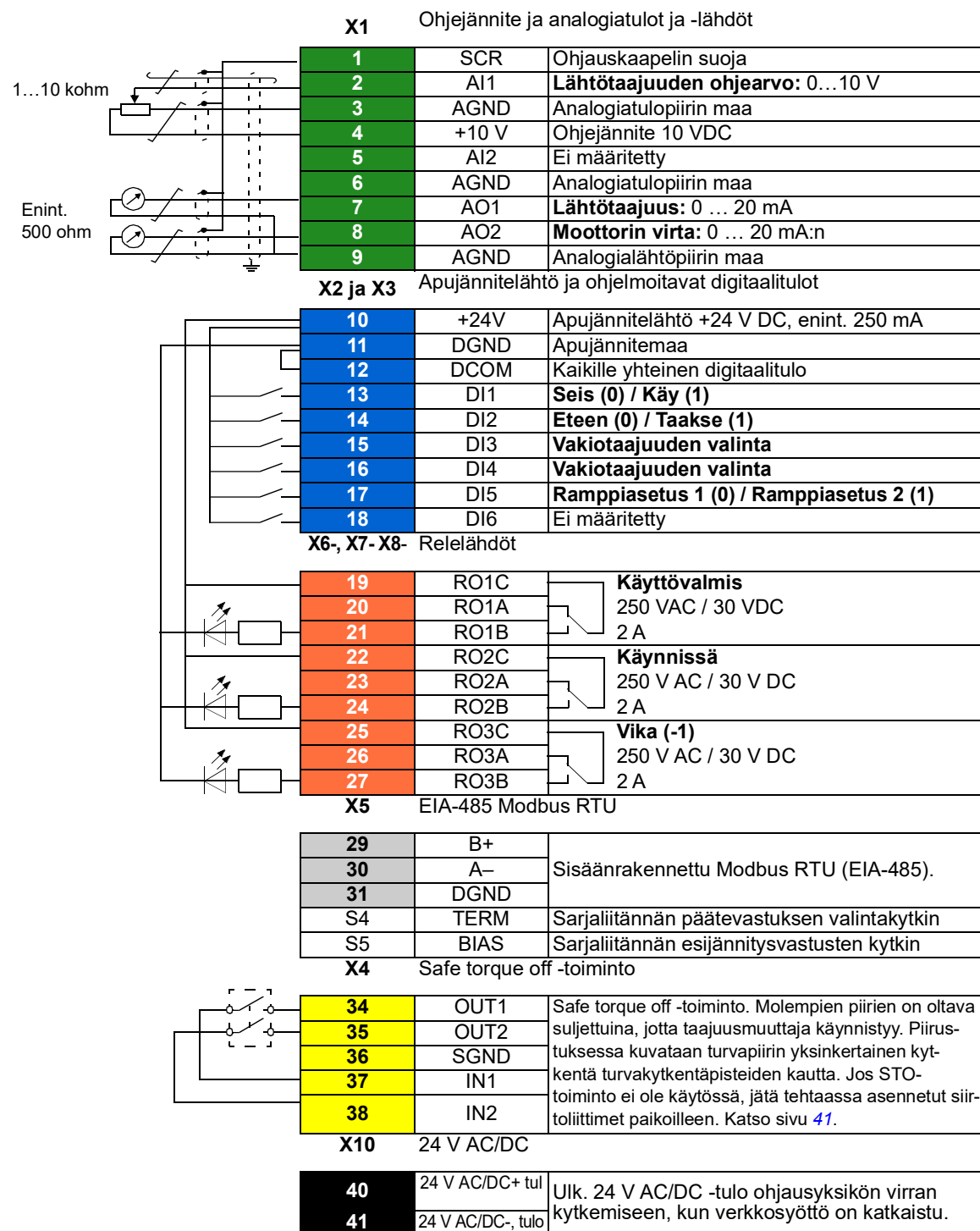
Katso kuva [W](#) sivulla [120](#) ja laiteoppaan kohta *Generic cabinet planning instructions*.

Ohjauskaapeli kytkeminen

Vaihe	Tehtävä	Kuva	Sivu
1	Maadoita kaikkien ulkoisten ohjauskaapelien ulkovaipat 360 astetta laitekaapin läpiviennissä.	X	120
2	Maadoita parikaapelien suojavaipat ohjausyksikön alapuolella olevaan maadoituskiinnikkeeseen. Jätä suojavaippojen toiset päät maadoittamatta tai maadoita ne epäsuorasti muutaman nanofaradin suurtaajuuskondensaattorilla, esim. 3,3 nF / 630 V.	X	120
3	Liitä johtimet asianmukaisesti ohjausyksikön liittimiin. Katso sivu 40 .	X	120
4	Kytke myös lisävarustemoduulit, mikäli niitä sisältyy toimitukseen.	–	–

■ Oletusarvoiset I/O-kytkennät

Alla on esitetty vakio-ohjausmakron oletusarvoiset I/O-kytkennät.



Apujännitelähdön +24 V (X2:10) kokonaiskuormitettavuus on 6,0 W (250 mA / 24 V DC).

Digitaalitulot DI1...DI5 tukevat myös 10...24 V AC-syöttöä.

Liittimien koot: 0,14...2,5 mm² (kaikki liittimet)

Kiristysmomentit: 0,5...0,6 Nm

Safe torque off -toiminto (STO)

Taajuusmuuttajassa on standardin IEC/EN 61800-5-2 mukainen Safe torque off -toiminto (STO). Toimintoa voidaan käyttää esimerkiksi viimeisenä toimilaitteena turvapiireissä, jotka pysäyttävät taajuusmuuttajan vaaratilanteessa (esimerkiksi hätäpysäytyspiirissä).

Kun STO-toiminto on aktiivisena, se estää taajuusmuuttajan pääteasteen tehopuolihoiteita saamasta ohjausjännitettä ja estää siten taajuusmuuttajaa luomasta moottorin pyörittämiseen tarvittavaa momenttia. Ohjausohjelma muodostaa parametrilla 31.22 määritetyn ilmoituksen. Jos moottori on käynnissä, kun STO-toiminto on aktivoitu, se pysähtyy vapaasti pyörien. Aktivointikytkimen sulkeminen poistaa STO-toiminnon käytöstä. Mahdollisesti syntyneet vikatilat on nollattava ennen uudelleenkäynnistystä.

STO-toiminnolla on redundanttinen rakenne, jossa turvatoiminnon toteutukseen käytetään molempia kanavia. Tässä oppaassa annettavat turvatoiminnon tiedot on laskettu redundanttista käyttöä varten. Tiedot eivät koske sovelluksia, joissa käytössä on vain yksi kanava.



VAROITUS! STO-toiminto ei kytke pää- ja apupiirin jännitettä irti taajuusmuuttajasta.

Huomaa:

- Jos pysähtymistä vapaasti pyörien ei sallita, taajuusmuuttaja ja koneisto on pysäytettävä asianmukaisella pysäytystavalla ennen STO-toiminnon aktivointia.
- STO-toiminto ohittaa kaikki muut taajuusmuuttajan toiminnot.

Kytkennät

Turvakytkinten on avauduttava/sulkeuduttava 200 ms:n kuluessa toisistaan. ABB suosittelee kaksoissuojatun kierretyn parikaapelin käyttöä kytkennässä. Kytkimen ja taajuusmuuttajan ohjausyksikön välisen kaapeloinnin enimmäispituus on 300 m. Maadoita kaapelin suojajohdin vain ohjausyksikön päästä.

Kelpuutus

Turvatoiminnon turvallinen käyttö on varmistettava kelpuutuskokeella. Kokeen suorittajan täytyy olla tehtävään pätevä henkilö, jolla on riittävä ammattitaito ja turvatoiminnon tuntemus. Testin suorittajan on dokumentoitava ja allekirjoitettava testausmenettelyt ja testausraportti. STO-toiminnon kelpuutuskoeohjeet annetaan taajuusmuuttajan laiteoppaassa.

Tekniset tiedot

Pienin IN1- ja IN2-jännite, joka tulkitaan arvoksi "1"	13 V DC
STO-toiminnon reaktioaika (lyhin havaittavissa oleva katkos)	1 ms
STO-toiminnon vasteaika	2 ms (tyypillinen), 30 ms (enimmäisaika)
Vian havaitsemisaika	Kanavat ovat eri tiloissa yli 200 ms:n ajan
Vikareaktioaika	Vian havaitsemisaika + 10 ms
STO-toiminnon vikailmaisun (parametri 31.22) viive	< 500 ms
STO-toiminnon varoituksen (parametri 31.22) viive	< 1000 ms
Safety Integrity Level, turvallisuuden eheyden taso (EN 62061)	SIL 3
Performance level, suoritustaso (EN ISO 13849-1)	PL e

Taajuusmuuttajan STO-toiminto on standardin IEC 61508-2 mukainen tyypin A turvakomponentti. STO-toiminnon täydelliset turvallisuustiedot, tarkat vikataajuudet ja vikatilat annetaan taajuusmuuttajan laiteoppaassa.

FR – Guide d'installation

Contenu de ce guide

Ce guide présente les consignes générales de montage du module variateur dans une armoire. À titre d'exemple, il explique le montage dans une armoire Rittal VX25 de 600 mm de large. Ce guide concerne les installations normalisées CEI partout dans le monde et NEC pour l'Amérique du Nord.

Consignes de sécurité

Cf. figure A page 117. Le non-respect de ces consignes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.



ATTENTION ! Manipulez le module variateur avec précaution : déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2).

Vous ne devez pas pencher le module variateur. Il est **lourd** et son **centre de gravité** est élevé. Une inclinaison de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.

Pour éviter que le module variateur se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage avant d'insérer le module dans l'armoire. Il est préférable d'être deux pour cette manipulation, qui doit être effectuée avec précaution. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.



ATTENTION ! Assurez-vous que tout danger est écarté si vous activez les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple, « CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».



ATTENTION ! Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements. Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

1. Identifiez clairement le lieu de travail et le matériel.
 2. Déconnectez toutes les sources électriques possibles.
 - Ouvrez le sectionneur principal de l'enveloppe du variateur.
 - Ouvrez le sectionneur du transformateur d'alimentation. L'appareillage de sectionnement principal de l'enveloppe du variateur ne coupe pas la tension des jeux de barres d'entrée c.a. de l'enveloppe du variateur.
 - Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible. Verrouillez les sectionneurs en position ouverte et fixez-y un avertissement. Respectez les procédures de verrouillage et d'apposition d'un message d'avertissement.
 - Avant de toucher aux câbles de commande, sectionnez toute source de puissance externe des circuits de commande.
-

- Après sectionnement du variateur, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de raccorder l'adaptateur.
3. Vous devez protéger les éléments sous tension du site d'intervention contre les contacts directs.
 4. Prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
 5. Vérifiez l'absence de tension dans l'installation
 - avec un voltmètre de qualité.
 - La tension entre les bornes d'entrée du module variateur (L1/U1, L2/V1, L3/W1) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
 - Vérifiez que la tension entre les bornes UDC+ et UDC- du module variateur et le jeu de barres PE est presque nulle.
 6. Procédez à la mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
 7. Demandez un permis de travail au responsable de l'installation électrique.
-

Déballage du module variateur

FR

Laissez le variateur emballé tant que vous n'êtes pas prêt à l'installer. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité. Vérifiez que rien n'est endommagé.

Réactivation des condensateurs

Si le variateur est resté hors tension pendant au moins un an, vous devez réactiver les condensateurs du bus c.c. Cf. [Related documents](#) ou contactez un technicien ABB.

Sélection des câbles et des fusibles

Sélectionnez les câbles de puissance. Respectez la réglementation locale.

- **Câble d'alimentation** : Utilisez des câbles symétriques blindés (VFD) pour une CEM optimale. Installations NEC : Il est également permis d'utiliser un conduit à conductivité continue, qui doit être mis à la terre aux deux extrémités.
 - **Câble moteur** : ABB vous conseille un câble moteur blindé symétrique (câble VFD), qui réduit les courants de palier ainsi que les contraintes et l'usure de l'isolant moteur, et assure en outre une CEM optimale. Les conducteurs à l'intérieur d'un conduit à conductivité continue sont autorisés dans les installations NEC, quoique déconseillés. Vous devez mettre le conduit à la terre aux deux extrémités.
 - **Types de câbles de puissance** : Installations CEI : câbles cuivre et aluminium.
Installations NEC : seuls les conducteurs cuivre sont autorisés.
 - **Courant nominal** : courant de charge maxi.
 - **Tension nominale (mini)** : Installations CEI : les câbles de 600 Vc.a. sont admis jusqu'à 500 Vc.a. Installations NEC : 1000 Vc.a. pour les moteurs 480 Vc.a. 600 Vc.a. pour une tension réseau de 480 Vc.a.
 - **Température nominale** : Installations CEI : Le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C (158 °F) du conducteur en service continu.
Installations NEC : utilisez des conducteurs de 75 °C (167 °F) minimum. La température d'isolement peut être plus élevée tant que l'intensité admissible se base sur des conducteurs de 75 °C (167 °F).
-

Sélectionnez les câbles de commande. Utilisez un câble deux paires torsadées blindées pour les signaux analogiques. Utilisez un câble à blindage unique ou double pour les signaux logiques, de relais et d'E/S. Ne réunissez jamais des signaux 24 V et 115/230 V dans un même câble.

Le variateur et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles adéquats.

Cf. [Technical data](#)

Vérification de l'installation

Contrôlez le site d'installation du variateur. Vérifiez les points suivants :

- Le site est suffisamment ventilé et refroidi pour évacuer la chaleur du variateur.
- Les conditions ambiantes du variateur sont conformes aux exigences. Cf. [Ambient conditions](#)
- Les matériaux en dessous du variateur sont ininflammables.
- La surface d'installation doit être aussi d'aplomb que possible et suffisamment solide pour supporter l'appareil.
- Le dégagement autour du variateur est suffisant pour le refroidissement, la maintenance et l'exploitation. Cf. [Dimensions, weights and free space requirements](#) pour les distances de dégagement mini.
- Le variateur ne doit pas se trouver à proximité d'une source de champ magnétique fort, telle que conducteurs monobrins à forte intensité ou bobines de contacteur. Un champ magnétique fort est susceptible de créer des interférences ou de perturber la précision du fonctionnement du variateur.

FR

Vérification de la compatibilité du variateur avec le schéma de mise à la terre

Le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S avec mise à la terre symétrique (neutre à la terre en étoile). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas retirer la vis de la varistance (pour déconnecter son circuit).

Mise à la terre symétrique TN-S (neutre à la terre en étoile)	Mise à la terre asymétrique et couplage triangle avec mise à la terre centrale	Réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant)	Réseau en régime TT ^{1), 2)}
Installation CEI			
Laisser les vis EMC ou VAR	Laisser les vis EMC ou VAR	Retirer la vis VAR. Laisser la vis EMC.	Retirer la vis VAR. Laisser la vis EMC.
Installation NEC			
Vis EMC et VAR retirées en usine.			Non applicable

¹⁾ Un dispositif de protection différentielle doit être installé au niveau de l'alimentation. Dans les installations NEC, le dispositif de protection différentielle n'est requis qu'à partir de 1000 ampères.

²⁾ ABB ne garantit pas la catégorie CEM, ni le fonctionnement du détecteur de fuite à la terre intégré au variateur.

Montage du module variateur en armoire

Étape	Tâches	Figure	Page
1	Montez les sections perforées sur l'arrière du châssis de l'armoire.	B	117
2	Montez les guides et la plaque de guidage inférieure sur la tôle du bas de l'armoire.	B	117
3	Fixez la rampe télescopique d'insertion/extraction sur la plaque de guidage inférieure.	B	117
4	<u>Option +B051</u> : ôtez le film de protection en plastique transparent qui recouvre les deux parois.	C	117
5	Montez l'équerre de fixation sur le module variateur.	D	117
6	<u>Option +B051</u> : montez la grille de fond sur le module variateur si l'armoire n'a pas de tôle de fond et que le module variateur doit être protégé IP20 sur l'arrière.	D	117
7	<u>Option +B051</u> : placez la protection métallique sur le haut du module variateur.	D	117
8	<u>Option +B051</u> : placez les protections sur les tôles de fond du module variateur.	D	117
9	Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage.	E	117
10	Faites glisser le module variateur le long de la rampe télescopique d'insertion/extraction pour le faire pénétrer dans l'armoire.	E	117
11	Retirez la rampe.	E	117
12	Fixez le module variateur sur la plaque de guidage inférieure.	F	117
13	Fixez le module variateur par le haut sur les sections perforées à l'arrière de l'armoire. N.B. : L'équerre de fixation assure la mise à la terre du module variateur sur le châssis de l'armoire.	F	117

FR

Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage

Étape	Tâches	Figure	Page
1	Mesurez la résistance d'isolement du câble d'alimentation avant de le raccorder au variateur. Respectez la réglementation locale.	-	-
2	Mettez à la terre le blindage du câble moteur du côté moteur. Pour réduire les interférences au minimum, effectuez une reprise de masse sur 360° en entrée de câbles.	H	118
3	Mesurez la résistance d'isolement du moteur et de son câblage lorsqu'il est sectionné du variateur. Mesurez la résistance d'isolement entre chaque phase et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, consultez les consignes du fabricant. La présence d'humidité dans le moteur réduit sa résistance d'isolement. Si vous soupçonnez la présence d'humidité, séchez le moteur et recommencez la mesure.	I	118

Raccordement des câbles de puissance (et montage des protections pour l'option +B051)

Cf. figure [G](#) page [118](#)

Étape	Tâches (câbles moteur)	Figure	Page
1	Montez les bornes de terre sur le châssis du module variateur.	J	118
2	Insérez les câbles moteur dans l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée d'armoire.	K	118
3	Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la borne de terre.	L	118
4	Vissez et serrez manuellement les isolants sur le module variateur. Fixez la borne de raccordement T3/W2 sur les isolants.   ATTENTION ! N'utilisez pas de vis plus longues ou de couple de serrage plus élevé que ce qui est indiqué sur le schéma, car vous risqueriez d'endommager l'isolant et de causer des tensions dangereuses au niveau du châssis du module. 	M	118
5	Raccordez les conducteurs de phase T3/W2 à la borne T3/W2.	N	118
6	Fixez la borne de raccordement T2/V2 sur les isolants. Cf. remarque à l'étape 4.	-	-
7	Raccordez les conducteurs de phase T2/V2 à la borne T2/V2.	-	-

Étape	Tâches (câbles moteur)	Figure	Page
8	Fixez la borne de raccordement T1/U2 sur les isolants. Cf. remarque à l'étape 4.	-	-
9	Raccordez les conducteurs de phase T1/U2 à la borne T1/U2.	-	-
10	<u>Option +B051 (si l'armoire n'a pas de tôle de fond et que le degré de protection IP20 est requis) :</u> - À l'aide d'un foret étagé, percez délicatement des ouvertures dans les protections internes en plastique transparent, d'un diamètre suffisant pour laisser passer les câbles moteur. Ébavurez les perçages. Ôtez la partie évidée afin de pouvoir passer la protection autour des câbles. - Retirez le film plastique sur les deux faces des protections.	O	119
11	<u>Option +B051 :</u> placez les protections en plastique transparent de la figure O sur les câbles moteur.	P	119
12	<u>Option +B051 :</u> ôtez le film protecteur des deux côtés de la protection en plastique transparent. Placez les protections sur le module variateur.	Q	119
13	<u>Option +B051 :</u> placez le capot avant du bas sur le module variateur.	Q	119

Étape	Tâches (câbles réseau)	Figure	Page
1	Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages de câbles réseau (si présents) en entrée d'armoire.	-	-
2	Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et du câble de terre séparé (si présent) à la barre de mise à la terre de l'armoire.	-	-
3	<u>Option +B051 :</u> - À l'aide d'un foret étagé, percez délicatement des ouvertures dans la protection en plastique transparent sur l'entrée de câble, d'un diamètre suffisant pour laisser passer les câbles. - Les perçages doivent être alignés verticalement avec les repères de la protection. Ébavurez les perçages. - Retirez le film plastique sur les deux faces de la protection. - Fixez solidement les câbles au châssis de l'armoire pour éviter qu'ils ne frottent sur les ouvertures.	R	119
4	<u>Option +B051 :</u> insérez les conducteurs des câbles réseau dans les perçages pratiqués dans la protection en plastique transparent.	S	119
5	Raccordez les conducteurs du câble réseau aux jeux de barres de raccordement L1/U1, L2/V1 et L3/W1.	T	119
6	<u>Option +B051 :</u> montez la protection en plastique transparent sur les passe-câbles et faites-la glisser jusqu'à sa position définitive. Montez la protection en plastique transparent sur l'avant du module.	U	120
7	Installez le capot avant supérieur.	U	120
8	Retirez le capot de protection en carton pour dégager la sortie d'air du module.	U	120
9	<u>Option +B051 :</u> découpez une ouverture pour la protection en plastique transparent sur l'entrée de câble dans la protection latérale en plastique transparent. Placez les protections sur le côté et le haut du module variateur.	V	120

Montage des déflecteurs

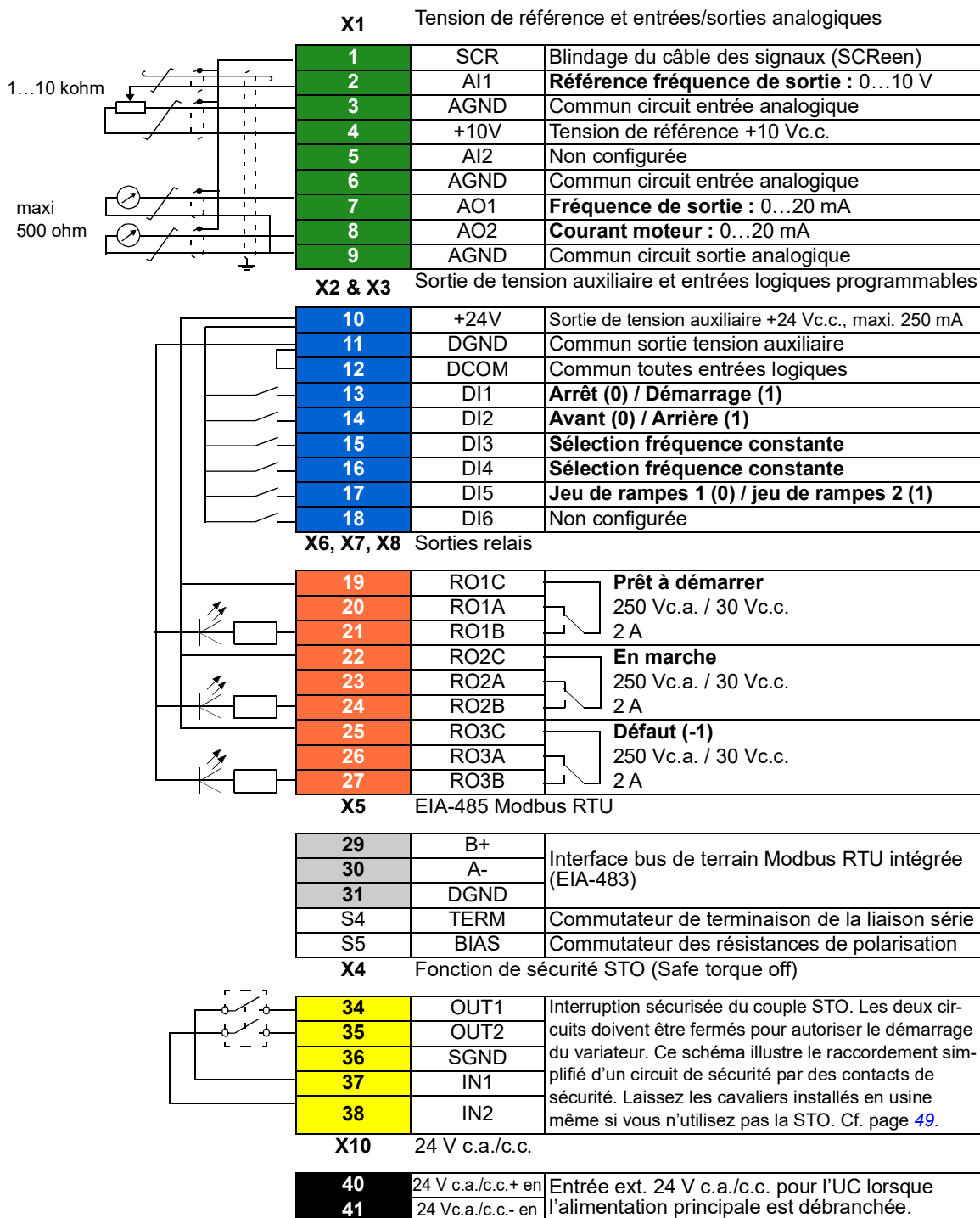
Cf. figure W page 120 et chapitre *Consignes générales de préparation au montage en armoire* du Manuel d'installation.

Raccordement des câbles de commande

Étape	Tâches	Figure	Page
1	Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages externes de tous les câbles de commande en entrée d'armoire.	X	120
2	Mettez à la masse les blindage des câbles de commande externe au niveau d'un collier de mise à la terre sous l'unité de commande. L'autre extrémité des blindages doit être laissée non connectée ou être reliée à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF/630 V).	X	120
3	Raccordez les conducteurs aux bornes correspondantes de l'unité de commande. Cf. page 48.	X	120
4	Raccordez les modules optionnels, si inclus à la livraison.	-	-

■ Raccordement des signaux d'E/S (préréglages)

Le schéma suivant illustre les préréglages usine des signaux d'E/S du programme de commande Standard ABB.



La capacité de charge totale de la sortie en tension auxiliaire +24V (X2:10) est 6,0 W (250 mA / 24 V c.c.).

Les entrées logiques DI1 à DI5 fonctionnent de 10 à 24 Vc.a.

Section des bornes 0,14...2,5 mm² (toutes les bornes)

Couples de serrage : 0,5...0,6 N·m (0.4 lbf·ft)

Fonction Interruption sécurisée du couple (STO)

Conformément à la norme CEI/EN 61800-5-2, le variateur intègre une fonction Safe torque off (STO). Cette fonction peut faire office d'actionneur final dans un circuit de sécurité qui arrête le variateur en cas de danger (ex., circuit d'arrêt d'urgence).

Quand elle est active, la fonction STO coupe la tension de commande des semiconducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur, empêchant ce dernier de produire le couple nécessaire à la rotation du moteur. Le programme de commande indique un message en fonction du réglage du paramètre 31.22. Si le moteur tourne au moment de l'activation de la STO, il s'arrête en roue libre. La fermeture du contact d'activation désactive la STO. Tous les défauts doivent être réarmés avant un redémarrage.

La STO a une architecture redondante : vous devez utiliser les deux voies dans l'implémentation des fonctions de sécurité. Les données de sécurité du présent chapitre s'appliquent à une utilisation redondante, et ne sont pas valables si vous n'utilisez pas les deux voies.



ATTENTION ! La fonction STO ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires du variateur.

N.B. :

- si l'arrêt en roue libre n'est pas acceptable, arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la STO.
- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.

■ Câblage

Les contacts de sécurité doivent s'ouvrir/se fermer dans les 200 ms maxi l'un de l'autre. ABB recommande un câble à deux paires torsadées blindées pour le raccordement. La longueur maxi du câble entre l'interrupteur et l'unité de commande du variateur est de 300 m (1000 ft). Vous ne pouvez mettre le blindage du câble à la terre que sur l'unité de commande.

■ Validation

Les fonctions de sécurité doivent faire l'objet d'un essai de validation pour se prémunir contre les risques. L'essai doit être effectué par une personne agréée connaissant bien cette fonction. Cette personne doit renseigner et signer les procédures et rapports d'essai. Les consignes de validation de la fonction STO se trouvent dans le manuel d'installation du variateur.

■ Caractéristiques techniques

Tension mini en IN1 et IN2 à interpréter comme « 1 »	13 Vc.c.
Temps de réaction STO (plus courte coupure perceptible)	1 ms
Temps de réponse STO	2 ms (en général), 30 ms (maximum)
Temps de détection d'une défaillance	Voies à différents états pendant plus de 200 ms
Temps de réaction face à une défaillance	Temps de détection du défaut + 10 ms
Temporisation d'indication de défaut STO (paramètre 31.22)	< 500 ms
Temporisation d'indication d'alarme STO (paramètre 31.22)	< 1000 ms
Niveau d'intégrité de sécurité (EN 62061)	SIL 3
Niveau de performance (EN ISO 13849-1)	PL e

La STO du variateur est un dispositif de sécurité de type A au sens de la norme CEI 61508-2. Cf. manuel d'installation du variateur pour l'intégralité des données de sécurité, les taux de défaillance précis et les modes de défaillance de la fonction STO.

IT – Guida rapida all'installazione

Contenuto della guida

Questa guida contiene le istruzioni generali per installare il modulo convertitore di frequenza in un armadio. La procedura di installazione prende come esempio un armadio Rittal VX25 largo 600 mm. La guida si applica alle installazioni IEC globali e NEC nordamericane.

Rispettare le norme di sicurezza

Vedere la figura [A](#) a pag. [117](#). Il mancato rispetto di queste norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare le apparecchiature.



AVVERTENZA! Spostare il modulo convertitore con attenzione. Estendere le gambe di supporto spingendo leggermente verso il basso ogni gamba e ruotandola verso l'esterno (1, 2).

Non inclinare il modulo convertitore. Il convertitore è **pesante** e ha il **baricentro alto**. Il modulo può ribaltarsi a inclinazioni superiori a 5 gradi. Non lasciare il modulo incustodito su una superficie d'appoggio in pendenza.

Per evitare che il modulo cada, fissare i golfari superiori al telaio dell'armadio con l'ausilio di catene prima di inserire il modulo nell'armadio. Procedere con attenzione, preferibilmente con l'aiuto di un'altra persona. Esercitare una pressione costante con un piede alla base del modulo per evitare che cada all'indietro.



AVVERTENZA! Prima di attivare le funzioni di reset automatico dei guasti o di riavviamento automatico previste dal programma di controllo del convertitore, accertarsi che non possano verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto o di interruzione dell'alimentazione, il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente. Se queste funzioni sono attive, l'installazione deve essere chiaramente contrassegnata come definito in IEC/EN 61800-5-1, sottoclausola 6.5.3, ad esempio "MACCHINA AD AVVIAMENTO AUTOMATICO".



AVVERTENZA! Gli interventi di installazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati. Seguire questa procedura prima di ogni intervento di installazione e manutenzione.

1. Identificare con chiarezza il luogo di lavoro e i macchinari.
2. Scollegare tutte le sorgenti di tensione.
 - Aprire il sezionatore di rete dell'armadio del convertitore.
 - Aprire il sezionatore del trasformatore di alimentazione. Il sezionatore principale nell'armadio del convertitore non scollega la tensione dalle busbar della potenza di ingresso in c.a. dell'armadio del convertitore.
 - Fare in modo che non sia possibile ricollegarli. Bloccare i sezionatori in posizione aperta e apporvi dei cartelli di avvertenza. Seguire le procedure di bloccaggio e contrassegno corrette.
 - Scollegare tutte le sorgenti di alimentazione esterne dai circuiti di controllo prima di toccare i cavi di controllo.
 - Dopo aver scollegato il convertitore, attendere sempre 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori del circuito intermedio prima di procedere.

3. Proteggere dal contatto tutte le altre parti sotto tensione nell'area di intervento.
 4. Prestare la massima attenzione ai conduttori nudi.
 5. Verificare che non siano presenti tensioni nell'installazione.
 - Utilizzare un misuratore di tensione di qualità.
 - Accertarsi che la tensione tra i morsetti della potenza di ingresso del modulo convertitore (L1/U1, L2/V1, L3/W1) e la busbar di terra (PE) sia prossima a 0 V.
 - Accertarsi che la tensione tra i morsetti UDC+ e UDC- del modulo convertitore e la busbar di terra (PE) sia prossima a 0 V.
 6. Eseguire una messa a terra temporanea conforme alle normative vigenti nel luogo di installazione.
 7. Richiedere al responsabile dell'impianto elettrico l'autorizzazione a effettuare l'intervento.
-

Disimballaggio del modulo convertitore

Fino al momento dell'installazione, tenere il convertitore di frequenza nella confezione originaria. Una volta rimosso l'imballaggio, proteggere il convertitore da polvere, detriti e umidità. Controllare che gli elementi non presentino segni di danneggiamento.

Ricondizionamento dei condensatori

Se il convertitore di frequenza è rimasto inutilizzato per un anno o più, è necessario ricondizionare i condensatori del collegamento CC. Vedere [Related documents](#) o contattare l'assistenza tecnica di ABB.

IT

Selezione di cavi e fusibili

Selezionare i cavi di potenza. Attenersi alle normative locali.

- **Cavo di alimentazione:** utilizzare un cavo con schermatura di tipo simmetrico (cavo VFD) per ottimizzare le prestazioni ai fini della compatibilità elettromagnetica.
Installazioni NEC: sono ammissibili anche canaline con conduttività continua con messa a terra su entrambe le terminazioni.
 - **Cavo motore:** ABB consiglia cavi motori VFD con schermatura di tipo simmetrico per ridurre corrente d'albero, usura e sollecitazioni nell'isolamento del motore e per garantire prestazioni ottimali ai fini della compatibilità elettromagnetica. Sebbene non siano consigliati, è ammessa la presenza di conduttori all'interno di canaline conduttive continue nelle installazioni NEC. Mettere a terra entrambe le terminazioni della canalina.
 - **Cavi di potenza:** Installazioni IEC: cavi in rame e alluminio.
Installazioni NEC: sono consentiti solo conduttori in rame.
 - **Valori nominali di corrente:** corrente di carico max.
 - **Valori nominali di tensione (minima):** Installazioni IEC: un cavo da 600 Vca è adatto a tensioni fino a 500 Vca. Installazioni NEC: 1000 Vca per motori da 480 Vca 600 Vca per linee di alimentazione da 480 Vca.
 - **Valori nominali di temperatura:** Installazioni IEC: il cavo deve essere idoneo a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C (158 °F).
Installazioni NEC: utilizzare conduttori da almeno 75 °C (167 °F). La temperatura dell'isolamento può essere superiore purché la capacità in amperes si basi su conduttori da 75 °C (167 °F).
-

Selezionare i cavi di controllo. Utilizzare un doppino intrecciato con doppia schermatura per i segnali analogici. Utilizzare un cavo a schermatura singola o doppia per i segnali digitali, relè e I/O. Non far passare i segnali a 24 V e 115/230 V nello stesso cavo.

Proteggere il convertitore di frequenza e il cavo di alimentazione con fusibili adeguati. Vedere [Technical data](#).

Controllo dell'installazione

Esaminare il luogo di installazione del convertitore. Assicurarsi che:

- Il luogo di installazione sia sufficientemente ventilato o raffreddato per allontanare il calore dal convertitore.
- Le condizioni ambientali del convertitore siano conformi alle specifiche. Vedere [Ambient conditions](#).
- Il materiale sotto il convertitore sia di tipo non infiammabile.
- La superficie di installazione sia quanto più possibile verticale e sufficientemente robusta per sostenere il convertitore.
- Ci sia spazio sufficiente intorno al convertitore di frequenza per raffreddamento, manutenzione e azionamento. Per i requisiti minimi di spazio libero, vedere [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- Nelle vicinanze del convertitore di frequenza siano presenti sorgenti di forti campi magnetici, come conduttori unipolari o bobine di contattori con correnti elevate. Un forte campo magnetico può causare interferenze o imprecisioni nel funzionamento del convertitore.

Assicurarsi che il convertitore sia compatibile con il sistema di messa a terra

È possibile collegare il convertitore a un sistema di alimentazione di tipo TN-S con messa a terra simmetrica (centro stella messo a terra). Se si installa il convertitore in un sistema di tipo diverso, può essere necessario rimuovere la vite del varistore (scollegare il circuito del varistore).

Sistemi di alimentazione TN-S con messa a terra simmetrica (centro stella messo a terra)	Sistemi a triangolo con una fase a terra e con messa a terra nel punto mediano	Sistemi IT (senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza)	Sistemi TT ^{1), 2)}
Installazione IEC			
Non rimuovere le viti EMC o VAR.	Non rimuovere le viti EMC o VAR.	Rimuovere la vite VAR. Non rimuovere la vite EMC.	Rimuovere la vite VAR. Non rimuovere la vite EMC.
Installazione NEC			
Le viti EMC e VAR sono rimosse come impostazione di fabbrica.			Non applicabile

¹⁾ Nel sistema di alimentazione è necessario installare un interruttore differenziale. Nelle installazioni NEC, l'interruttore differenziale è richiesto solo per valori uguali o superiori a 1000 amp.

²⁾ ABB non garantisce la categoria EMC o il funzionamento del rilevatore di corrente di dispersione verso terra integrato nel convertitore.

Installazione del modulo convertitore in armadio

Punto	Operazione	Figura	Pag.
1	Installare la sezione punzonata sul retro del telaio dell'armadio.	B	117
2	Installare le guide di supporto e la piastra guida del basamento sul lato inferiore del telaio dell'armadio.	B	117
3	Installare la rampa di inserimento/estrazione telescopica sulla piastra guida del basamento.	B	117
4	<u>Opzione +B051</u> : rimuovere la pellicola protettiva dalle protezioni in plastica trasparente su entrambi i lati.	C	117
5	Installare la staffa di fissaggio sul modulo convertitore.	D	117
6	<u>Opzione +B051</u> : installare la griglia di base sul modulo convertitore se nell'armadio non è presente la piastra di base ed è richiesto il grado di protezione IP20 sul lato inferiore del modulo convertitore.	D	117
7	<u>Opzione +B051</u> : installare la protezione metallica superiore sul modulo convertitore.	D	117
8	<u>Opzione +B051</u> : installare le protezioni posteriori sul modulo convertitore.	D	117
9	Per evitare che il modulo cada, fissare i golfari del modulo al telaio dell'armadio per mezzo di catene.	E	117
10	Spingere il modulo convertitore all'interno dell'armadio lungo la rampa telescopica di inserimento/estrazione.	E	117
11	Rimuovere la rampa.	E	117
12	Fissare il modulo convertitore alla piastra guida del basamento.	F	117
13	Fissare il modulo convertitore dall'alto alla sezione punzonata sul retro dell'armadio. Nota: la staffa di fissaggio provvede alla messa a terra del modulo convertitore collegandolo al telaio dell'armadio.	F	117

IT

Misurazione dell'isolamento dei cavi di ingresso, del motore e dei suoi cavi

Punto	Operazione	Figura	Pag.
1	Misurare la resistenza di isolamento del cavo di alimentazione prima di collegarlo al convertitore di frequenza. Attenersi alle normative locali.	-	-
2	Mettere a terra la schermatura del cavo del motore sul lato motore. Per ridurre al minimo le interferenze, eseguire una messa a terra a 360° in corrispondenza dell'ingresso cavi, o ridurre al minimo la lunghezza del fascio intrecciato.	H	118
3	Misurare la resistenza di isolamento del cavo motore e del motore quando il cavo è scollegato dal convertitore. Misurare la resistenza di isolamento tra ogni conduttore di fase e il conduttore PE. Utilizzare una tensione di prova di 1000 Vcc. La resistenza di isolamento dei motori ABB deve essere superiore a 100 Mohm (valore di riferimento a 25 °C). Per la resistenza di isolamento di altri motori, consultare le istruzioni del produttore. La presenza di umidità all'interno del motore riduce la resistenza di isolamento. Se si sospetta la presenza di umidità, asciugare il motore e ripetere la misurazione.	I	118

Collegamento dei cavi di potenza (e installazione delle protezioni per l'opzione +B051)

Vedere la figura [G](#) a pag. [118](#).

Punto	Attività (cavi motore)	Figura	Pag.
1	Installare il morsetto di terra alla base del modulo convertitore.	J	118
2	Far passare i cavi motore nell'armadio. Mettere a terra le schermature dei cavi a 360° in corrispondenza dell'ingresso dell'armadio.	K	118
3	Collegare le schermature intrecciate dei cavi motore al morsetto di terra.	L	118
4	Avvitare e serrare manualmente gli isolanti sul modulo convertitore. Installare il morsetto di collegamento T3/W2 sugli isolanti.   AVVERTENZA! Non utilizzare viti più lunghe o coppie di serraggio più elevate rispetto a quelle indicate negli schemi di installazione, perché possono danneggiare gli isolanti e determinare la presenza di tensioni pericolose nel telaio del modulo.	M	118

Punto	Attività (cavi motore)	Figura	Pag.
5	Collegare i conduttori di fase T3/W2 al morsetto T3/W2.	N	118
6	Installare il morsetto di collegamento T2/V2 sugli isolanti. Leggere l'avvertenza al punto 4.	-	-
7	Collegare i conduttori di fase T2/V2 al morsetto di collegamento T2/V2.	-	-
8	Installare il morsetto di collegamento T1/U2 sugli isolanti. Leggere l'avvertenza al punto 4.	-	-
9	Collegare i conduttori di fase T1/U2 al morsetto T1/U2.	-	-
10	Opzione +B051(se nell'armadio non è presente la piastra di base ed è richiesto il grado di protezione IP20): - Nelle protezioni interne in plastica trasparente, praticare con attenzione dei fori di grandezza sufficiente al passaggio dei cavi motore da collegare. Smussare i bordi dei fori. Tagliare le protezioni dai fori al bordo per permettere il montaggio delle protezioni intorno ai cavi. - Rimuovere la pellicola protettiva in plastica su entrambi i lati delle protezioni.	O	119
11	Opzione +B051: installare le protezioni interne in plastica trasparente della figura O intorno ai cavi motore.	P	119
12	Opzione +B051: rimuovere la pellicola protettiva in plastica su entrambi i lati della protezione in plastica trasparente delle uscite. Installare la protezione sul modulo convertitore.	Q	119
13	Opzione +B051: Installare il coperchio anteriore in basso sul modulo convertitore.	Q	119

Punto	Attività (cavi di ingresso)	Figura	Pag.
1	Mettere a terra le schermature dei cavi di ingresso (se presenti) a 360° in corrispondenza dell'ingresso dell'armadio.	-	-
2	Collegare le schermature intrecciate dei cavi di ingresso e del cavo di terra separato (se presente) alla busbar di messa a terra dell'armadio.	-	-
3	Opzione +B051: - Nella protezione in plastica trasparente per l'ingresso cavi, praticare con attenzione dei fori di grandezza sufficiente al passaggio dei cavi da collegare. - Allineare i fori in direzione verticale seguendo i fori di allineamento nella protezione. Smussare i bordi dei fori. - Rimuovere la pellicola protettiva in plastica su entrambi i lati della protezione. - Fissare saldamente i cavi al telaio dell'armadio per evitare lo sfregamento contro i bordi dei fori.	R	119
4	Opzione +B051: Infilare i conduttori dei cavi di ingresso nei fori praticati nella protezione in plastica trasparente.	S	119
5	Collegare i conduttori dei cavi della potenza di ingresso alle busbar di collegamento L1/U1, L2/V1 e L3/W1.	T	119
6	Opzione +B051: spostare la protezione in plastica trasparente lungo i cavi di ingresso fino alla posizione finale. Installare la protezione anteriore in plastica trasparente.	U	120
7	Installare il coperchio anteriore superiore.	U	120
8	Rimuovere la copertura in cartone che protegge l'uscita dell'aria del modulo convertitore.	U	120
9	Opzione +B051: praticare il foro per la protezione in plastica trasparente dell'ingresso cavi nella protezione in plastica trasparente laterale. Installare le protezioni laterale e superiore sul modulo convertitore.	V	120

Installazione dei deflettori per l'aria

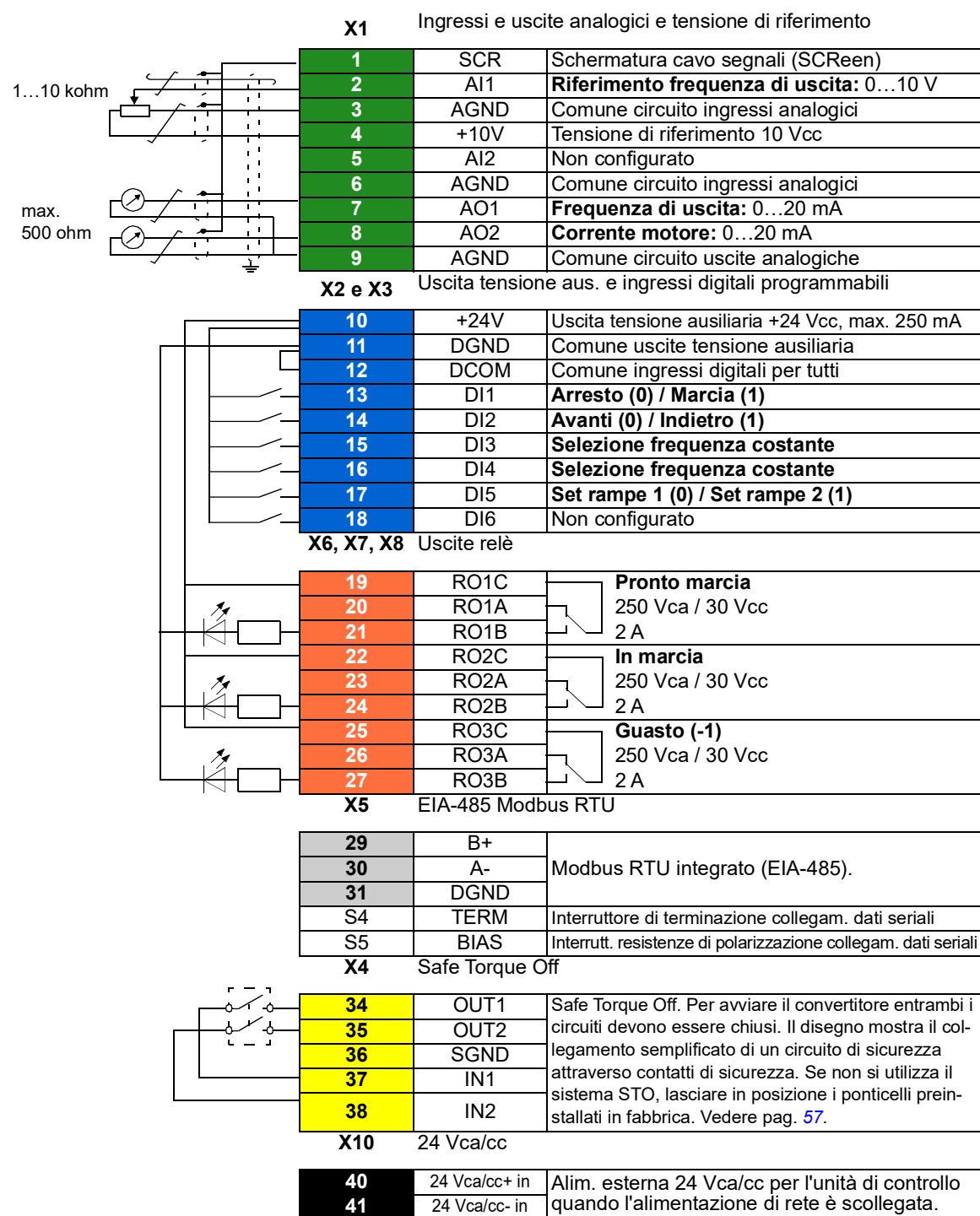
Vedere la figura [W](#) a pag. [120](#) e le istruzioni per la pianificazione degli armadi nel Manuale hardware.

Collegamento dei cavi di controllo

Punto	Operazione	Figura	Pag.
1	Mettere a terra le schermature esterne di tutti i cavi di controllo esterni a 360° in corrispondenza dell'ingresso dell'armadio.	X	120
2	Mettere a terra le schermature dei doppi cavi di controllo esterni in corrispondenza di un morsetto di terra sotto l'unità di controllo. Lasciare scollegata l'altra estremità delle schermature o metterla a terra indirettamente utilizzando un condensatore ad alta frequenza di pochi nanofarad (es. 3.3 nF / 630 V).	X	120
3	Collegare i conduttori ai corrispondenti morsetti dell'unità di controllo. Vedere pag. 56 .	X	120
4	Collegare i moduli opzionali, se inclusi nella fornitura.	-	-

■ Collegamenti di I/O di default

Di seguito sono mostrati i collegamenti di I/O di default della macro ABB Standard.



La capacità di carico totale dell'uscita della tensione ausiliaria +24V (X2:10) è 6.0 W (250 mA / 24 Vcc).

Gli ingressi digitali DI1...DI5 supportano anche 10...24 Vca

Dimensioni morsetti: 0.14...2.5 mm² (tutti i morsetti)

Coppie di serraggio: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

Funzione Safe Torque Off (STO)

Il convertitore di frequenza supporta la funzione Safe Torque Off (STO) secondo IEC/EN 61800-5-2. Può essere utilizzata, ad esempio, come attuatore finale di circuiti di sicurezza che arrestano il convertitore di frequenza in caso di pericolo (come il circuito di arresto di emergenza).

Quando attivata, la funzione Safe Torque Off disabilita la tensione di controllo dei semiconduttori di potenza dello stadio di uscita del convertitore, impedendo al convertitore di generare la coppia necessaria alla rotazione del motore. Il programma di controllo genera un'indicazione, come definito dal parametro 31.22. Se il motore sta ruotando quando viene attivata la funzione STO, si arresta per inerzia. La chiusura dell'interruttore di attivazione disattiva la funzione STO. Ogni guasto generato deve essere reimpostato prima di ricominciare.

La funzione STO ha un'architettura ridondante, ovvero è necessario utilizzare entrambi i canali nell'implementazione della funzione di sicurezza. I dati di sicurezza contenuti in questo manuale sono stati calcolati per l'uso ridondante; non valgono quindi se uno dei due canali non viene utilizzato.



AVVERTENZA! La funzione STO non disconnette la tensione del circuito principale e dei circuiti ausiliari dal convertitore.

Note:

- Se l'arresto per inerzia non è accettabile, procedere all'arresto del convertitore e dei macchinari con una modalità appropriata prima di attivare la funzionalità STO.
- La funzione STO prevale su tutte le altre funzioni del convertitore.

■ Cablaggio

I contatti di sicurezza devono aprirsi/chiudersi entro 200 ms l'uno dall'altro. ABB raccomanda di utilizzare il doppino intrecciato con doppia schermatura per il collegamento. La lunghezza massima del cablaggio tra l'interruttore e l'unità di controllo del convertitore è 300 m (1000 ft). Mettere a terra la schermatura del cavo solo sull'unità di controllo.

■ Convalida

Per garantire il funzionamento sicuro delle funzioni di sicurezza, è necessario convalidarle tramite test. Il test deve essere eseguito da personale esperto e autorizzato, che conosce l'uso delle funzioni di sicurezza. I collaudi devono essere documentati in report sottoscritti da detto operatore. Le istruzioni di convalida della funzionalità STO si trovano nel manuale dell'hardware del convertitore.

■ Dati tecnici

Tensione minima su IN1 e IN2 da interpretare come "1":	13 Vcc
Tempo di reazione STO (il più breve intervallo rilevabile)	1 ms
Tempo di risposta STO	2 ms (tipico), 30 ms (massimo)
Tempo di rilevamento guasti	Canali in stato discordante per oltre 200 ms
Tempo di reazione ai guasti	Tempo di rilevamento guasti + 10 ms
Ritardo di indicazione di guasto STO (parametro 31.22):	< 500 ms
Ritardo di indicazione di allarme STO (parametro 31.22):	< 1000 ms
Livello di sicurezza funzionale (EN 62061)	SIL 3
Livello di prestazioni (EN ISO 13849-1)	PL e

La funzione STO del convertitore è un componente di sicurezza di tipo A come definito da IEC 61508-2. Per i dati di sicurezza completi, le percentuali di guasto esatte e le modalità di guasto della funzione STO, fare riferimento al manuale dell'hardware del convertitore.

NL – Beknopte installatiegids

Inhoud van deze gids

Deze handleiding geeft beknopte instructies voor de installatie van de omvormermodule in kast. De voorbeeldinstallatie is gemaakt in een 600 mm brede Rittal VX25-behuizing. Deze gids is van toepassing op de global IEC en NEC Noord-Amerikaanse installaties.

Volg de veiligheidsvoorschriften

Zie afbeelding A op pagina 117. Als u de instructies negeert, kan dit leiden tot letsel of de dood of schade aan de apparatuur.



WAARSCHUWING! Behandel de omvormermodule met zorg. Open de steunpoten door elke poot iets naar beneden te drukken en naar de zijkant te draaien (1, 2).

Kantel de omvormermodule niet. De omvormer is **zwaar** en **het zwaartepunt ligt hoog**. De module zal omvallen bij een helling van ongeveer 5 graden. Laat de module niet onbeheerd achter op een hellende vloer.

Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, maakt u de bovenste hijsogen met kettingen aan de behuizing vast, voordat u de module in de kast duwt. Werk zorgvuldig, het liefst samen met een andere persoon. Houd met één voet een constante druk op de onderkant van de module om te voorkomen dat de module achterover valt.



WAARSCHUWING! Verzekert u ervan dat er geen gevaarlijke situaties kunnen ontstaan voordat u de automatische foutresetfuncties of automatische herstartfuncties van het besturingsprogramma van de omvormer activeert. Deze functies resetten de omvormer automatisch en blijven na een fout of voedingsonderbreking in bedrijf. Als deze functies geactiveerd zijn, moet de installatie duidelijk gemarkeerd zijn zoals gedefinieerd in IEC/EN/UL 61800-5-1, subclausule 6.5.3, bijvoorbeeld, "DEZE MACHINE START AUTOMATISCH".



WAARSCHUWING! Als u geen gekwalificeerd elektrotechnicus bent, mag u geen installatie- of onderhoudswerk verrichten. Volg deze stappen voordat u aan enig installatie- of onderhoudswerk begint.

1. Identificeer duidelijk de werklocatie en de apparatuur.
 2. Ontkoppel alle mogelijke spanningsbronnen.
 - Open de hoofdscheidingsschakelaar van de omvormerbehuizing.
 - Open de scheidingsschakelaar van de voedingstransformator. De hoofd-ontkoppelinrichting op de omvormerkast verwijdert de spanning niet van de ingangsrail van de omvormerbehuizing.
 - Zorg er voor dat heraansluiten niet mogelijk is. Vergrendel de scheidingsschakelaars in open positie en bevestig er een waarschuwingsnotitie aan. Volg de juiste lockout- en tagout-procedures.
 - Ontkoppel eventuele externe voedingsbronnen van de besturingscircuits voordat u aan de besturingskabels aanraakt.
 - Na het ontkoppelen van de omvormer moet u altijd 5 minuten wachten om de condensatoren van de tussenkring te laten ontladen voordat u verder gaat.
-

3. Beveilig alle andere onder spanning staande delen op de plek waar u werkt tegen aanraking.
 4. Neem speciale voorzorgsmaatregelen wanneer u dicht bij blote geleiders werkt.
 5. Meet dat er geen spanning op de installatie staat.
 - Gebruik een voltmeter van goede kwaliteit.
 - Controleer dat de spanning tussen de voedingsklemmen van de omvormermodule (L1/U1, L2/V1, L3/W1) en de aardings- (PE) rail dicht bij 0 V ligt.
 - Controleer dat de spanning tussen de UDC+ en UDC- klemmen van de omvormermodule en de aardings (PE) rail dicht bij 0 V ligt.
 6. Installeer tijdelijke aarding zoals vereist volgens plaatselijke regelgeving.
 7. Vraag de persoon die de leiding heeft over de elektrische installatiewerkzaamheden om schriftelijke toestemming om te werken.
-

Uitpakken van de omvormermodule

Houd de omvormer in de verpakking totdat u deze installeert. Bescherm de omvormer na het uitpakken tegen stof, afvalresten en vocht. Controleer dat er geen tekenen van beschadiging zijn de items.

Formeer de condensatoren

Als de omvormer een jaar of langer uit heeft gestaan moeten de DC-linkcondensatoren opnieuw geformeerd worden. Zie [Related documents](#) of neem contact op met de technische ondersteuning van ABB.

NL

Selecteer de kabels en zekeringen

Kies de vermogenskabels. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.

- **Ingangsvoedingskabel:** Gebruik symmetrisch afgeschermd kabel (VFD-kabel) voor de beste EMC-prestaties. NEC installaties: Leiding met continue geleiding is ook toegestaan en moet aan beide uiteinden geaard zijn.
- **Motorkabel:** ABB beveelt een symmetrisch afgeschermd VFD-motorkabel aan om de lagerstroom en de slijtage en belasting van de motorisolatie te verminderen en om de beste EMC-prestaties te leveren. Hoewel het niet wordt aanbevolen, zijn geleiders in continu geleidende leidingen toegestaan in NEC-installaties. Aard de leiding aan beide kanten.
- **Type voedingskabels:** IEC installaties: Koper en aluminium kabels.
NEC installaties: Alleen koperen geleiders zijn toegestaan.
- **Stroomsterkte** max. belastingstroom.
- **Spanning (minimum):** IEC installaties: Een kabel van 600 V AC is toegestaan tot 500 V AC. NEC installaties: 1000 V AC voor 480 V AC-motoren. 600 V AC voor 480 V AC-voedingslijn.
- **Temperatuurbereik:** IEC installaties: Kies een kabel die geschikt is voor ten minste 70 °C maximaal toelaatbare temperatuur van de geleider bij continu gebruik.
NEC installaties: Gebruik geleiders van minimaal 75 °C. De isolatietemperatuur mag hoger zijn, zolang de belastingscapaciteit gebaseerd is op geleiders van 75 °C.

Selecteer de besturingskabels. Gebruik een dubbel afgeschermd kabel met getwiste paren voor analoge signalen. Gebruik dubbel afgeschermd of enkel afgeschermd kabel voor de digitale, relais- en I/O-signalen. Laat 24V- en 115/230V-signalen niet in dezelfde kabel lopen.

Beveilig de omvormer en de ingangsvoedingskabel met de juiste zekeringen. Zie [Technical data](#).

Controleer de installatie

Controleer de installatieplaats van de omvormer. Zorg er voor dat:

- De installatieplaats wordt voldoende geventileerd of gekoeld om de warmte van de omvormer af te voeren.
- De omgevingsomstandigheden van de omvormer komen overeen met de specificaties. Zie [Ambient conditions](#).
- Het materiaal onder de omvormer is onbrandbaar.
- De wand zo verticaal mogelijk en is stevig genoeg om de omvormer te kunnen dragen.
- Er moet voldoende vrije ruimte rondom de omvormer zijn voor koeling, onderhoud en bediening. Raadpleeg [Dimensions, weights and free space requirements](#) voor de minimumvereisten voor vrije ruimte.
- Er mogen geen sterke magnetische velden zoals enkelkernige geleiders met hoge stroomsterkte of contactorspoelen in de buurt van de omvormer aanwezig zijn. Een sterk magnetisch veld kan interferentie veroorzaken of onnauwkeurigheid van de werking van de omvormer.

Zorg ervoor dat de omvormer compatibel is met het aardesysteem

U kunt de omvormer aansluiten op een symmetrisch geaard TN-S systeem (middengeaard wye). Indien u de omvormer in een ander systeem installeert, moet u misschien de varistorschroef verwijderen (varistorcircuits loskoppelen).

Symmetrisch geaarde TN-S-systemen (middengeaard wye)	Hoekgeaarde delta- en middenpuntgeaarde deltasystemen	IT-systemen (niet geaard of met hoge weerstand geaard)	TT-systemen ^{1), 2)}
IEC-installatie			
Verwijder de EMC- of VAR-schroeven niet.	Verwijder de EMC- of VAR-schroeven niet.	Verwijder de VAR-schroef. Verwijder de EMC-schroef niet.	Verwijder de VAR-schroef. Verwijder de EMC-schroef niet.
NEC-installatie			
EMC- en VAR-schroeven zijn standaard verwijderd.			Niet van toepassing

¹⁾ Een lekstroomschakelaar moet geïnstalleerd zijn in het voedingssysteem. In NEC-installaties is de lekstroomschakelaar alleen vereist bij 1000 ampère of meer.

²⁾ ABB geeft geen garantie voor de EMC-categorie of de werking van de aardlekdetector die in de omvormer is ingebouwd.

Installeer de omvormermodule in een behuizing

Stap	Taak	Afbeelding	Pagina
1	Installeer de geperforeerde sectie aan de achterkant van het frame.	B	117
2	Installeer de steunrails en geleidingsplaat voor het voetstuk aan het onderframe van het frame.	B	117
3	Installeer de telescopische invoer-/uitvoerplaat voor de voetstukgeleidingsplaat.	B	117
4	Optie +B051 : Verwijder de folie van de doorzichtige kunststof afdekkingen van beide kanten.	C	117
5	Installeer de bevestigingsbeugel op de omvormermodule.	D	117
6	Optie +B051 : Installeer het onderste rooster op de omvormermodule als er geen bodemplaat in de behuizing zit en een beschermingsgraad IP20 nodig is vanaf de onderkant van de omvormermodule.	D	117

Stap	Taak	Afbeelding	Pagina
7	Optie +B051 : Monteer de bovenste metalen afdekking op de omvormermodule.	D	117
8	Optie +B051 : Monteer de afdekkingen aan de achterkant op de omvormermodule.	D	117
9	Om te voorkomen dat de omvormermodule omvalt, bevestigt u kettingen aan de hijsogen van het frame.	E	117
10	Duw de omvormermodule in de behuizing langs de telescopische invoer-/uitvoerplaat.	E	117
11	Verwijder de hellingplaat.	E	117
12	Bevestig de omvormermodule op de voetstukgeleidingsplaat.	F	117
13	Bevestig de omvormermodule vanaf de bovenkant aan de geperforeerde sectie aan de achterkant van de behuizing. Opmerking: De bevestigingsbeugel aardt de omvormermodule aan het frame.	F	117

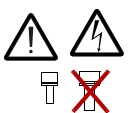
Meet de isolatie van de ingangs- en motorkabels en van de motor

Stap	Taak	Afbeelding	Pagina
1	Meet de isolatieweerstand van de ingangskabel alvorens deze aan te sluiten op de omvormer. Voldoe aan de plaatselijke regelgeving.	-	-
2	Aard de motorkabelafscherming aan de motorzijde. Om interferentie te minimaliseren, maakt u een aarding van 360 graden bij de kabeldoorvoer, of houd de pigtail kort.	H	118
3	Meet de isolatieweerstand van de motorkabel en motor wanneer de kabel losgekoppeld is van de omvormer. Meet de isolatieweerstand tussen elke fasegeleider en de PE-geleider. Gebruik een meetspanning van 1000 V DC. De isolatieweerstand van een ABB-motor moet hoger zijn dan 100 Mohm (referentiewaarde bij 25 °C). Voor de isolatieweerstand van andere motors moet u de instructies van de fabrikant raadplegen. Vocht in de motorbehuizing verlaagt de isolatieweerstand. Als u vermoedt dat er vocht in de motor zit, droogt u de motor en voert u de metingen opnieuw uit.	I	118

NL

Sluit de vermogenskabels aan (en installeer de afdekkingen voor optie +B051)

Zie afbeelding [G](#) op pagina [118](#).

Stap	Taak (motorkabels)	Afbeelding	Pagina
1	Monteer de aardklemmen op de onderkant van de omvormermodule.	J	118
2	Leid de motorkabels naar de behuizing. Aard de kabelafschermingen over 360 graden bij de kast-invoer.	K	118
3	Sluit de getwiste afschermingen van de motorkabels aan op de aardklem.	L	118
4	Schroef de isolatoren met de hand in de omvormermodule en draai ze aan. Installeer de T3/W2 aansluitklem op de isolatoren.  WAARSCHUWING! Gebruik geen langere schroeven of een groter aanhaalmoment dan aangegeven in de installatietekening. Ze kunnen de isolator beschadigen en een gevaarlijke spanning veroorzaken op het moduleframe.	M	118
5	Sluit de T3/W2-fasegeleiders aan op de T3/W2-aansluitklem.	N	118
6	Installeer de T2/V2-aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 4.	-	-
7	Sluit de T2/V2-fasegeleiders aan op de T2/V2-aansluitklem.	-	-
8	Installeer de T1/U2 aansluitklem op de isolatoren. Zie de waarschuwing in stap 4.	-	-
9	Sluit de T1/U2-fasegeleiders aan op de T1/U2-aansluitklem.	-	-
10	Optie +B051 (als er geen bodemplaat in de behuizing zit en beschermingsgraad IP20 nodig is): - Boor voorzichtig de grote gaten voor de doorzichtige kunststof afdekkingen zodat de motorkabels aangesloten kunnen worden. Maak de randen van de gaten glad. Snijd de afdekkingen vanaf het gat naar de rand in, zodat de afdekkingen om de kabels heen geplaatst kunnen worden. - Verwijder de plastic folie van beide kanten van de afdekking.	O	119

Stap	Taak (motorkabels)	Afbeelding	Pagina
11	Optie +B051 : Installeer de binnenste doorzichtige kunststof afdekkingen van afbeelding O rond de motorkabels.	P	119
12	Optie +B051 : Verwijder de plastic folie van beide kanten van de doorzichtige kunststof uitgangsafdekking. Installeer de afdekking op de omvormermodule.	Q	119
13	Optie +B051 : Installeer de onderste frontkap op de omvormermodule.	Q	119

Stap	Taak (ingangskabels)	Afbeelding	Pagina
1	Aard de ingangskabelafschermingen (indien aanwezig) over 360 graden bij de kastingang.	-	-
2	Sluit de getwiste afschermingen van de ingangskabels en afzonderlijke aardkabel (indien aanwezig) aan op de aardrail van de behuizing.	-	-
3	Optie +B051 : - Boor voorzichtig de grote gaten voor de doorzichtige kunststof invoerafdekking zodat de motorkabels aangesloten kunnen worden. - Lijn de gaten in de verticale richting uit in overeenstemming met de uitlijngaten in de afdekking. Maak de randen van de gaten glad. - Verwijder de plastic folie van beide kanten van de afdekking. - Maak de kabels stevig vast aan het frame om te voorkomen dat ze langs de randen van de gaten schuren.	R	119
4	Optie +B051 : Steek de geleiders van de ingangskabels door de geboorde gaten in de doorzichtige kunststof afdekking.	S	119
5	Sluit de geleiders van de ingangsvoedingskabels aan op de aansluitrails L1/U1, L2/V1 en L3/W1.	T	119
6	Optie +B051 : Verplaats de doorzichtige kunststof afdekking langs de ingangskabels naar zijn uiteindelijke positie. Installeer de doorzichtige kunststof afdekking aan de voorkant.	U	120
7	Installeer het voorpaneel.	U	120
8	Verwijder de kartonnen, beschermende afdekking van de luchttuitlaat van de omvormermodule.	U	120
9	Optie +B051 : Maak een gat in de zijkant van de doorzichtige kunststof afdekking voor de doorzichtige kunststof invoerafdekking voor de kabel. Installeer de afdekkingen van de zijkant en de bovenkant op de omvormermodule.	V	120

Installeer de luchtscheidingsschotten

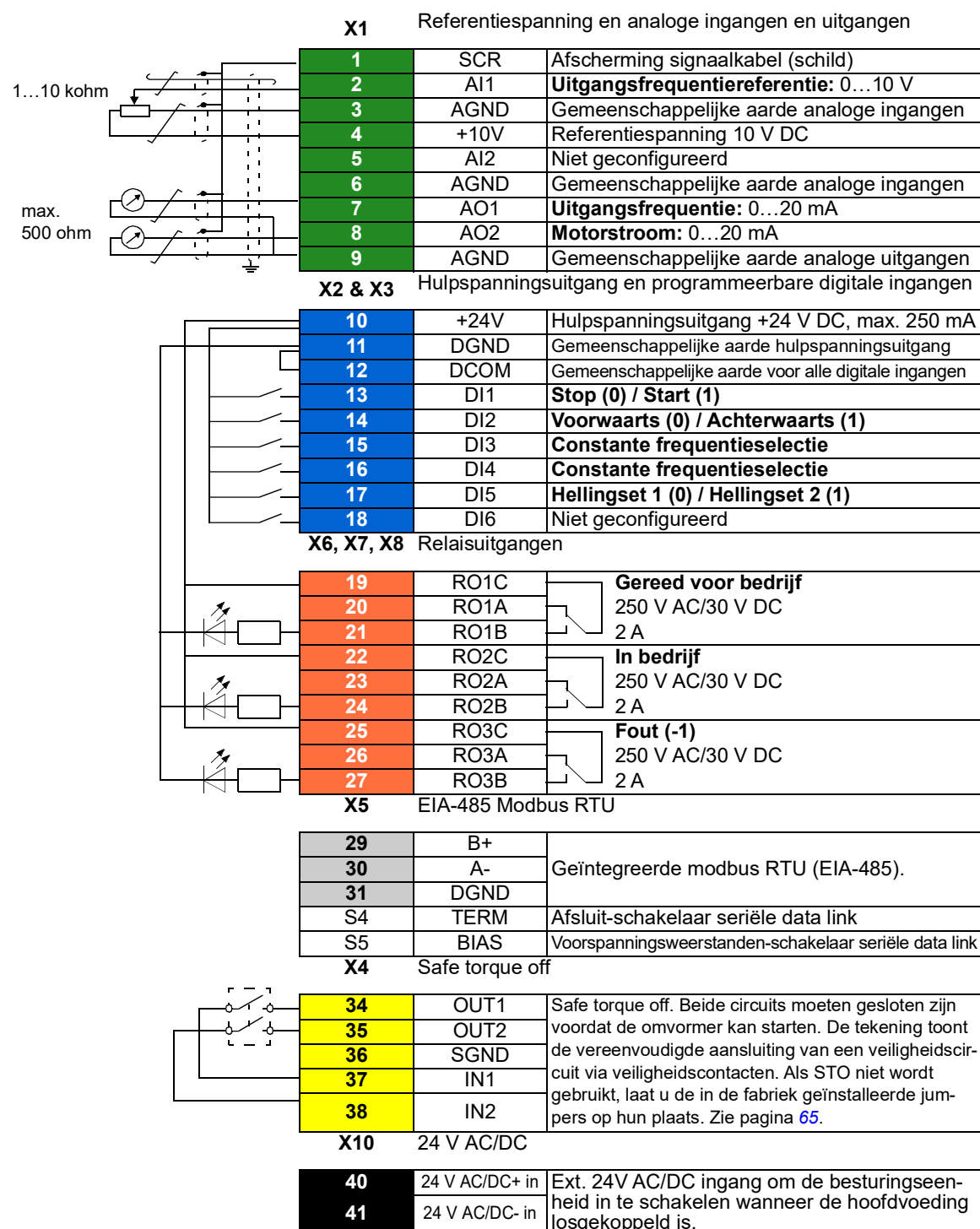
Zie afbeelding [W](#) op pagina [120](#) en *Algemene kastplanningsinstructies* in de hardwarehandleiding.

Sluiting de besturingskabels aan

Stap	Taak	Afbeelding	Pagina
1	Aard de buitenste afschermingen van alle externe besturingskabels over 360 graden bij de kastinvoer.	X	120
2	Aard de kabelpaar-afschermingen van externe besturingskabels aan een aardklem onder de besturingseenheid. Sluit het andere uiteinde van de afschermingen niet aan of aard deze indirect via een hoogfrequente condensator van enkele nanofarad, bijvoorbeeld 3,3 nF / 630 V.	X	120
3	Sluit de geleiders aan op de juiste klemmen van de besturingseenheid. Zie pagina 64 .	X	120
4	Bedraad de optionele modules indien deze bij de levering bijgevoegd zijn	-	-

■ Standaard I/O aansluitingen

De standaard I/O-aansluitingen van de ABB standaardmacro worden hieronder getoond.



Totale belastingscapaciteit van de hulpspanningsuitgang +24V (X2:10) is 6,0 W (250 mA / 24 V DC).

Digitale ingangen DI1...DI5 ondersteunen ook 10 tot 24 V AC

Klemafmetingen: 0,14...2,5 mm² (alle klemmen)

Aanhaalmomenten: 0,5...0,6 N·m (0,4 lbf·ft)

Safe torque off (STO)

De omvormer heeft een Safe torque off-functie (STO) in overeenstemming met IEC/EN 61800-5-2. Deze kan bijvoorbeeld worden gebruikt als laatste actuator van veiligheidscircuits die de omvormer stoppen in geval van gevaar (zoals een noodstopcircuit).

Bij activering schakelt de STO-functie de regelspanning van de vermogenshalfgeleiders van de eindtrap van de omvormer uit, waardoor wordt voorkomen dat de omvormer het koppel genereert dat nodig is om de motor te doen draaien. Het besturingsprogramma genereert een indicatie zoals gedefinieerd in parameter 31.22. Als de motor loopt wanneer STO geactiveerd wordt, zal deze uitlopen tot stilstand. Het sluiten van de activeringsschakelaar deactiveert de STO. Gegeneerde fouten moeten worden gereset voordat opnieuw wordt gestart.

De STO-functie heeft een redundante architectuur, d.w.z. dat beide kanalen moeten worden gebruikt bij de implementatie van de veiligheidsfunctie. De veiligheidsdata in deze handleiding zijn berekend voor redundant gebruik, en zijn niet van toepassing indien niet beide kanalen gebruikt worden.



WAARSCHUWING! De STO-functie schakelt de spanning van de hoofd- en hulpcircuits van de omvormer niet uit.

Opmerkingen:

- Als een stop tot stilstand niet toelaatbaar is, stop dan de omvormer en overige apparatuur met de geëigende stopmethode voordat u de STO activeert.
- De STO-functie heeft prioriteit boven alle andere functies van de omvormer.

■ Bedrading

De veiligheidscontacten moeten binnen 200ms na elkaar openen/sluiten. ABB raadt u aan de dubbel afgeschermd twisted-pair kabel te gebruiken voor de aansluiting. De maximale lengte van de bekabeling tussen de schakelaar en de omvormerbesturingseenheid is 300 m. Aard de afscherming van de kabel alleen aan de besturingseenheid.

■ Validatie

Om zeker te zijn van de veilige werking van een veiligheidsfunctie is een validatietest vereist. De test moet worden uitgevoerd door een vakbekwaam persoon met voldoende deskundigheid en kennis van de veiligheidsfunctie. De testprocedures en het rapport moeten gedocumenteerd en ondertekend worden door deze persoon. Validatie-instructies van de STO-functie zijn te vinden in de hardwarehandleiding van de omvormer.

■ Technische gegevens

Minimumspanning op IN1 en IN2 om als "1" geïnterpreteerd te worden:	13 V DC
STO reactietijd (kortste detecteerbare break)	1 ms
STO responstijd	2 ms (typisch), 30 ms (maximum)
Foutdetectietijd	Kanalen langer dan 200 ms in verschillende toestand
Foutreactietijd	Foutdetectietijd + 10ms
STO-foutmelding (parameter 31.22) vertraging	< 500 ms
STO-waarschuwingmelding (parameter 31.22) vertraging	< 1000 ms
Safety integrity level (EN 62061)	SIL 3
Performance level (EN ISO 13849-1)	PL e

De omvormer STO is een type A veiligheidscomponent zoals gedefinieerd in IEC 61508-2. Raadpleeg de hardwarehandleiding van de omvormer voor de volledige veiligheidsgegevens, exacte storingspercentages en storingsmodi van de STO-functie.

PL — Skrócona instrukcja montażu

Zawartość tej instrukcji

Ten podręcznik zawiera ogólne instrukcje dotyczące montażu przemiennika częstotliwości w szafie. Przykładowy montaż jest dokonywany w obudowie Rittal VX25 o szerokości 600 mm. Ten podręcznik dotyczy globalnych instalacji IEC i NEC (USA).

Należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa

Patrz rysunek [A](#) na stronie [117](#). Nieprzestrzeganie tych instrukcji może skutkować obrażeniami, śmiercią lub uszkodzeniem urządzenia.



OSTRZEŻENIE! Podczas obsługi modułu przemiennika częstotliwości należy zachować ostrożność. Rozchylić wsporniki pomocnicze, naciskając każdy z nich lekko w dół (1, 2) i przekręcając na bok.

Nie przechylać modułu przemiennika częstotliwości. Urządzenie jest **ciężkie** i ma **wysoko położony środek ciężkości**. Moduł przewróci się przy 5-stopniowym przechyleniu bocznym. Nie pozostawiać modułu bez nadzoru na pochyłej powierzchni.

Aby zapobiec upadkowi modułu przemiennika częstotliwości, przymocować górne uchwyty do podnoszenia za pomocą łańcuchów do ramy obudowy, a następnie wepchnąć moduł do obudowy. Podczas pracy należy zachować ostrożność. Zaleca się skorzystanie z pomocy innej osoby. Utrzymywać stały nacisk jedną stopą na podstawę modułu, aby uniknąć jego wywrócenia do tyłu.



OSTRZEŻENIE! Jeśli zostaną aktywowane funkcje automatycznego resetowania błędów lub automatycznego restartowania programu sterującego przemiennikiem, konieczne należy się upewnić, że nie występują żadne niebezpieczne sytuacje. Funkcje te powodują automatyczne zresetowanie przemiennika częstotliwości i kontynuowanie działania po błędzie lub przerwie w zasilaniu. W przypadku aktywowania tych funkcji instalacja musi być wyraźnie oznaczona zgodnie ze standardami IEC/EN/UL 61800-5-1, ust. 6.5.3, na przykład „TO URZĄDZENIE URUCHAMIA SIĘ AUTOMATYCZNIE”.



OSTRZEŻENIE! Wszelkie prace instalacyjne i konserwacyjne powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych elektryków. Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych i konserwacyjnych należy wykonać następujące kroki.

1. Jasno określić miejsce pracy i wyposażenie.
2. Odłączyć wszelkie możliwe źródła zasilania.
 - Otworzyć główny rozłącznik obudowy przemiennika częstotliwości.
 - Otworzyć wyłącznik transformatora zasilającego. Główne urządzenie rozłączające na obudowie przemiennika częstotliwości nie powoduje odłączenia napięcia od szyn zbiorczych wejścia AC obudowy przemiennika częstotliwości.
 - Upewnić się, że ponowne podłączenie nie jest możliwe. Zablokować wyłączniki w pozycji otwartej i przymocować do nich ostrzeżenia. Postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami blokowania i oznaczania.

- Odłączyć zewnętrzne źródła zasilania od obwodów sterujących przed dotknięciem kabli sterowania.
 - Po odłączeniu przemiennika częstotliwości należy zawsze odczekać 5 minut przed kontynuacją prac, aż kondensatory obwodu pośredniego zostaną rozładowane.
3. Należy chronić przed kontaktem inne elementy znajdujące się pod napięciem w miejscu prowadzenia prac.
 4. Należy zachować wyjątkową ostrożność w pobliżu odsłoniętych przewodników.
 5. Zmierzyć, czy instalacja nie jest zasilana.
 - Używać dobrej jakości próbnika napięcia.
 - Upewnić się, że napięcie pomiędzy zaciskami zasilania modułu przemiennika częstotliwości (L1/U1, L2/V1, L3/W1) oraz uziemieniem (PE) szyny zbiorczej jest bliskie 0 V.
 - Upewnić się, że napięcie pomiędzy zaciskami modułu przemiennika częstotliwości UDC+ i UDC- oraz uziemieniem (PE) szyny zbiorczej jest bliskie 0 V.
 6. Zainstalować tymczasowe uziemienie zgodnie z wymogami przepisów lokalnych.
 7. Poprosić osobę nadzorującą elektryczne prace instalacyjne o pozwolenie na pracę.
-

Rozpakować przemiennik częstotliwości

Do czasu montażu przechowywać przemiennik częstotliwości w opakowaniu. Po rozpakowaniu chronić przemiennik przed kurzem, pyłem i wilgocią. Upewnić się, że te elementy nie mają żadnych śladów uszkodzeń.

Wykonać formowanie kondensatorów

Jeśli przemiennik częstotliwości był odłączony od zasilania przez ponad rok, należy wykonać formowanie kondensatorów łączy DC. Patrz [Related documents](#) lub skontaktuj się z zespołem wsparcia technicznego ABB.

Dobrać kable i bezpieczniki

Dobrać kable zasilania. Należy przestrzegać lokalnych przepisów.

- **Kabel zasilania:** Zastosować symetryczny kabel ekranowany (VFD), aby uzyskać najlepszą wydajność filtra EMC. Instalacje NEC: Kanał kablowy o ciągłej przewodności także jest dozwolony. Należy go uziemić na obu końcach.
 - **Kabel silnika:** ABB zaleca symetrycznie ekranowane kable silnika VFD, dzięki którym można zmniejszyć prądy łożyskowe oraz zużycie i obciążenie izolacji silnika, a także zapewnić najlepszą wydajność filtra EMC. W instalacjach NEC można używać przewodów w kanałach kablowych o ciągłej przewodności, choć nie jest to zalecane. Kanał należy uziemić na obu końcach.
 - **Typy kabli zasilania:** Instalacje IEC: Kable miedziane lub aluminiowe.
Instalacje NEC: Dozwolone są tylko przewody miedziane.
 - **Prąd znamionowy:** maks. prąd obciążenia.
 - **Napięcie znamionowe (minimalne):** Instalacje IEC: Kabel 600 V AC jest dopuszczalny dla napięcia o wartości do 500 V AC. Instalacje NEC: 1000 V AC dla silników 480 V AC. 600 V AC dla sieci zasilania 480 V AC.
 - **Temperatura:** Instalacje IEC: Maksymalna dopuszczalna temperatura kabla podczas pracy ciągłej powinna wynosić co najmniej 70°C (158 °F).
-

Instalacje NEC: Należy używać przewodów o temperaturze pracy wynoszącej co najmniej 75 °C (167 °F). Temperatura izolacji może być wyższa, pod warunkiem, że obciążalność prądowa bazuje na przewodach 75 °C (167 °F).

Dobrać kable sterowania. W przypadku sygnałów analogowych należy użyć podwójnie ekranowanych skrętek dwużyłowych. W przypadku sygnałów cyfrowych, przekaźnikowych i we/wy należy użyć kabla z podwójnym lub pojedynczym ekranowaniem. Tym samym kablem nie należy przesyłać sygnałów 24 V i 115/230 V.

Zabezpieczyć przemiennik częstotliwości i kabel zasilania odpowiednimi bezpiecznikami. Patrz [Technical data](#).

Sprawdzić miejsce montażu

Sprawdzić miejsce montażu przemiennika częstotliwości. Upewnić się, że:

- Miejsce montażu jest na tyle dobrze wentylowane lub chłodzone, aby odprowadzać ciepło z przemiennika.
- Warunki otoczenia przemiennika częstotliwości spełniają wymagania. Patrz [Ambient conditions](#).
- Pod przemiennikiem częstotliwości znajduje się niepalny materiał.
- Powierzchnia montażu jest możliwie pionowa i wystarczająco mocna, aby utrzymać przemiennik.
- Wokół przemiennika częstotliwości jest wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić chłodzenie, konserwację i eksploatację. Minimalne wymagane wolne miejsce podano w rozdziale [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- W pobliżu przemiennika nie ma źródeł silnych pól magnetycznych takich jak wysokoprądowe przewody jednożyłowe lub cewki styczników. Silne pole magnetyczne może powodować zakłócenia lub niedokładności w działaniu przemiennika.

Upewnić się, że przemiennik częstotliwości jest kompatybilny z systemem uziemienia

Przemiennik częstotliwości można podłączyć do uziemionej symetrycznej sieci TN-S (trójnik z uziemieniem centralnym). W razie instalowania go w innym systemie sieci może być konieczne wykręcenie wkręta warystora (odłączenie obwodu warystora).

Uziemione symetrycznie sieci TN-S (trójnik z uziemieniem centralnym)	Sieci typu trójkąt z uziemieniem wierzchołkowym i trójkąt z uziemieniem centralnym	Sieci IT (bez uziemienia lub z uziemieniem przez rezystancję o wysokiej wartości)	Sieci TT ^{1), 2)}
Instalacja IEC			
Nie wykręcać wkrętów EMC ani VAR.	Nie wykręcać wkrętów EMC ani VAR.	Wykręcić wkręt VAR. Nie wykręcać wkręta EMC.	Wykręcić wkręt VAR. Nie wykręcać wkręta EMC.
Instalacja NEC			
Domyślnie wkręty EMC i VAR są usunięte.			Nie dotyczy

¹⁾ W sieci zasilającej musi być zainstalowane zabezpieczenie różnicowoprądowe. W instalacjach NEC zabezpieczenia różnicowo-prądowe jest wymagane tylko w przypadku prądu o natężeniu 1000 amperów lub wyższym.

²⁾ Firma ABB nie gwarantuje kategorii EMC ani działania czujnika prądu upływowego wbudowanego w przemiennik częstotliwości.

Montaż modułu przemiennika częstotliwości w obudowie

Krok	Zadanie	Rysunek	Strona
1	Zamontować belkę z otworami w tylnej części ramy obudowy.	B	117
2	Zamontować szyny wspierające i płytę z prowadnicą podstawy na dole ramy obudowy.	B	117
3	Zamontować teleskopową rampę montażu/demontażu do płyty z prowadnicą podstawy.	B	117
4	Opcja +B051: Zdjąć folię ochronną z przezroczystych plastikowych osłon z obu stron.	C	117
5	Zamontować uchwyt mocujący do modułu przemiennika częstotliwości.	D	117
6	Opcja +B051: Zamontować dolną kratkę do modułu przemiennika częstotliwości, jeśli obudowa nie ma dolnej płyty i dla dolnej części modułu przemiennika częstotliwości wymagany jest stopień ochrony IP20.	D	117
7	Opcja +B051: Zamontować górną metalową osłonę na module przemiennika częstotliwości.	D	117
8	Opcja +B051: Zamontować tylne osłony na module przemiennika częstotliwości.	D	117
9	Aby zabezpieczyć moduł przemiennika częstotliwości przed upadkiem, przymocować jego uchwyty do podnoszenia do obudowy.	E	117
10	Wsunąć moduł przemiennika częstotliwości do obudowy po teleskopowej rampie.	E	117
11	Zdemontować rampę.	E	117
12	Przymocować moduł przemiennika częstotliwości do płyty z prowadnicą podstawy.	F	117
13	Przymocować moduł przemiennika od góry do belki z otworami na tylnej ścianie obudowy. Uwaga: Uchwyt mocujący stanowi też uziemienie modułu przemiennika częstotliwości do ramy obudowy.	F	117

Zmierzyć izolację wejściowego kabla zasilania i kabla silnika oraz samego silnika

Krok	Zadanie	Rysunek	Strona
1	Zmierzyć rezystancję izolację kabla wejściowego przed podłączeniem go do przemiennika częstotliwości. Należy pamiętać o stosowaniu się do lokalnych przepisów.	-	-
2	Uziemić ekran kabla silnika po stronie silnika. W celu ograniczenia zakłóceń należy uziemić ekran na całym obwodzie kabla na przepuszczu kabla lub postarać się, aby jego końcówka była jak najkrótsza.	H	118
3	Rezystancję izolacji kabla silnika oraz izolacji silnika należy zmierzyć, gdy kabel jest odłączony od przemiennika częstotliwości. Zmierzyć rezystancję izolacji między poszczególnymi przewodami fazowymi i przewodem uziomowym PE. Użyć napięcia pomiarowego 1000 V DC. Rezystancja izolacji silnika ABB musi przekraczać 100 MΩ (wartość odniesienia w temperaturze 25°C). Wymagania dotyczące rezystancji izolacji innych silników są podane w instrukcjach dostarczonych przez producenta. Wilgoć wewnątrz silnika zmniejsza rezystancję izolacji. W przypadku podejrzenia, że w silniku może być wilgoć, należy go osuszyć i powtórzyć pomiar.	I	118

Podłączenie kabli zasilania (i montaż osłon w przypadku opcji +B051)

Patrz rysunek G na stronie 118:

Krok	Zadanie (kable silnika)	Rysunek	Strona
1	Zamontować zacisk uziomowy do podstawy modułu.	J	118
2	Poprowadzić kable silnika do obudowy. Wykonać uziemienie ekranu kabla na całym obwodzie kabla przy wejściu do obudowy.	K	118
3	Podłączyć skręcone ekrany kabli silnika do zacisku uziomowego.	L	118
4	Ręcznie przykręcić izolatory do modułu. Zamontować zaciski złączy T3/W2 do izolatorów.   OSTRZEŻENIE! Nie używać dłuższych wkrętów ani nie stosować większej siły dokręcenia niż przedstawiono na rysunku montażowym. Może to uszkodzić izolator i spowodować, że na obudowie modułu będzie występować niebezpieczne napięcie.	M	118
5	Podłączyć przewody fazowe T3/W2 do złączy T3/W2.	N	118

Krok	Zadanie (kable silnika)	Rysunek	Strona
6	Zamontować zaciski złączy T2/V2 do izolatorów. Patrz ostrzeżenie w kroku 4.	-	-
7	Podłączyć przewody fazowe T2/V2 do zacisków złączy T2/V2.	-	-
8	Zamontować zaciski złączy T1/U2 do izolatorów. Patrz ostrzeżenie w kroku 4.	-	-
9	Podłączyć przewody fazowe T1/U2 do zacisków T1/U2.	-	-
10	Opcja +B051 (jeśli obudowa nie ma dolnej płyty i wymagany jest stopień ochrony IP20): - Ostrożnie przewiercić w wewnętrznych osłonach z przezroczystego plastiku odpowiednio duże otwory, aby zmieściły się w nich podłączane kable silnika. Wyrównać krawędzie otworów. Naciąć osłony od otworów do krawędzi, aby było możliwe umieszczenie osłon wokół kabli. - Zdjąć plastikową folię z obu stron osłon.	O	119
11	Opcja +B051: Umieścić wewnętrzne osłony z przezroczystego plastiku z rysunku O wokół kabli silnika.	P	119
12	Opcja +B051: Zdjąć plastikową folię z obu stron przezroczystej plastikowej osłony wyjściowej. Zamontować osłonę na module przemiennika częstotliwości.	Q	119
13	Opcja +B051: Zamontować dolną przednią osłonę na module przemiennika częstotliwości.	Q	119

Krok	Zadanie (wejściowe kable zasilania)	Rysunek	Strona
1	Wykonać uziemienie ekranu wejściowego kabla zasilania (jeśli jest w zestawie) na całym obwodzie kabla przy wejściu do obudowy.	-	-
2	Podłączyć skręcone ekrany wejściowych kabli zasilania do oddzielnego kabla uziomowego (jeśli jest w zestawie) na szynie zbiorczej uziemienia obudowy.	-	-
3	Opcja +B051: - Ostrożnie przewiercić w osłonach przepustu kabla z przezroczystego plastiku odpowiednio duże otwory, aby zmieściły się w nich podłączane kable. - Otwory powinny pasować w pionie do otworów w osłonie. Wyrównać krawędzie otworów. - Zdjąć plastikową folię z obu stron osłony. - Dobrze przymocować kable do obudowy, aby zapobiec ich przecieraniu o krawędzie otworów.	R	119
4	Opcja +B051: Przełożyć złącza wejściowych kabli zasilania przez otwory wywiercone w przezroczystej plastikowej osłonie.	S	119
5	Podłączyć złącza wejściowych kabli zasilania do szyn zbiorczych L1/U1, L2/V1 i L3/W1.	T	119
6	Opcja +B051: Przesunąć osłonę z przezroczystego plastiku wzdłuż wejściowych kabli zasilania do jej ostatecznego położenia. Zamontować przezroczystą plastikową przednią osłonę.	U	120
7	Zamontować górną przednią osłonę.	U	120
8	Zdjąć kartonową osłonę ochronną z wylotu powietrza modułu przemiennika częstotliwości.	U	120
9	Opcja +B051: Wyciąć otwór w przezroczystej plastikowej osłonie bocznej na przezroczystą plastikową osłonę przepustu kabla. Zamontować boczne i górne osłony na module przemiennika częstotliwości.	V	120

Instalacja przegród powietrznych

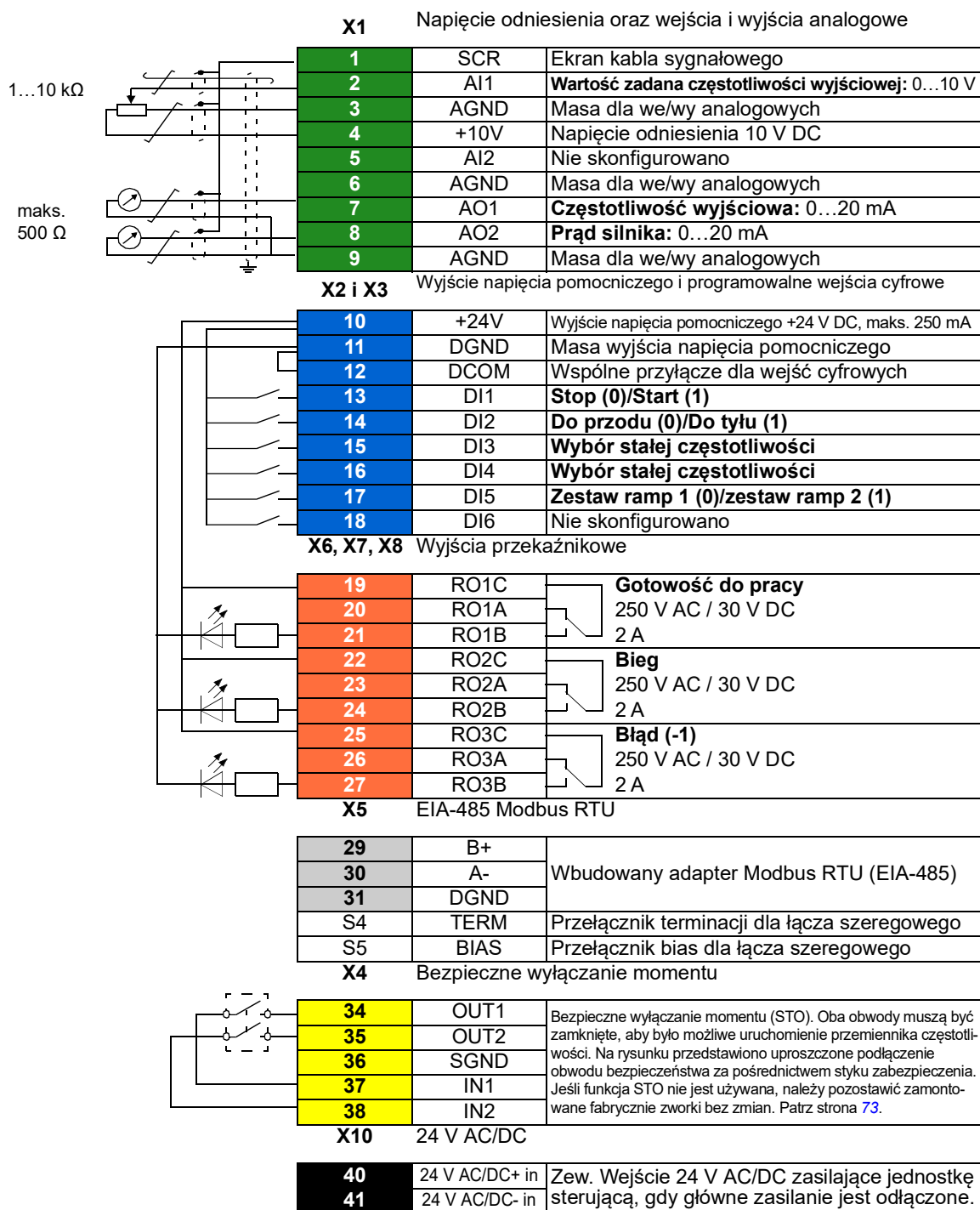
Patrz rysunek [W](#) na stronie [120](#) oraz rozdział *Ogólne instrukcje dotyczące planowania szafy* w podręczniku użytkownika.

Podłączanie kabli sterowania

Krok	Zadanie	Rysunek	Strona
1	Wykonać uziemienia zewnętrznych ekranów kabli sterowania na całym obwodzie w przepustach obudowy.	X	120
2	Wykonać uziemienia zewnętrznych ekranów dwużyłowych kabli sterowania przy użyciu zacisku uziomowego pod kartą sterowania. Drugi koniec ekranu powinien pozostać niepodłączony lub uziemiony pośrednio przez kondensator wysokoczęstotliwościowy o pojemności kilku nanofaradów, np. 3,3 nF/630 V.	X	120
3	Podłączyć przewody do odpowiednich zacisków karty sterowania. Patrz strona 72 .	X	120
4	Podłączyć moduły opcjonalne, jeśli są częścią dostawy	-	-

■ Domyślne połączenia we/wy

Poniżej przedstawiono domyślne połączenia we/wy dla standardowego makra ABB.



Całkowita obciążalność wyjścia napięcia pomocniczego +24 V (X2:10) to 6,0 W (250 mA / 24 V DC).

Wejścia cyfrowe DI1...DI5 obsługują też napięcie od 10 do 24 V AC

Rozmiary zacisków: 0,14...2,5 mm² (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 N m (0,4 lbf·ft)

Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)

Przebiegiem częstotliwości ma funkcję Bezpieczne wyłączanie momentu (STO) zgodnie ze standardem IEC/EN 61800-5-2. Ta funkcja może być użyta na przykład jako ostatnie urządzenie uruchamiające obwody zabezpieczające (jak obwód zatrzymania awaryjnego), które zatrzymują przebiegiem częstotliwości w przypadku niebezpieczeństwa.

Po aktywowaniu funkcja STO wyłącza napięcie sterowania półprzewodnikami mocy w obszarze wyjściowym przebiegiem częstotliwości. Przebiegiem częstotliwości nie wygeneruje wtedy momentu wymaganego do obrócenia silnika. Program sterujący generuje wskazanie zdefiniowane w parametrze 31.22. Jeśli w chwili włączenia funkcji STO silnik działa, zwalnia wybiegiem do zatrzymania. Zamknięcie przełącznika aktywacyjnego powoduje zdezaktywowanie funkcji STO. Przed ponownym uruchomieniem należy zresetować wszystkie wygenerowane błędy.

Funkcja STO ma architekturę redundantną, to znaczy, że oba kanały muszą być używane w implementacji funkcji bezpieczeństwa. Dane dotyczące bezpieczeństwa podane w niniejszym dokumencie są obliczane dla redundantnej konfiguracji i nie są poprawne, jeśli nie są używane oba kanały.



OSTRZEŻENIE! Funkcja STO nie powoduje odłączenia napięcia od głównego i dodatkowego obwodu przebiegiem częstotliwości.

Uwagi:

- Jeśli zatrzymanie wybiegiem jest niedopuszczalne, przed aktywowaniem funkcji STO należy zatrzymać przebiegiem częstotliwości i napędzane urządzenie za pomocą odpowiedniego trybu zatrzymywania.
- Funkcja STO przesłania wszystkie inne funkcje przebiegiem częstotliwości.

Okablowanie

Styki zabezpieczenia muszą się otwierać i zamykać w odstępie 200 ms od siebie. Firma ABB zaleca, aby dołączenia używać podwójnie ekranowanych skrętek dwużyłowych. Maksymalna długość kabla między przełącznikiem i jednostką sterującą przebiegiem częstotliwości to 300 m (1000 stóp). Ekran kabla należy uziemić wyłącznie w jednostce sterującej.

Sprawdzanie

Aby zapewnić bezpieczne działanie funkcji bezpieczeństwa, należy przeprowadzić test sprawdzający. Test musi zostać wykonany przez kompetentną osobę dysponującą odpowiednim doświadczeniem i wiedzą w zakresie sposobu działania funkcji bezpieczeństwa. Test i raport musi zostać udokumentowany i podpisany przez tę osobę. Instrukcje sprawdzania funkcji STO można znaleźć w podręczniku użytkownika przebiegiem częstotliwości.

Dane techniczne

Minimalne napięcie na wejściach IN1 i IN2, które ma być interpretowane jako wartość „1”:	13 V DC
Czas reakcji STO (najkrótsza wykrywalna przerwa)	1 ms
Czas odpowiedzi STO	2 ms (typowo), 30 ms (maksymalnie)
Czas wykrycia błędu	Kanały w różnych stanach przez dłużej niż 200 ms
Czas reakcji na błąd	Czas wykrycia błędu + 10 ms
Opóźnienie wskazania błędu STO (parametr 31.22)	< 500 ms
Opóźnienie wskazania ostrzeżenia STO (parametr 31.22)	< 1000 ms
Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (EN 62061)	SIL 3
Poziom wydajności (EN ISO 13849-1)	PL e

Funkcja STO przebiegiem częstotliwości jest komponentem bezpieczeństwa typu A według definicji normy IEC 61508-2. Pełne dane dotyczące bezpieczeństwa, dokładne wskaźniki błędów i tryby błędów funkcji STO znajdują się w podręczniku użytkownika przebiegiem częstotliwości.

PT - Guia rápido de instalação

Conteúdo deste guia

Este guia apresenta instruções gerais sobre como instalar o módulo de acionamento num armário. O exemplo de instalação é realizado num armário Rittal VX25 de 600 mm de largura. Este guia é aplicável às instalações globais IEC e NEC Norte-americanas.

Cumpra as instruções de segurança

Consulte a figura [A na página 117](#). Se ignorar as instruções, podem ocorrer ferimentos ou morte, ou danos no equipamento.



AVISO! Manobre o módulo de acionamento com cuidado. Abra as pernas de suporte pressionando ambas para baixo (1, 2) e rodando para os lados.

Não incline o módulo de acionamento. O acionamento é **pesado** e o seu **centro de gravidade é elevado**. O módulo cai de uma inclinação superior a 5 graus. Não deixe o módulo sozinho sobre um piso inclinado.

Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe os olhais no topo com correntes à estrutura do armário antes de empurrar o módulo para o interior do acionamento. Trabalhe com cuidado, de preferência com a ajuda de outra pessoa. Mantenha pressão constante com um pé na base do módulo para evitar que o módulo caia para trás.



AVISO! Se ativar as funções de rearme automático de falhas ou de arranque automático do programa de controlo do acionamento, certifique-se de que não poderão ocorrer quaisquer situações de perigo. Estas funções restauram o acionamento automaticamente e continuam a operação depois de uma avaria ou de uma falha de alimentação. Se estas funções estiverem ativadas, a instalação deve ser marcada claramente como definido na IEC/EN/UL 61800-5-1, subcláusula 6.5.3, com por exemplo, “ESTA MÁQUINA ARRANCA AUTOMATICAMENTE”.



AVISO! Se não é um profissional elétrico qualificado, não realize qualquer trabalho de instalação ou de manutenção. Leia estes passos antes de iniciar qualquer trabalho de instalação ou de manutenção.

1. Identifique claramente o local do trabalho e o equipamento.
 2. Desligue todas as possíveis fontes de tensão.
 - Abra o interruptor-seccionador principal do armário do acionamento.
 - Abra o seccionador do transformador de alimentação. O dispositivo de corte principal na porta do armário do acionamento não remove a tensão dos barramentos de entrada CA do acionamento.
 - Certifique-se de que não é possível voltar a ocorrer uma ligação. Bloqueie os seccionadores na posição aberta e coloque uma etiqueta de aviso nos mesmos. Cumpra os procedimentos corretos de bloqueio e de identificação.
 - Desligue todas as fontes de potência externas dos circuitos de controlo antes de tocar nos cabos de controlo.
 - Depois de desligar o acionamento e antes de continuar, aguarde sempre 5 minutos para deixar que os condensadores do circuito intermédio descarreguem.
-

3. Proteja todas as outras peças energizadas no local de trabalho contra contacto.
 4. Tome precauções especiais quando se encontrar próximo de condutores descarnados.
 5. Verifique se a ligação está desligada.
 - Use um verificador da qualidade de tensão.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais de entrada de potência do módulo de acionamento (L1/U1, L2/V1, L3/W3) e o barramento de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
 - Certifique-se de que a tensão entre os terminais UDC+ e UDC- do módulo de acionamento e o barramento de ligação à terra (PE) está próxima de 0 V.
 6. Instale uma ligação à terra temporária como requerido pelas normas locais.
 7. Solicite ao responsável do trabalho de instalação elétrica a licença de trabalho.
-

Desembalar do módulo de acionamento

Mantenha o acionamento na sua embalagem até poder ser instalado. Depois de o desembalar, proteja o acionamento contra poeira, resíduos e humidade. Confirme se não existem sinais de danos.

Beneficiação de condensadores

Se o acionamento não tiver sido ligado durante um ano ou mais, é necessário beneficiar os condensadores de ligação CC. Consulte [Related documents](#) ou contacte os serviços técnicos da ABB.

Selecionar os cabos e fusíveis

Selecionar os cabos de potência. Cumpra os regulamentos locais.

- **Cabo de entrada de potência:** Para o melhor desempenho EMC, use cabo blindado simétrico (cabo VFD). Instalações NEC: Também são permitidas condutas com condutividade contínua e devem ser ligadas à terra em ambas as extremidades.
 - **Cabo do motor:** A ABB recomenda cabo de motor VFD simetricamente blindado para reduzir a corrente e o desgaste do rolamento e o stress no isolamento do motor e para oferecer o melhor desempenho EMC. Embora não seja recomendado, são permitidos condutores no interior das condutas com condutividade contínua em instalações NEC. Ligar à terra a conduta em ambas as extremidades.
 - **Tipos de cabos de potência:** Instalações IEC: Cabos de cobre e de alumínio.
Instalações NEC: São permitidos apenas condutores de cobre.
 - **Corrente nominal:** corrente carga máxima.
 - **Gama de tensão (mínima):** Instalações IEC: É aceite cabo de 600 V CA para até 500 V CA. Instalações NEC: 1000 V CA para motores a 480 V CA. 600 V CA para linhas de potência a 480 V CA.
 - **Temperatura nominal:** Instalações IEC: Selecione um cabo dimensionado para, pelo menos, 70 °C (158 °F) de temperatura máxima permitida do condutor em uso contínuo.
Instalações NEC: Use condutores para, no mínimo, 75 °C (167 °F). A temperatura de isolamento pode ser mais elevada desde que a ampacidade seja baseada em condutores de 75 °C (167 °F).
-

Selecione os cabos de controlo. Use um cabo par entrançado de blindagem dupla para os sinais analógicos. Use cabo de blindagem dupla ou de blindagem única para os sinais digitais, de relé e de E/S. Não passe sinais de 24 V e 115/230 V no mesmo cabo.

Proteja o acionamento e o cabo de entrada de potência com os fusíveis corretos. Consulte [Technical data](#).

Examinar a instalação

Verifique o local da instalação do acionamento. Certifique-se que:

- O local de instalação é suficientemente ventilado ou refrigerado para remover calor do acionamento.
- As condições ambiente do acionamento cumprem as especificações. Consulte [Ambient conditions](#).
- O material por baixo da instalação deve ser não inflamável.
- A superfície de instalação é o mais vertical possível e resistente o suficiente para suportar o acionamento.
- Existe espaço livre suficiente em volta do conversor de frequência para refrigeração, manutenção e operação. Sobre os requisitos mínimos de espaço livre, consulte [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- Não existem fontes de campos magnéticos fortes, como condutores de núcleo único de corrente elevada ou bobinas de contactor próximo do acionamento. Um campo magnético forte pode causar interferência ou imprecisão na operação do acionamento.

Certifique-se de que o acionamento é compatível com o sistema de ligação à terra

É possível ligar o acionamento a um sistema TN-S ligado à terra simetricamente (junção em Y com ligação à terra no centro). Se instalar o acionamento num sistema diferente, pode ser necessário remover o parafuso do varistor (desligue o circuito do varistor).

Sistemas TN-S ligados à terra simetricamente (junção em Y com ligação à terra no centro)	Sistemas de redes flutuantes e delta de ponto médio	Sistemas IT (não ligados à terra ou ligados à terra a alta resistência)	Sistemas TT ^{1), 2)}
Instalação IEC:			
Não remova os parafusos EMC ou VAR.	Não remova os parafusos EMC ou VAR.	Retire parafuso VAR. Não remova o parafuso EMC.	Retire parafuso VAR. Não remova o parafuso EMC.
Instalação NEC			
Por defeito os parafusos EMC e VAR estão removidos.			Não aplicável

¹⁾ Deve ser instalado um dispositivo de corrente residual no sistema de alimentação. Nas instalações NEC, o dispositivo de corrente residual só é necessário acima de 1000 amperes.

²⁾ A ABB não garante a categoria EMC ou a operação do detetor de fugas à terra integrado no acionamento.

Instale o módulo de acionamento no armário.

Passo	Tarefa	Imagem	Página
1	Instale a secção perfurada na parte de trás do armário do acionamento.	B	117
2	Instale as calhas de suporte e a placa guia do pedestal na parte do fundo do acionamento.	B	117
3	Instale a rampa de inserção/extração telescópica para a placa guia do pedestal.	B	117
4	Opção +B051 : Remova a película dos bocais laterais em plástico transparente.	C	117

Passo	Tarefa	Imagem	Página
5	Instale a braçadeira de fixação no módulo de acionamento.	D	117
6	Opção +B051 : Instale a grelha inferior no módulo de acionamento se não existir placa inferior no acionamento e for necessário um grau de proteção IP20 para o módulo de acionamento pelo fundo.	D	117
7	Opção +B051 : Instale os bocais metálicos superiores para o módulo de acionamento.	D	117
8	Opção +B051 : Instale os bocais posteriores para o módulo de acionamento.	D	117
9	Para evitar a queda do módulo de acionamento, fixe-o ao armário com correntes pelos olhais de elevação.	E	117
10	Empurre o módulo de acionamento para o interior do acionamento ao longo da rampa de inserção/extração telescópica.	E	117
11	Retire a rampa.	E	117
12	Fixe o módulo de acionamento à placa guia do pedestal.	F	117
13	Fixe o módulo de acionamento pelo topo à secção perfurada na parte de trás do acionamento. Nota: A braçadeira de aperto liga à terra o módulo de acionamento ao chassis do acionamento.	F	117

Medir o isolamento dos cabos de entrada e do motor e do motor

Passo	Tarefa	Imagem	Página
1	Meça a resistência de isolamento do cabo de entrada antes de o ligar ao acionamento. Cumpra os regulamentos locais.	-	-
2	Ligue à terra a blindagem do cabo do motor no lado do motor. Para interferência mínima, faça uma ligação à terra a 360 graus na entrada do cabo, ou mantenha a espiral curta.	H	118
3	Meça a resistência de isolamento do cabo do motor e do motor quando o cabo estiver desligado do acionamento. Meça a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor PE. Use uma tensão de medição de 1000 V CC. A resistência de isolamento de um motor ABB deve ser superior a 100 Mohm (valor de referência a 25 °C). Sobre a resistência do isolamento de outros motores, consulte as instruções do fabricante. A presença de humidade no interior do motor diminui a resistência de isolamento. Se achar que existe humidade, seque o motor e realize a medição novamente.	I	118

Ligue os cabos de potência (e instale os acrílicos para a opção +B051)

Veja a figura [G](#) na página [118](#).

Passo	Tarefa (cabos do motor)	Imagem	Página
1	Instale o terminal de ligação à terra para o módulo de acionamento.	J	118
2	Passe os cabos do motor para o armário. Ligue à terra a 360 graus as blindagens de cabo na entrada do acionamento.	K	118
3	Ligue as blindagens entrançadas dos cabos do motor ao terminal de terra.	L	118
4	Aparafuse e fixe manualmente os isoladores para o módulo de acionamento. Instale o terminal de ligação T3/W2 para os isoladores.   AVISO! Não use parafusos mais compridos ou com um binário de aperto superior ao apresentado no esquema de instalação. Ao fazê-lo poderá danificar o isolador e provocar tensão perigosa no chassis do módulo. 	M	118
5	Ligue a fase dos condutores T3/W2 ao terminal T3/W2.	N	118
6	Instale o terminal de ligação T2/V2 para os isoladores. Consulte o aviso no passo 4.	-	-
7	Ligue os condutores de fase T2/V2 ao terminal de ligação T2/V2.	-	-
8	Instale o terminal de ligação T1/U2 para os isoladores. Consulte o aviso no passo 4.	-	-
9	Ligue os condutores de fase T1/U2 ao terminal T1/U2.	-	-

Passo	Tarefa (cabos do motor)	Imagem	Página
10	<u>Opção +B051</u> (se não existir placa inferior no armário e for necessário o grau de proteção IP20): - Com cuidado, faça furos suficientemente grandes nos acrílicos em plástico transparente interiores para ligar os cabos do motor. Alise as extremidades do furo. Corte o acrílico dos furos pela extremidade para que rodeiem os cabos. - Remova a película em plástico em ambos os lados dos acrílicos.	O	119
11	<u>Opção +B051</u> : Coloque os acrílicos em plástico transparente interiores da figura O em torno dos cabos do motor.	P	119
12	<u>Opção +B051</u> : Remova a película em plástico em ambos os lados do acrílico. Instale o bocal para o módulo de acionamento.	Q	119
13	<u>Opção +B051</u> : Instale a tampa inferior frontal para o módulo de acionamento.	Q	119

Passo	Tarefa (cabos de entrada)	Imagem	Página
1	Ligue à terra a 360 graus as blindagens do cabo de entrada (se presente) à entrada do armário.	-	-
2	Ligue as blindagens entrançadas dos cabos de entrada e o cabo de terra separado (se presente) ao barramento de ligação à terra do armário.	-	-
3	<u>Opção +B051</u> : - Com cuidado, faça furos suficientemente grandes nos acrílicos em plástico transparente interiores para ligar os cabos. - Alinhe os furos no sentido vertical de acordo com os furos de alinhamento no bocal. Alise as extremidades do furo. - Remova a película em plástico em ambos os lados do bocal. - Prenda bem os cabos à estrutura do armário para evitar atrito contra os rebordos do furo.	R	119
4	<u>Opção +B051</u> : Coloque os condutores dos cabos de entrada através dos furos perfurados no bocal em plástico transparente.	S	119
5	Ligue os condutores do cabo de entrada aos barramentos de ligação L1/U1, L2/V1 e L3/W1 dos condutores.	T	119
6	<u>Opção +B051</u> : Mova o acrílico em plástico transparente ao longo dos cabos de entrada até à sua posição final. Instale o acrílico em plástico transparente.	U	120
7	Instale a tampa frontal superior.	U	120
8	Remova da tampa de proteção em cartão que protege a saída de ar do módulo de acionamento.	U	120
9	<u>Opção +B051</u> : Faça um furo na lateral do acrílico plástico para o acrílico plástico transparente da entrada de cabo. Instale os acrílicos plásticos transparente lateral e superior para o módulo de acionamento.	V	120

Instale as aletas de ventilação

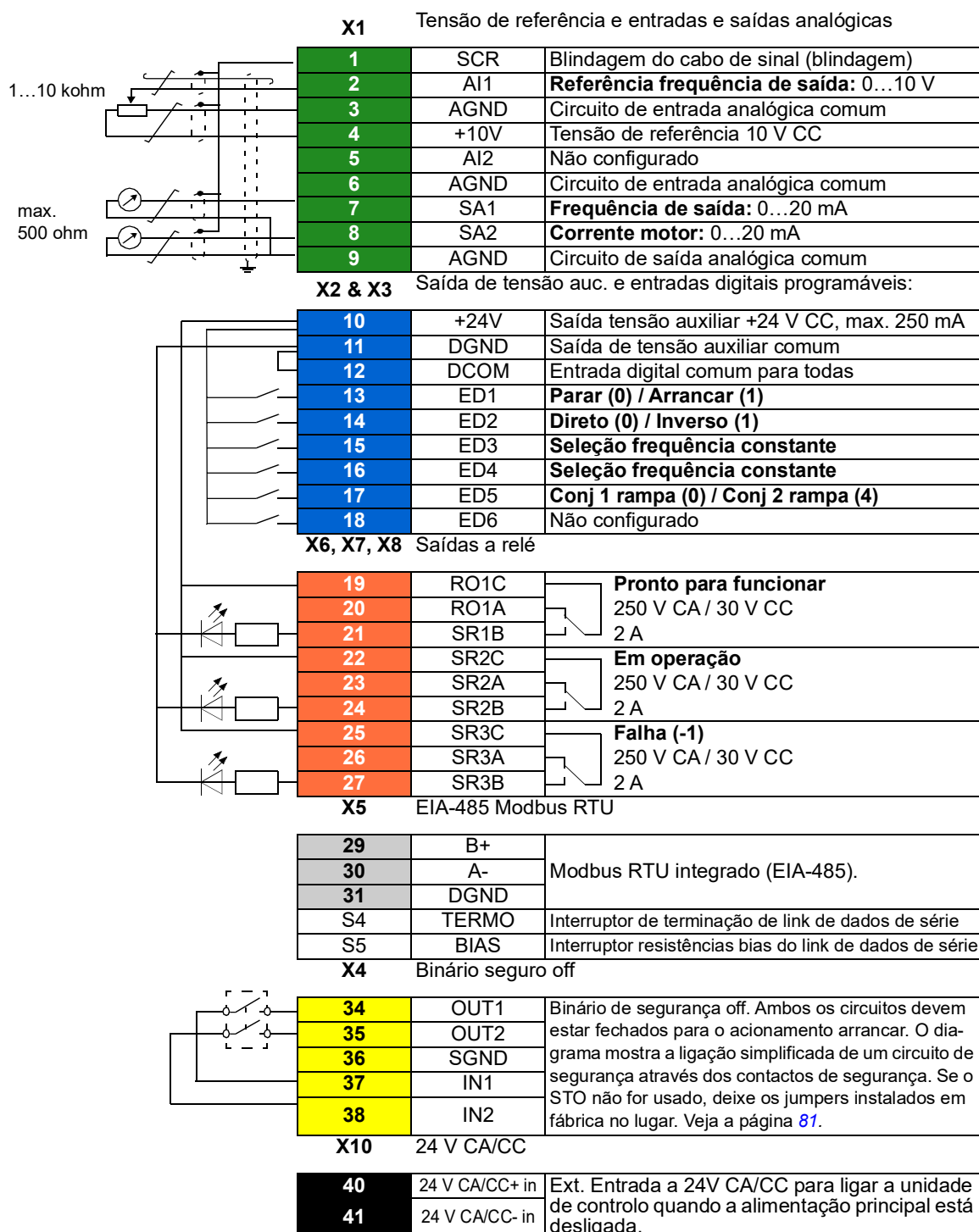
Consulte a figura W na página 120 e as *Instruções genéricas de planeamento do armário* no manual de hardware.

Ligue os cabos de controlo

Passo	Tarefa	Imagem	Página
1	Ligue à terra a 360 graus as blindagens exteriores de todos os cabos de controlo na entrada do armário.	X	120
2	Ligue à terra as blindagens do par de cabos de controlo externo a um grampo de ligação à terra por baixo da unidade de controlo. Deixe a outra extremidade das blindagens desligadas ou ligue-as à terra indiretamente através de um condensador de alta frequência com alguns nanofarades, ex.: 3.3 nF / 630 V.	X	120
3	Ligue os condutores aos terminais adequados da unidade de controlo. Veja a página 80.	X	120
4	Ligue os módulos opcionais se incluídos na entrega	-	-

■ Ligações E/S por defeito

Ligações de E/S por defeito da macro ABB Standard apresentadas abaixo.



A capacidade total de carga para a saída de tensão auxiliar +24 V (X2:10) é 6.0 W (250 mA / 24 V CC).

As entradas digitais ED1...ED5 também suportam 10 a 24 V CA

Tamanhos do terminal: 0.14...2.5 mm² (todos os terminais)

Binários de aperto: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

Binário seguro off (STO)

O acionamento tem uma função de Binário seguro off (STO) em conformidade com a IEC/EN 61800-5-2. Pode ser usada, por exemplo, como dispositivo atuador final dos circuitos de segurança que param o acionamento em caso de perigo (como um circuito de paragem de emergência).

Quando ativada, a função de STO desativa a tensão de controlo dos semicondutores de potência da fase de saída do acionamento, evitando assim que o acionamento gere o binário necessário para rodar o motor. O programa de controlo gera uma indicação como definido pelo parâmetro 31.22. Se o motor estiver a funcionar quando STO é ativado, é parado por inércia. Fechar o interruptor de ativação desativa STO. Quaisquer falhas geradas devem ser restauradas antes de reiniciar.

A função STO tem uma arquitetura redundante, ou seja, ambos os canais devem ser usados na implementação da função de segurança. Os dados de segurança apresentados neste manual são calculados para uso redundante e não se aplicam se ambos os canais não forem usados.



AVISO! A função STO não desliga a tensão dos circuitos principal e auxiliares do acionamento.

Notas:

- Se a paragem por inércia não for aceitável, deve parar o acionamento e a maquinaria usando o modo de paragem apropriado antes de usar o STO.
- A função STO sobrepõe todas as outras funções do acionamento.

■ Cablagem

Os contactos de segurança devem abrir/fechar a 200 ms um do outro. A ABB recomenda que seja usado cabo de par entrançado de blindagem dupla para a ligação. O comprimento máximo da cablagem entre o interruptor e a unidade de controlo do acionamento é 300 m (1000 ft). Ligue à terra a blindagem do cabo apenas na unidade de controlo.

■ Validação

Para assegurar a operação segura de uma função de segurança, é requerido um teste de validação. O teste deve ser realizado por uma pessoa habilitada com os conhecimentos adequados da função de segurança. Os procedimentos de teste e relatório devem ser documentados e assinados por esse profissional. As instruções de validação da função STO podem ser encontrada no manual de hardware do acionamento.

■ Dados técnicos

Tensão mínima a IN1 e IN2 a ser interpretada como "1"	13 V CC
Tempo de reação STO (intervalo detetável mais curto)	1 ms
Tempo de resposta STO	2 ms (típico), 30 ms (máximo)
Tempo de deteção de falha	Canais em diferentes estados durante mais de 200 ms
Tempo de reação de falha	Tempo de deteção de falha + 10ms
Atraso de indicação de falha STO (parâmetro 31.22)	< 500 ms
Atraso de indicação de aviso STO (parâmetro 31.22)	< 1000 ms
Nível de integridade de segurança (EN 62061)	SIL 3
Nível de desempenho (EN ISO 13849-1)	PL e

O STO do acionamento é um componente de segurança do tipo A, como definido na IEC 61508-2. Sobre os dados de segurança completos, taxas de falha exatas e modos de falha da função STO, consulte o manual de hardware do acionamento.

RU — Краткое руководство по монтажу

Содержание настоящего руководства

В данном руководстве приводятся общие указания по монтажу приводного модуля в шкаф. Процедура описывается на примере монтажа в шкаф Rittal VX25 шириной 600 мм. Сведения, приведенные в настоящем руководстве, относятся к установкам, отвечающим требованиям IEC и предназначенным для эксплуатации в любой стране мира, а также установкам, отвечающим требованиям NEC и предназначенным для эксплуатации в Северной Америке.

Выполняйте указания по технике безопасности

См. рис. [A](#) на стр. [117](#). Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! С приводным модулем следует обращаться осторожно. Откиньте опоры, нажав на опору вниз и отводя в сторону (1, 2).

Не наклоняйте приводной модуль. Он **имеет большой вес**, а его **центр тяжести расположен высоко**. При наклоне более 5° модуль перевернется. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.

Прежде чем вставлять приводной модуль в шкаф, прикрепите модуль за верхние подъемные проушины цепью к раме шкафа, чтобы модуль не упал. Действуйте осторожно, при этом желательно работать вдвоем. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При включении функций автоматического сброса отказов или автоматического перезапуска (в программе управления приводом) убедитесь, что это не приведет к возникновению опасной ситуации. Эти функции позволяют автоматически выполнить сброс и возобновить работу привода после отказа или прерывания питания. Если эти функции активированы, на оборудование должна быть нанесена четкая маркировка согласно IEC/EN/UL 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Работы по монтажу или техническому обслуживанию оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. Внимательно изучите приведенные пункты перед началом любых работ по монтажу или техническому обслуживанию.

1. Точно определите место проведения работ и оборудование.
 2. Отключите все возможные источники напряжения.
 - Разомкните главный разъединитель в корпусе привода.
 - Разомкните выключатель питающего трансформатора. Главный разъединитель в корпусе привода не отключает подачу напряжения на входные шины питания переменного тока в корпусе привода.
-

- Убедитесь, что повторное подключение невозможно. Заблокируйте разъединители в разомкнутом положении и прикрепите к ним предупреждающую табличку. Выполните надлежащие процедуры защитной блокировки и маркировки.
 - Прежде чем приступить к работам с кабелями управления, отключите все внешние источники питания от цепей управления.
 - После отключения привода, перед тем как продолжить работу, подождите 5 минут до момента разрядки конденсаторов промежуточного звена постоянного тока.
3. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
 4. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи неизолированных проводов.
 5. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
 - Используйте качественный индикатор напряжения.
 - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами приводного модуля (L1/U1, L2/V1, L3/W1) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
 - Убедитесь, что напряжение между клеммами привода UDC+ и UDC- и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
 6. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами.
 7. Обратитесь к лицу, ответственному за электромонтажные работы, за разрешением на проведение работ.
-

Распакуйте приводной модуль

Храните привод в упаковке до начала монтажа. После распаковки защитите привод от пыли, мусора и влаги. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Выполните формовку конденсаторов

Если привод не включался в течение года или дольше, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. См. раздел [Related documents](#) или обратитесь в службу технической поддержки ABB.

RU

Выберите кабели и предохранители

Выберите силовые кабели. Соблюдайте местные нормы и правила.

- **Входной силовой кабель:** для обеспечения наилучших характеристик ЭМС используйте симметричный экранированный кабель (кабель для частотно-регулируемых приводов). Установки по стандарту NEC: также допускается использование кабелепроводов с непрерывной проводимостью, которые должны быть заземлены на обоих концах.
 - **Кабель двигателя:** ABB рекомендует использовать симметричный экранированный кабель для частотно-регулируемых приводов, позволяющий снизить подшипниковые токи, износ и нагрузку на изоляцию двигателя, а также обеспечивающий наилучшие характеристики ЭМС. В установках NEC допускается прокладка проводников внутри кабелепроводов с непрерывной проводимостью, хотя это не рекомендуется. Кабелепровод заземляется на обоих концах.
 - **Типы силовых кабелей:** Установки по стандарту IEC: медные и алюминиевые кабели.
Установки по стандарту NEC: допускается использование только медных проводников.
-

- **Номинальный ток:** макс. ток нагрузки.
- **Номинальное напряжение (минимум):** Установки по стандарту IEC: кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~. Установки по стандарту NEC: 1000 В~ для двигателей 480 В~. 600 В~ для сети питания 480 В~.
- **Номинальная температура:** Установки по стандарту IEC: выберите кабель, рассчитанный на максимально допустимую температуру проводника 70 °C в режиме длительной работы.
Установки по стандарту NEC: проводники должны быть рассчитаны на температуру не менее 75 °C. Температура изоляции может быть выше, если допустимая токовая нагрузка рассчитана с учетом использования проводников с температурой 75 °C.

Выберите кабели управления. Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном. Для цифровых и релейных сигналов, а также сигналов ввода/вывода используйте кабель с двойным или одиночным экраном. Не допускается передача сигналов 24 В и 115/230 В по одному кабелю.

Обеспечьте защиту привода и входного силового кабеля надлежащими предохранителями. См. раздел [Technical data](#).

Проверьте монтаж

Осмотрите место монтажа привода. Убедитесь в следующем:

- Интенсивность вентиляции или охлаждения в месте монтажа позволяет удалять тепло, выделяемое приводом.
- Условия эксплуатации привода соответствуют техническим характеристикам. См. раздел [Ambient conditions](#).
- Материал пола под приводом должен быть негорючим.
- Поверхность для монтажа имеет минимальное отклонение от вертикали и является достаточно прочной, чтобы выдержать вес привода.
- Рядом с приводом имеется достаточно места для охлаждения, технического обслуживания и эксплуатации. Требования к минимальному свободному пространству см. в таблице [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- Поблизости от привода нет источников сильных магнитных полей, например силовых одножильных проводников или обмоток контакторов. Сильное магнитное поле может привести к помехам или погрешностям в работе привода.

Убедитесь, что привод совместим с системой заземления

Привод допускается подключать к симметрично заземленной системе TN-S (типа «звезда» с центральным заземлением). При установке привода в другой системе может потребоваться удалить винт варистора (отключить цепь варистора).

Симметрично заземленные системы TN-S («звезда» с центральным заземлением)	Системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника	Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением)	Системы TT ^{1), 2)}
Установка по стандарту IEC			
Не удаляйте винты EMC или VAR.	Не удаляйте винты EMC или VAR.	Удалите винт VAR. Не удаляйте винт EMC.	Удалите винт VAR. Не удаляйте винт EMC.
Установка по стандарту NEC			
Винты EMC и VAR удалены по умолчанию.			Не применимо

¹⁾ В системе питания должно быть установлено устройство контроля токов нулевой последовательности. В установках NEC устройство контроля токов нулевой последовательности требуется только при токе 1000 А или выше.

²⁾ Корпорация ABB не гарантирует соответствие категории ЭМС или функционирование встроенного в привод детектора тока утечки на землю.

Установите приводной модуль в шкаф

Операция	Содержание операции	Рисунок	Стр.
1	Установите перфорированную секцию на заднюю сторону рамы шкафа.	B	117
2	Установите опорные штанги и направляющую пластину пьедестала на нижнюю раму шкафа.	B	117
3	Установите телескопический пандус для вставки/извлечения модулей на направляющую пластину пьедестала.	B	117
4	Дополнительный компонент +B051: удалите защитную пленку с прозрачных пластмассовых щитков на обеих сторонах.	C	117
5	Прикрепите к приводному модулю крепежный кронштейн.	D	117
6	Дополнительный компонент +B051: если в шкафу отсутствует нижняя пластина, а для приводного модуля с нижней стороны требуется обеспечить степень защиты IP20, вставьте в модуль нижнюю решетку.	D	117
7	Дополнительный компонент +B051: установите на приводной модуль верхний металлический щиток.	D	117
8	Дополнительный компонент +B051: установите на приводной модуль задние щитки.	D	117
9	Чтобы приводной модуль не мог упасть, прикрепите его за подъемные проушины цепями к раме шкафа.	E	117
10	Вставьте приводной модуль в шкаф, вдвигая его по телескопическому пандусу для вставки/извлечения модулей.	E	117
11	Снимите пандус.	E	117
12	Прикрепите приводной модуль к направляющей пластине пьедестала.	F	117
13	Прикрепите приводной модуль сверху к перфорированной секции на задней стороне шкафа. Примечание. Крепежный кронштейн заземляет приводной модуль путем соединения с рамой шкафа.	F	117

Измерьте сопротивление изоляции питающего кабеля, кабеля двигателя и самого двигателя

RU

Операция	Содержание операции	Рисунок	Стр.
1	Перед тем как подключать входной кабель к приводу, измерьте сопротивление его изоляции. Соблюдайте местные нормы и правила.	-	-
2	Заземлите экран кабеля двигателя со стороны двигателя. С целью сведения к минимуму помех выполните круговое заземление на вводе кабеля или оставьте короткий отрезок экрана.	H	118
3	Отсоедините кабель двигателя от привода и измерьте сопротивление изоляции кабеля и двигателя. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления (PE). Используйте измерительное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (эталонное значение при 25 °C). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. Наличие влаги внутри двигателя снижает сопротивление изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.	I	118

Подключите силовые кабели (и установите щитки для дополнительного устройства +B051)

См. рис. G на стр. 118.

Шаг	Действие (кабели двигателей)	Рисунок	Стр.
1	Установите на основание приводного модуля клемму заземления.	J	118
2	Заведите кабели двигателя в шкаф. Обеспечьте круговое заземление экранов кабелей в месте ввода в шкаф.	K	118
3	Подключите скрученные экраны кабелей двигателя к зажиму заземления.	L	118
4	Ввинтите изоляторы в приводной модуль и вручную затяните соединение. Установите на изоляторы соединительную клемму T3/W2.   ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте более длинные винты и моменты затяжки, превышающие указанные на монтажном чертеже. Это может привести к повреждению изолятора и появлению опасных напряжений на раме модуля.	M	118
5	Подключите фазные проводники T3/W2 к клемме T3/W2.	N	118
6	Установите на изоляторы соединительную клемму T2/V2. См. предупреждение в операции 4.	-	-
7	Подключите фазные проводники T2/W2 к клемме T2/W2.	-	-
8	Установите на изоляторы соединительную клемму T1/U2. См. предупреждение в операции 4.	-	-
9	Подключите фазные проводники T1/U2 к клемме T1/U2.	-	-
10	<u>Дополнительный компонент +B051 (если нижняя пластина в шкафу отсутствует и требуется обеспечить степень защиты IP20):</u> - Осторожно просверлите ступенчатым сверлом достаточно большие отверстия во внутренних прозрачных пластмассовых щитках для подключения кабелей двигателя. Удалите кромки отверстий. Разрежьте щитки от отверстий к краю, чтобы можно было надеть щитки на кабели. - Удалите пластиковую защитную пленку с обеих сторон щитков.	O	119
11	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> наденьте внутренние прозрачные пластмассовые щитки (рис. O) на кабели двигателя.	P	119
12	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> удалите пластиковую защитную пленку с обеих сторон выходного прозрачного пластмассового щитка. Установите щиток на приводной модуль.	Q	119
13	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> установите на приводной модуль переднюю нижнюю крышку.	Q	119

Шаг	Действие (входные кабели)	Рисунок	Стр.
1	Обеспечьте круговое заземление экранов входных кабелей (если имеются) в месте их ввода в шкаф.	-	-
2	Подключите скрученные экраны входных кабелей и отдельный кабель заземления (если имеется) к шине заземления шкафа.	-	-
3	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> - Осторожно просверлите ступенчатым сверлом достаточно большие отверстия в проходном прозрачном пластмассовом щитке для подключения кабелей. - Совместите отверстия в вертикальном направлении с установочными отверстиями в щитке. Удалите кромки отверстий. - Удалите пластиковую защитную пленку с обеих сторон щитка. - Плотно прижмите кабели к раме шкафа, чтобы предотвратить истирание о края отверстий.	R	119
4	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> пропустите проводники входных кабелей сквозь просверленные отверстия в прозрачных пластмассовых щитках.	S	119
5	Подключите проводники входных силовых кабелей L1/U1, L2/V1 и L3/W1 к соединительным шинам.	T	119
6	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> передвиньте прозрачный пластмассовый щиток вдоль входных кабелей в его окончательное положение. Установите передний пластмассовый щиток.	U	120
7	Установите верхнюю переднюю панель.	U	120
8	Удалите картонный щиток с воздуховыпускного отверстия приводного модуля.	U	120
9	<u>Дополнительный компонент +B051:</u> прорежьте отверстие в боковом прозрачном пластмассовом щитке для проходного прозрачного пластмассового щитка. Установите на приводной модуль боковой и верхний щитки.	V	120

Установите воздухоотражатели.

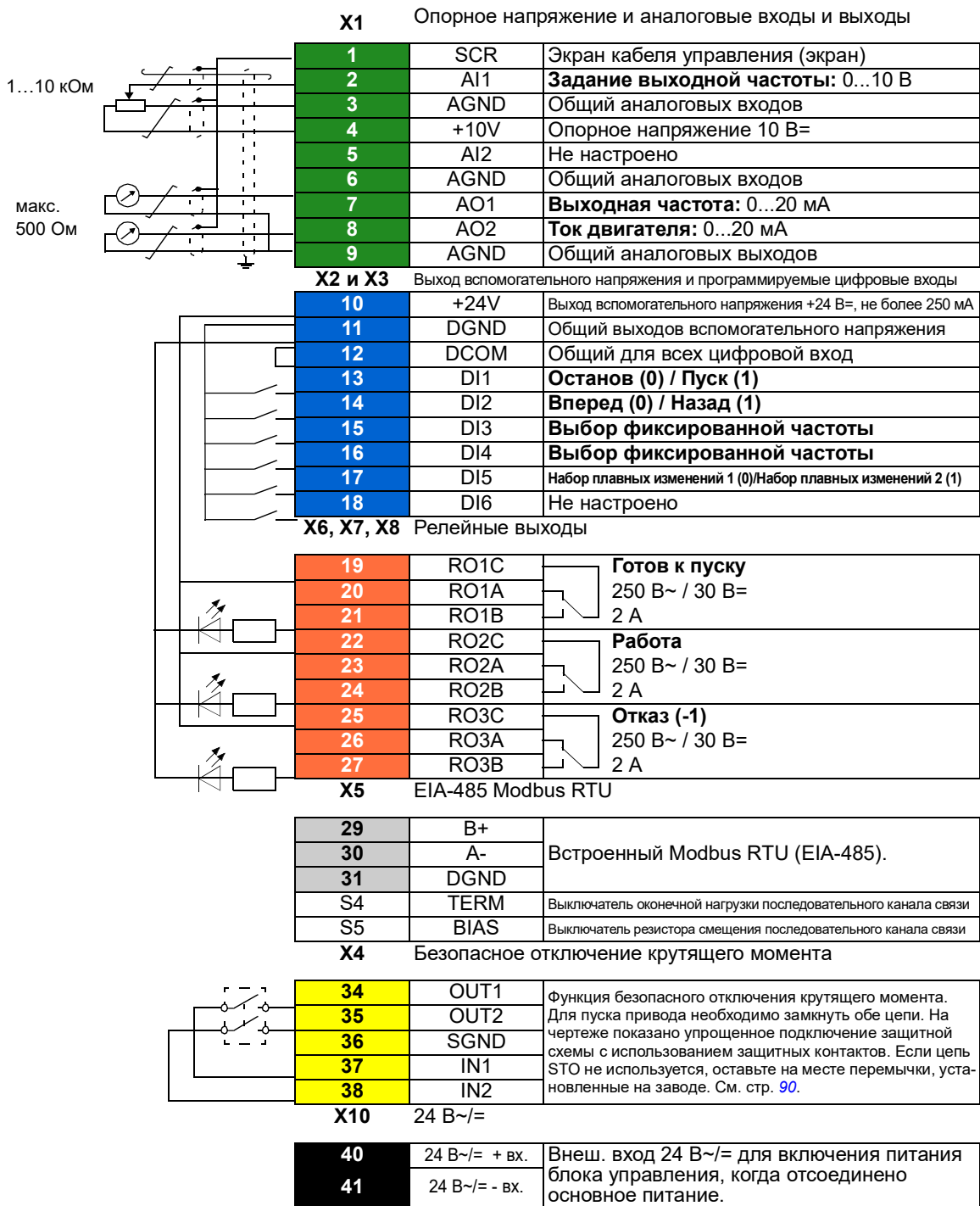
См. рис. [W](#) на стр. [120](#) и *Рекомендации по планированию монтажа шкафа* в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.

Подключите кабели управления

Операция	Содержание операции	Рисунок	Стр.
1	Обеспечьте круговое заземление наружных экранов всех внешних кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф	X	120
2	Заземлите экраны внешних кабелей управления типа «витая пара» при помощи заземляющего зажима под блоком управления. Другие концы экранов следует оставить незаземленными или соединить их с землей непосредственно через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофарад, например, 3,3 нФ / 630 В.	X	120
3	Подключите проводники к соответствующим клеммам блока управления. См. стр. 89 .	X	120
4	Подключите дополнительные модули, если они включены в комплект поставки.	-	-

■ Стандартные подключения входов/выходов

Ниже показано подключение входов/выходов, используемое по умолчанию для стандартного макроса ABB.



Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В=).

Цифровые входы DI1...DI5 также поддерживают напряжение от 10 до 24 В~.

Сечение клемм 0,14...2,5 мм² (все клеммы)

Момент затяжки: 0,5...0,6 Н·м

Функция безопасного отключения момента (STO)

В приводе предусмотрена функция безопасного отключения крутящего момента (STO), реализованная в соответствии с IEC/EN 61800-5-2. Она может использоваться, например, как окончательный исполнительный блок цепей безопасности, останавливающих работу привода в случае опасности (например, как цепь аварийного останова).

При включении функция STO блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода, что не позволяет приводу создать крутящий момент, необходимый для вращения двигателя. Программа управления выдает сообщение, определяемое параметром 31.22. Если в момент включения функции безопасного отключения крутящего момента (STO) двигатель работает, он будет остановлен выбегом. Замыкание переключателя активации приводит к отключению STO. Перед перезапуском необходимо сбросить все сгенерированные отказы.

В архитектуре функции STO предусмотрены механизмы дублирования, т. е. для реализации функции защиты необходимо использовать оба канала. Приведенные в данном руководстве характеристики безопасности рассчитаны только для случая использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция STO не снимает напряжение с силовой части и вспомогательных цепей привода.

Примечания.

- Если останов выбегом неприемлем, прежде чем использовать функцию STO, привод и оборудование необходимо остановить надлежащим способом.
- Приоритет функции STO выше, чем у любой другой функции привода.

Электрический монтаж

Разброс времени изменения состояния защитных контактов не должен превышать 200 мс. Для подключения ABB рекомендует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном. Длина кабелей между выключателем и платой управления приводом не должна превышать 300 м. Экран кабеля заземляется только на плате управления.

Проверка

Необходимо провести испытание и убедиться в безопасной работе функции защиты. Испытание должно проводиться компетентным лицом, имеющим опыт и знания в области работы функции защиты. Процедура испытаний и протокол испытаний должны быть составлены и подписаны данным лицом. Указания по проверке функции STO приведены в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию привода.

Технические характеристики

Минимальное напряжение на входах IN1 и IN2, интерпретируемое как логическая «1»	13 В=
Время срабатывания STO (минимальный регистрируемый разрыв)	1 мс
Время отклика STO	2 мс (среднее), 30 мс (максимум)
Время обнаружения отказа	Каналы находятся в разном состоянии дольше 200 мс
Время срабатывания при отказе	Время обнаружения отказа + 10 мс
Задержка функции STO перед отображением сообщения о сбое (параметр 31.22)	< 500 мс
Задержка функции STO перед отображением предупреждения (параметр 31.22):	< 1000 мс
Уровень полноты безопасности (EN 62061)	SIL 3
Уровень эффективности защиты (EN ISO 13849-1)	PL e

Функция STO является компонентом обеспечения безопасности типа А согласно стандарту IEC 61508--2. Полные характеристики безопасности, точные значения интенсивности и режимов отказов для функции STO см. в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию привода.

SV – Snabbguide för installation

Innehållet i denna guide

Den här guiden innehåller allmänna instruktioner för att installera frekvensomriktarmodulen i ett skåp. I installationsexemplet används ett Rittal VX25-skåp med bredden 600 mm. Guiden gäller för globala nordamerikanska IEC- och NEC-installationer.

Följ säkerhetsinstruktionerna

Se figur [A](#) på sidan [117](#). Om instruktionerna inte följs kan det orsaka personskador eller dödsfall eller skador på utrustningen:



WARNING! Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt. Fäll ut stödbenen genom att trycka ned varje ben något och vrida det utåt (1, 2).

Luta inte frekvensomriktarmodulen. Den är tung och har hög tyngdpunkt. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.

Fäst lyftöglorna med kedjor vid skåpramen så att inte frekvensomriktaren välter innan du skjuter in modulen i skåpet. Arbeta försiktigt, helst med hjälp av en annan person. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg.



WARNING! Om funktionerna för automatisk felåterställning eller automatisk omstart aktiveras i frekvensomriktarens styrprogram, se till att inga farliga situationer kan uppstå. Dessa funktioner återställer frekvensomriktaren automatiskt och startar om driften efter ett fel eller matningsavbrott. Om dessa funktioner är aktiverade måste installationen vara tydligt märkt enligt definitionen i IEC/EN/UL 61800-5-1, delklausul 6.5.3, till exempel "DEN HÄR MASKINEN STARTAR AUTOMATISKT".



WARNING! Installationsarbete och underhållsarbete får endast utföras av kvalificerad elektriker. Gå igenom dessa steg innan installations- eller underhållsarbete påbörjas.

1. Identifiera arbetsplatsen och utrustningen tydligt.
2. Koppla bort alla eventuella spänningsmatningar.
 - Öppna huvudfrånskiljaren på frekvensomriktarens kåpa.
 - Öppna matningstransformatorns frånskiljare. Huvudfrånskiljaren i frekvensomriktarens kåpa gör inte frekvensomriktarkåpans inkommande matningsskenor spänningslösa.
 - Säkerställ att återanslutning inte är möjlig. Lås frånskiljarna i öppet läge och placera en varningsskylt på dem. Följ korrekta procedurer för spärrning och märkning.
 - Frånskilj eventuella externa strömkällor från styrkretsarna innan styrkablar vidrörs.
 - Efter frånskiljning av frekvensomriktaren, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur.
3. Skydda andra strömförande delar på arbetsplatsen mot kontakt.
4. Vidta särskilda försiktighetsåtgärder i närheten av oisolerade ledare.

5. Kontrollera att installationen är spänningslös.
 - Använd en spänningsmätare av hög kvalitet.
 - Säkerställ att spänningen mellan frekvensomriktarmodulens ingångsplintar (L1/U1, L2/V1, L3/W1) och jordningssamlingsskenan är nära 0 V.
 - Se till att spänningen mellan frekvensomriktarmodulens anslutningar UDC+ och UDC- och jordningsskenor (PE) är nära 0 V.
 6. Installera temporär jordning enligt lokala föreskrifter.
 7. Begär arbetstillstånd från den person som är ansvarig för det elektriska installationsarbetet.
-

Uppackning av frekvensomriktarmodulen

Förvara frekvensomriktaren i förpackningen tills den ska installeras. Efter uppackning ska frekvensomriktaren skyddas mot damm, skräp och fukt. Kontrollera att det inte finns några tecken på skador på artiklarna.

Reformera kondensatorerna

Om frekvensomriktaren inte har varit spänningssatt på ett år eller mer måste DC-mellanledskondensatorerna reformeras. Se [Related documents](#) eller kontakta ABB:s tekniska support.

Välja kablar och säkringar

Anslutning av kraftkablar. Följ lokala föreskrifter.

- **Inkommande matningskabel:** Använd symmetriskt skärmad kabel (VFD-kabel) för bästa EMC-prestanda. NEC-installationer: Kanal med kontinuerlig konduktivitet är också tillåtet och måste jordas i båda ändarna.
- **Motorkabel:** ABB rekommenderar symmetriskt skärmad VFD-motorkabel för att minska lagerströmmar, slitage och påfrestning på motorisolationen och för att ge bästa möjliga EMC-prestanda. Även om det inte rekommenderas är ledare inuti kontinuerligt ledande kanaler tillåtet i NEC-installationer. Jorda kabeln i båda ändarna.
- **Kraftkabeltyper:** IEC-installationer: Koppar- och aluminiumkablar.
NEC-installationer: Endast kopparledare är tillåtna.
- **Märkström:** max. lastström.
- **Märkspänning (minimum):** IEC-installationer: 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC. NEC-installationer: 1000 V AC för 480 V AC-motorer. 600 V AC för 480 V AC-matningsnät.
- **Märktemperatur:** IEC-installationer: Välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift.
NEC-installationer: Använd som minst 75 °C-ledare. Isolationstemperaturen kan vara högre så länge som effektfaktorn är baserad på 75 °C-ledare.

Välj styrkablar. Använd dubbelskärmad kabel med tvinnade par för analoga signaler. Använd dubbel- eller enkelskärmad kabel för digital-, relä- och I/O-signaler. Blanda inte 24 V- och 115/230 V-signaler i samma kabel.

Skydda frekvensomriktaren och den inkommande matningskabeln med korrekta säkringar. Se [Technical data](#).

Kontrollera installationen

Kontrollera installationsplatsen för frekvensomriktaren. Kontrollera att:

- Installationsplatsen är tillräckligt väl ventilerad eller kyld för att värme ska kunna forslas bort från frekvensomriktaren.
- De omgivande förhållandena för frekvensomriktaren uppfyller specifikationerna. Se [Ambient conditions](#).
- Materialet under frekvensomriktaren är icke-antändligt.
- Installationsytan i möjligaste mån är vertikal och att den är tillräckligt stark för att bära enheten.
- Det finns tillräckligt med fritt utrymme runt frekvensomriktaren för kylning, underhåll och drift. Se [Dimensions, weights and free space requirements](#) för krav på fritt utrymme.
- Det inte finns några källor till starka magnetfält såsom enledare med högspänning eller kontaktorslingor i närheten av frekvensomriktaren. Ett starkt magnetfält kan orsaka störningar eller onoggrannhet i frekvensomriktarens drift.

Kontrollera att frekvensomriktaren är kompatibel med jordsystemet

Det går att ansluta frekvensomriktaren till symmetriskt jordat TN-S-system (mittjordad Y-koppling). Om frekvensomriktaren installeras i ett annat system kanske varistorskruven måste tas bort (koppla från varistorkretsen).

Symmetriskt jordade TN-S-system (mittjordad Y-koppling)	Hörnjordade deltasystem och mittpunktsjordade deltasystem	IT-system (icke-direktjordade eller högresistivt jordade)	TT-system ^{1), 2)}
IEC-installation			
Ta inte bort EMC- eller VAR-skruvorna.	Ta inte bort EMC- eller VAR-skruvorna.	Ta bort VAR-skruvorna. Ta inte bort EMC-skruvorna.	Ta bort VAR-skruvorna. Ta inte bort EMC-skruvorna.
NEC-installation			
EMC- och VAR-skrivar tas bort som standard.			Ej tillämpligt

¹⁾ En jordfelsbrytare måste installeras i matningsnätet. I NEC-installationer krävs jordfelsbrytare endast vid eller över 1 000 A.

²⁾ ABB garanterar inte EMC-kategorin eller driften hos läckströmsdetektorn som är inbyggd i frekvensomriktaren.

Installera frekvensomriktarmodulen i ett skåp

Steg	Uppgift	Figur	Sidan
1	Installera den hålförsedda sektionen på baksidan av skåpramen.	B	117
2	Installera stödskenorna och piedestaltstyrplattan på skåpets bottenram.	B	117
3	Installera den teleskopiska rampen för inskjutning/utdragning på piedestaltstyrplattan.	B	117
4	<u>Tillval +B051</u> : Ta bort skyddsplasten på båda sidor av de genomskinliga beröringsskydden.	C	117
5	Installera fästbygeln vid frekvensomriktarmodulen.	D	117
6	<u>Tillval +B051</u> : Installera bottengallret på frekvensomriktarmodulen om skåpet saknar bottenplatta och kapslingsklass IP20 krävs för frekvensomriktarmodulen underifrån.	D	117
7	<u>Tillval +B051</u> : Montera den övre metallkåpan på frekvensomriktarmodulen.	D	117
8	<u>Tillval +B051</u> : Montera bakkåporna på frekvensomriktarmodulen.	D	117
9	Fäst lyftöglorna med kedjor vid skåpramen så att inte frekvensomriktarmodulen välter.	E	117
10	Skjut in frekvensomriktarmodulen i skåpet längs teleskoprampen för inskjutning/utdragning.	E	117
11	Ta bort rampen.	E	117
12	Montera frekvensomriktarmodulen på piedestaltstyrplattan.	F	117
13	Skruva fast frekvensomriktarmodulens ovandel mot den hålförsedda sektionen på skåpets baksida. Obs! Fästbyglarna jordar frekvensomriktarmodulen vid skåpramen.	F	117

Mät isolationen hos nätkabel, motorkabel och motor

Steg	Uppgift	Figur	Sidan
1	Mät den inkommande kabelns isolationsresistans innan den ansluts till frekvensomriktaren. Följ lokala föreskrifter.	-	-
2	Jorda motorkabelskärmen vid motoränden. För att minimera störningarna, gör en 360° runtomgående jordning vid kabelgenomföringen, eller håll skärmstumpen kort.	H	118
3	Mät isolationsresistansen hos motorkabel och motor när kabeln är skild från frekvensomriktaren. Mät isolationsresistansen mellan varje fasledare och jordledaren. Använd mätspänningen 1 000 V DC. Isolationsresistansen hos en ABB-motor måste överskrida 100 Mohm (referensvärde vid 25 °C). För isolationsresistans hos andra motorer, se respektive tillverkares instruktioner. Fukt inuti motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om det finns fukt, torka motorn och utför mätningen igen.	I	118

Anslut matningskablarna (och installera kåporna för tillval +B051)

Se figur G på sidan 118.

Steg	Uppgift (motorkablar)	Figur	Sidan
1	Montera jordplinten på frekvensomriktarmodulens bas.	J	118
2	Dra kablarna till skåpet. Jorda kabelskärmarna 360 grader vid skåpingången.	K	118
3	Anslut de tvinnade skärmändarna av motorkablarna till jordplintarna.	L	118
4	Skruva in och dra åt isolatorerna till frekvensomriktarmodulen för hand. Montera T3/W2-anslutningsfanan till isolatorerna.   WARNING! Använd inte längre skruvar eller större åtdragningsmoment än vad som anges i installationsritningen. Båda åtgärderna kan skada isolatorerna och orsaka farlig spänning i modulramen.	M	118
5	Anslut T3/W2-fasledarna till T3/W2-fanan.	N	118
6	Montera T2/V2-anslutningsfanan till isolatorerna. Se varningen i steg 4.	-	-
7	Anslut T2/V2-fasledarna till T2/V2-fanan.	-	-
8	Montera T1/U2-anslutningsfanan till isolatorerna. Se varningen i steg 4.	-	-
9	Anslut T1/U2-fasledarna till T1/U2-fanan.	-	-
10	Tillval +B051 (om skåpet saknar bottenplatta och kapslingsklass IP20 krävs): • Borra försiktigt upp tillräckligt stora hål i de inre plastkåporna för kabelgenomföring för att kablarna ska kunna anslutas. Jämna till hållkanterna. Kapa kåpan från hålen till kanten så att kåpan kan placeras runt kablarna. • Ta bort skyddsplasten på båda sidor av kåporna.	O	119
11	Tillval +B051: Placera de inre plastkåporna i figur O runt motorkablarna.	P	119
12	Tillval +B051: Ta bort skyddsplasten på båda sidor av det genomskinliga beröringsskyddet. Montera beröringsskyddet på frekvensomriktarmodulen.	Q	119
13	Tillval +B051: Montera den nedre frontkåpan på frekvensomriktarmodulen.	Q	119

SV

Steg	Uppgift (ingångskablar)	Figur	Sidan
1	Jorda ingångskabelskärmarna (i förekommande fall) 360 grader vid skåpingången.	-	-
2	Anslut de tvinnade skärmarna för ingångskablarna och separera jordkabeln (i förekommande fall) till skåpets jordningsskena.	-	-
3	Tillval +B051: • Borra försiktigt upp tillräckligt stora hål i de inre plastkåporna för kabelgenomföring för att kablarna ska kunna anslutas. • Justera hålen vertikalt efter justeringshålen i kåpan. Jämna till hållkanterna. • Ta bort skyddsplasten på båda sidor av kåpan. • Fäst kablarna ordentligt mot skåpramen för att förhindra att de skaver mot hållkanterna.	R	119
4	Tillval +B051: Dra ingångskablarnas ledare genom de borrade hålen i den genomskinliga plastkåpan.	S	119
5	Anslut ingångskablarnas ledare till L1/U1-, L2/V1- och L3/W1-skenorna för anslutning.	T	119
6	Tillval +B051: Dra den genomskinliga plastkåpan längs nätkablarna till sin slutgiltiga position. Montera den främre plastkåpan.	U	120
7	Montera den övre frontplåten.	U	120

Steg	Uppgift (ingångskablar)	Figur	Sidan
8	Ta bort skyddskartongen från frekvensomriktarmodulens luftutlopp	U	120
9	Tillval +B051: Kapa hål för den genomskinliga plastkåpan med kabelgenomföringar i det genomskinliga beröringsskyddet. Montera beröringsskydden på sidan och ovanpå frekvensomriktarmodulen.	V	120

Installera luftledplåtarna

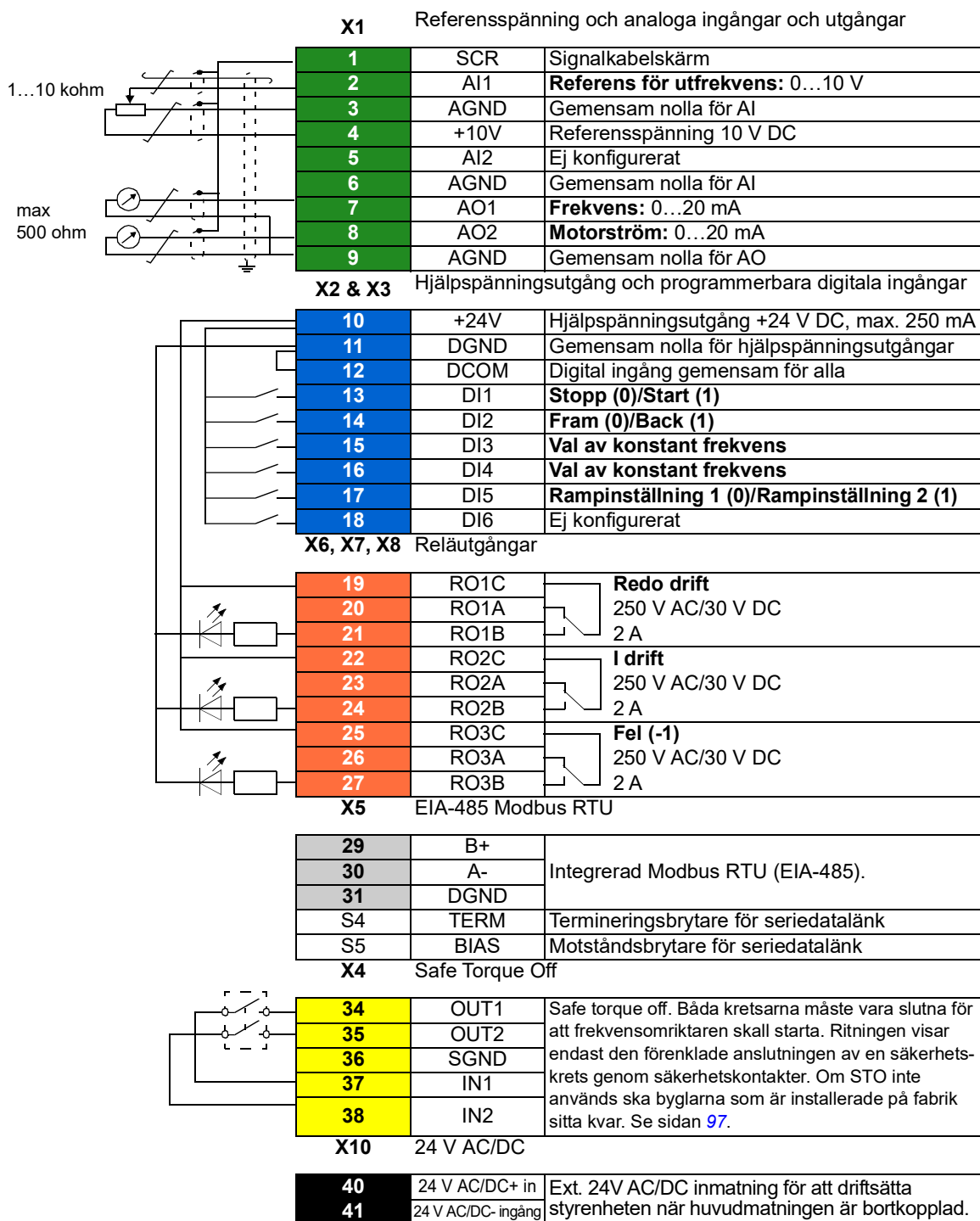
Se figur [W](#) på sidan [120](#) och *instruktionerna för allmän skåpplanering* i hårdvaruhandledningen.

Anslut styrkablar

Steg	Uppgift	Figur	Sidan
1	Jorda den yttre kabelskärmen 360 grader för alla externa styrkablar vid skåpgenomföringen.	X	120
2	Jorda ledarparsskärmarna för alla externa styrkablar med en jordklämma under styrenheten. Lämna skärmarnas motsatta ändar oanslutna, eller jorda dem indirekt via en högfrekvenskondensator på några få nanofarad, t.ex. 3,3 nF/630 V).	X	120
3	Anslut ledarna till respektive plintar på styrenheten. Se sidan 96 .	X	120
4	Anslut tillvalsmodulerna om de har medföljt leveransen	-	-

■ Förvalda I/O-anslutningar

De förvalda I/O-anslutningarna för makrot ABB standard visas nedan.



Total belastningskapacitet för hjälpspänningsutgång +24 V (X2:10) är 6,0 W (250 mA/24 V DC).

Digitala ingångar DI1...DI5 har även stöd för 10 till 24 V AC.

Plintdimensioner: 0,14...2,5 mm² (alla plintar)

Åtdragningsmoment: 0,5...0,6 Nm

Safe Torque Off (STO)

Frekvensomriktaren har en STO-funktion (Safe Torque Off) i enlighet med IEC/EN 61800-5-2. Den kan till exempel användas som slutlig utgång för säkerhetskretsar som stoppar frekvensomriktaren i händelse av fara (till exempel en nödstoppskrets).

När STO-funktionen är aktiverad bryter den styrspänningen till krafthalvledarna i frekvensomriktarens utgångssteg och hindrar därmed frekvensomriktaren från att generera det vridmoment som krävs för att driva motorn. Styrprogrammet genererar en indikering enligt parameter 31.22. Om motorn roterar när STO-funktionen aktiveras, stannar motorn genom utrullning. Om aktiveringsbrytaren sluts inaktiveras STO. Eventuella fel som genereras måste återställas före omstart.

STO-funktionen har en redundant arkitektur, dvs. båda kanalerna måste användas i implementeringen av säkerhetsfunktionen. De säkerhetsdata som anges i den här handledningen beräknas för redundant användning och gäller inte om inte båda kanalerna används.



WARNING! STO-funktionen skiljer inte spänningarna i huvud- och hjälpkretsar från frekvensomriktaren.

Noter:

- Om stopp genom utrullning är oacceptabelt måste systemet och den drivna utrustningen stoppas med normal stoppmetod, innan STO aktiveras.
- STO-funktionen åsidosätter alla andra funktioner i frekvensomriktaren.

■ Anslutning

Säkerhetskontakterna måste öppna/stänga med en maximal inbördes tidsskillnad på 200 ms. ABB rekommenderar att en dubbelskärmad partvinnad kabel används för anslutningen. Maximal kabellängd mellan brytaren och frekvensomriktarens styrenhet är 300 m. Kabelskärmen ska endast jordas vid styrenheten.

■ Validering

För att säkerställa säker drift av en säkerhetsfunktion krävs ett valideringstest. Testet måste utföras av en kompetent person med adekvat expertis och kännedom om säkerhetsfunktionen. Testprocedurerna och rapporten måste vara dokumenterade och signerade av denna person. Valideringsinstruktioner för STO-funktionen finns i frekvensomriktarens hårdvaruhandledning.

■ Tekniska data

Min. spänning vid IN1 och IN2 ska tolkas som "1":	13 V DC
STO-reaktionstid (kortaste detekterbara avbrott)	1 ms
STO-svarstid	2 ms (typiskt), 30 ms (maximalt)
Feldetekteringstid	Kanaler i olika lägen längre än 200 ms
Felreaktionstid	Feldetekteringstid + 10 ms
Fördröjning av STO-felindikering (parameter 31.22)	< 500 ms
Fördröjning av STO-varningsindikering (parameter 31.22)	< 1000 ms
Säkerhetsintegritetsnivå (EN 62061)	SIL 3
Prestandanivå (EN ISO 13849-1)	PL e

Frekvensomriktarens STO är en säkerhetskomponent av A-typ enligt definitionen i IEC 61508-2. För fullständig säkerhetsdata, exakta felfaktorer och fellägen för STO-funktionen, se frekvensomriktarens hårdvaruhandledning.

TR – Hızlı montaj kılavuzu

Kılavuz içeriği

Bu kılavuzda, sürücü modülünün kabine nasıl kurulacağına ilişkin genel talimatlar sağlanmıştır. Örnek kurulum 600 mm genişliğindeki Rittal VX25 muhafaza ile yapılmıştır. Kılavuz, küresel IEC ve NEC Kuzey Amerika montajları için geçerlidir.

Güvenlik talimatlarına uyun

Bkz. şekil A, sayfa 117. Bu talimatlara uymamanız halinde yaralanma, ölüm ya da ekipmanda hasar meydana gelebilir.



UYARI! Sürücü modülünü dikkatli bir şekilde taşıyın. Destek ayaklarını, her bir ayağa aşağı doğru biraz basarak (1, 2) ve kenara döndürerek açın.

Sürücü modülünü yana yatırmayın. Modül **ağırdır** ve **ağırlık merkezi yüksektir**. Modül yaklaşık 5 derece yanlara eğilmesi halinde devrilecektir. Eğimli bir zemin üzerinde modülü gözetimsiz bırakmayın.

Sürücü modülünün düşmesini önlemek için, modülü muhafazanın içine itmeden önce, üst kısmındaki kaldırma halkalarını zincirle muhafaza kasasına bağlayın. Tercihen başka bir personelden yardım alarak dikkatli çalışın. Modülün arkası üzerine düşmesini engellemek üzere, modülün altında bir ayağınız ile sabit basınç uygulayın.



UYARI! Sürücü kontrol programının otomatik hata sıfırlama veya otomatik yeniden başlatma işlevlerini etkinleştirirseniz tehlikeli durumların meydana gelmeyeceğinden emin olun. Bu işlevler sürücüyü otomatik olarak sıfırlar ve sürücü hatadan veya besleme kesintisinden sonra çalışmaya devam eder. Bu işlevler etkinleştirilirse, kurulum, IEC/EN/UL 61800-5-1 standardın 6.5.3 bendinde tanımlandığı gibi örneğin “BU MAKİNE OTOMATİK OLARAK ÇALIŞIR” şeklinde açıkça işaretlenmelidir.



UYARI! Kalifiye bir elektrikçi değilseniz montaj veya bakım işlerini yapmayın. Kurulum veya bakım işine başlamadan önce şu işlemleri gerçekleştirin.

1. Çalışma yerini ve ekipmanını açık bir şekilde belirleyin.
2. Tüm muhtemel gerilim kaynaklarının bağlantısını kesin.
 - Sürücü muhafazasının ana ayırıcısını açın.
 - Besleme transformatörünün ayırıcısını açın. Sürücü muhafazasındaki ana ayırma cihazı, sürücü muhafazasının AC giriş gücü baralarından gelen gerilimi kesmez.
 - Tekrar bağlantının mümkün olmadığından emin olun. Ayırıcıları açık konumda kilitleyin ve üstlerine bir uyarı notu iliştin. Doğru kilitleme ve etiketleme prosedürlerini uygulayın.
 - Kontrol kablolarına dokunmadan önce tüm harici güç kaynaklarının kontrol devreleri ile bağlantısını kesin.
 - Sürücü bağlantısını kestikten sonra ara devre kondansatörlerinin yükü boşaltmaları için mutlaka 5 dakika bekleyin.

3. Çalışma alanındaki diğer enerji yüklü parçaların temas etmelerini engelleyin.
4. Açık iletkenleri kapatmak için özel önlem alın.
5. Tesisatta enerjinin bulunmadığını görmek için ölçüm yapın.
 - Kaliteli bir kontrol kalemi kullanın.
 - Sürücü modülü giriş güç terminalleri (L1/U1, L2/V1, L3/W1) ile topraklama (PE) barası arasındaki gerilimin 0 V'ye yakın olduğundan emin olun.
 - Sürücü modülü UDC+ ve UDC- terminalleri ile topraklama (PE) barası arasındaki gerilimin 0 V'ye yakın olduğundan emin olun.
6. Yerel düzenlemelerce gerekli kılınan şekilde geçici topraklama kurun.
7. Çalışmak için elektrik tesisatından sorumlu olan kişinin iznini isteyin.

Sürücü modülünü paketinden çıkarma

Kurulumunu yapmaya hazır olana kadar sürücüyü paketinden çıkarmayın. Paketten çıkardıktan sonra sürücüyü toz, kalıntı ve nemden koruyun. Öğelerde hasar belirtisi olmadığından emin olun.

Kondansatörleri yenileme

Sürücüye bir yıl veya daha uzun bir süre güç verilmediyse DC bağlantısı kondansatörlerini yenilemeniz gerekir. Bkz. [Related documents](#) veya ABB teknik desteği ile irtibata geçin.

Kabloları ve sigortaları seçme

Güç kablolarını seçin. Yerel düzenlemelere uyun.

- **Giriş gücü kablosu:** En iyi EMC performansı için simetrik blendajlı kablo (VFD kablosu) kullanın. NEC kurulumları: Kesintisiz iletkenliği olan kanala izin verilir ve her iki uçta topraklanmalıdır.
- **Motor kablosu:** ABB, motor yalıtımı üzerinde yatak akımının, aşınmanın ve motor yalıtımı üzerindeki stresin azaltılması ve en iyi EMC performansının sağlanması adına, simetrik blendajlı VDF motor kablosu kullanılmasını önerir. NEC kurulumlarında, kesintisiz iletkenliği olan kanalın içindeki iletkenler önerilmemekle birlikte, bunlara izin verilir. Kanalı her iki uçta topraklayın.
- **Güç kablosu tipleri:** IEC kurulumları: Bakır ve alüminyum kablolar.
NEC kurulumları: Yalnızca bakır iletkenlere izin verilir.
- **Akım değeri:** maks. yük akımı.
- **Gerilim sınıfı (minimum):** IEC kurulumları: 500 V AC değerine kadar 600 V AC kablo kabul edilir. NEC kurulumları: 480 V AC motorlar için 1000 V AC. 480 V AC güç hattı için 600 V AC.
- **Sıcaklık sınıfı:** IEC kurulumları: Sürekli olarak kullanılan iletkenin en az 70°C (158°F) maksimum izin verilen sıcaklık değerine sahip bir kablo seçin.
NEC kurulumları: En az 75°C (167°F) iletkenler kullanın. İzin verilen akım şiddeti 75°C (167°F) iletkenleri temel aldığı müddetçe yalıtım sıcaklığı daha yüksek olabilir.

Kontrol kablolarını seçin. Analog sinyaller için çift blendajlı bükümlü çift kablo kullanın. Dijital, röle ve I/O sinyalleri için çift blendajlı veya tek blendajlı kablo kullanın. 24 V ve 115/230 V sinyallerini aynı kabloda çalıştırmayın.

Sürücüyü ve giriş güç kablosunu doğru sigortalarla koruyun. Bkz. [Technical data](#).

Montajı inceleme

Sürücünün montaj alanını inceleyin. Aşağıdakilerden emin olun:

- Montaj alanı sürücünden ısıyı atmak için yeterince havalandırılmalı veya soğutulmalıdır.
- Sürücünün ortam koşulları, spesifikasyonları karşılar. Bkz. [Ambient conditions](#).
- Sürücünün altındaki malzeme yanıcı değildir.
- Montaj yüzeyi olabildiğince dikeye yakın ve sürücüyü destekleyebilecek kadar dayanıklıdır.
- Sürücünün etrafında soğutma, bakım ve çalıştırma için yeterli boş alan mevcuttur. Minimum boş alan gereksinimleri için bkz. [Dimensions, weights and free space requirements](#).
- Sürücünün yakınında yüksek akımlı tek nüveli iletkenler veya kontaktör bobinleri gibi güçlü manyetik alanları olan kaynaklar yoktur. Güçlü bir manyetik alan sürücünün çalışmasında parazite veya hataya neden olabilir.

Sürücünün topraklama sistemiyle uyumlu olduğundan emin olun

Sürücüyü simetrik topraklamalı TN-S sistemine bağlayabilirsiniz (merkez topraklamalı yıldız). Sürücüyü farklı bir sisteme monte ederseniz, varistör vidasını sökmeniz (varistör devresinin bağlantısını kesmeniz) gerekebilir.

Simetrik topraklamalı TN-S sistemleri (merkez topraklamalı yıldız)	Köşe topraklamalı delta ve orta nokta topraklamalı delta sistemler	IT sistemleri (topraklama-sız veya yüksek dirençli topraklamalı)	TT sistemleri ^{1), 2)}
IEC kurulumu			
EMC veya VAR vidalarını çıkarmayın.	EMC veya VAR vidalarını çıkarmayın.	VAR vidasını çıkarın. EMC vidasını çıkarmayın.	VAR vidasını çıkarın. EMC vidasını çıkarmayın.
NEC kurulumu			
EMC ve VAR vidaları varsayılan olarak sökülüdür.			Uygulanamaz

¹⁾ Güç kaynağı sistemine artık akım cihazı takılmalıdır. NEC kurulumlarında artık akım cihazı yalnızca 1000 amp veya daha yüksek değerde gerekir.

²⁾ ABB, EMC kategorisini veya sürücünün içindeki yerleşik toprak kaçağı detektörünün çalışmasını garanti etmez.

Sürücü modülünü bir muhafazaya kurun

Adım	Görev	Şekil	Sayfa
1	Delikli kısmı muhafaza çerçevesinin arkasına takın.	B	117
2	Destek rayları ve ayak kılavuz plakasını muhafaza alt çerçevesine takın.	B	117
3	Teleskopik takma/çıkarma rampasını ayak kılavuz plakasına takın.	B	117
4	<u>Seçenek +B051:</u> Açık plastik muhafazalar üzerindeki levhayı her iki tarafından çıkarın.	C	117
5	Bağlantı braketini sürücü modülüne takın.	D	117
6	<u>Seçenek +B051:</u> Muhafazada alt plaka yoksa ve sürücü modülü için alt taraftan IP20 koruma sınıfı gerekiyorsa alt ızgarayı sürücü modülüne takın.	D	117
7	<u>Seçenek +B051:</u> Üst metal muhafazayı sürücü modülüne takın.	D	117
8	<u>Seçenek +B051:</u> Arka muhafazaları sürücü modülüne takın.	D	117
9	Sürücü modülünün düşmesini önlemek için, kaldırma kulakçıklarını zincirlerle muhafaza kasasına bağlayın.	E	117
10	Sürücü modülünü teleskopik takma/çıkarma rampası boyunca muhafazanın içine itin.	E	117
11	Rampayı çıkarın.	E	117
12	Sürücü modülünü ayak kılavuz plakasına bağlayın.	F	117
13	Sürücü modülünü üst kısmından muhafazanın arkasındaki delikli kısma bağlayın. Not: Bağlantı braketini sürücü modülünü muhafaza çerçevesine topraklar.	F	117

Giriş ve motor kabloları ile motorun yalıtımını ölçün

Adım	Görev	Şekil	Sayfa
1	Sürücüye bağlamadan önce giriş kablosunun yalıtım direncini ölçün. Yerel düzenlemelere uyun.	-	-
2	Motor kablo blendajını motor tarafında topraklayın. Mümkün olan en az parazit için, kablo girişinde 360 derece topraklama yapın veya örgüyü kısa tutun.	H	118
3	Kablo sürücüden ayrılmış durumda, motor kablosunun ve motorun yalıtım direncini ölçün. Her faz iletkeni ve PE iletkeni arasındaki yalıtım direncini ölçün. 1000 V DC ölçüm gerilimi kullanın. ABB motorunun yalıtım direnci 100 Mohm'dan fazla olmalıdır (25°C'de referans değer). Diğer motorların yalıtım direnci için üreticinin talimatlarına bakın. Motor içindeki nem yalıtım direncini düşürür. Nem olduğunu düşünüyorsanız, motoru kurutun ve ölçümü tekrarlayın.	I	118

Güç kablolarını bağlayın (ve seçenek +B051 için muhafazaları takın)

Bkz. şekil G, sayfa 118.

Adım	Görev (motor kabloları)	Şekil	Sayfa
1	Topraklama terminalini sürücü modülü kaidesine takın.	J	118
2	Motor kablolarını muhafazaya çekin. Kablo blendajlarını muhafaza girişinde 360 derece topraklayın.	K	118
3	Motor kablolarının bükülü blendajlarını topraklama terminaline bağlayın.	L	118
4	Yalıtıcıları tahrik modülüne elle vidalayın ve sıkın. T3/W2 bağlantı terminalini yalıtıcılara takın.   UYARI! Montaj çiziminde verileden daha uzun vidalar veya daha büyük sıkma torkları kullanmayın. Bunu yapmak yalıtıcıya zarar verebilir veya modül kasasında tehlikeli gerilime neden olabilir.	M	118
5	T3/W2 iletkenleri T3/W2 terminaline bağlayın.	N	118
6	T2/V2 bağlantı terminalini yalıtıcılara takın. 4. adımdaki uyarıya bakın.	-	-
7	Faz T2/V2 iletkenlerini T2/V2 bağlantı terminaline bağlayın.	-	-
8	T1/U2 bağlantı terminalini yalıtıcılara takın. 4. adımdaki uyarıya bakın.	-	-
9	T1/U2 iletkenlerini T1/U2 terminaline bağlayın.	-	-
10	Seçenek +B051 için (muhafazada alt plaka yoksa ve IP20 koruma sınıfı gerekiyorsa): • Bağlanacak motor kabloları için iç şeffaf plastik muhafazalara yeterli büyüklükte delikleri kademeli olarak dikkatli bir şekilde delin. Deliklerin kenarlarını düzeltin. Muhafazayı kabloların etrafına yerleştirmeyi mümkün kılmak için muhafazayı deliklerden kenara kadar kesin. • Plastik levhayı muhafazaların her iki tarafından çıkarın.	O	119
11	Seçenek +B051: Gösterilen (şekil O) iç şeffaf plastik muhafazaları motor kablolarının etrafına yerleştirin.	P	119
12	Seçenek +B051: Plastik levhayı çıkış şeffaf plastik muhafazasının her iki tarafından çıkarın. Muhafazayı sürücü modülüne takın.	Q	119
13	Seçenek +B051: Alt ön kapağı sürücü modülüne takın.	Q	119

TR

Adım	Görev (giriş kabloları)	Şekil	Sayfa
1	Giriş kablosu blendajlarını (varsa) muhafaza girişinde 360 derece topraklayın.	-	-
2	Giriş kablolarının bükülü blendajlarını ve ayrı topraklama kablosunu (eğer varsa) muhafaza topraklama barasına bağlayın.	-	-
3	Seçenek +B051: • Bağlanacak kablolar için kablo girişi şeffaf plastik muhafazasına yeterli büyüklükte delikleri kademeli olarak dikkatli bir şekilde delin. • Dikey yöndeki delikleri muhafazadaki hizalama deliklerine göre hizalayın. Deliklerin kenarlarını düzeltin. • Plastik levhayı muhafazanın her iki tarafından çıkarın. • Deliklerin kenarlarına sürtünmeyi engellemek için kabloları muhafaza çerçevesine sıkıca takın.	R	119

Adım	Görev (giriş kabloları)	Şekil	Sayfa
4	Seçenek +B051: Giriş kablolarının iletkenlerini açık plastik muhafazadaki deliklerden geçirin.	S	119
5	Giriş güç kablosu iletkenlerini L1/U1, L2/V1 ve L3/W1 bağlantı baralarına bağlayın.	T	119
6	Seçenek +B051: Şeffaf plastik muhafazayı giriş kabloları boyunca nihai konumuna getirin. Ön şeffaf plastik muhafazasını takın.	U	120
7	Üst ön kapağı takın.	U	120
8	Karton koruyucu kapağı sürücü modülü hava çıkışından çıkarın.	U	120
9	Seçenek +B051: Yan şeffaf plastik muhafazada kablo girişi şeffaf plastik muhafazası için bir delik kesin. Yan ve üst muhafazaları sürücü modülüne takın.	V	120

Hava perdesini takın

Donanım kılavuzunda şekil [W](#) (sayfa [120](#)) ile *Genel kabin planlama talimatları* bölümüne bakın.

Kontrol kablolarını bağlama

Adım	Görev	Şekil	Sayfa
1	Harici kontrol kablolarının dış blendajlarını muhafaza girişinde 360 derece topraklayın.	X	120
2	Harici kontrol kablolarının çift kablo blendajlarını kontrol ünitesinin altındaki bir topraklama kelepçesine topraklayın. Blendajların diğer ucunu boşta bırakın veya birkaç nanofarad yüksek frekanslı kondansatör üzerinden dolaylı olarak topraklayın; örn. 3,3 nF / 630 V.	X	120
3	İletkenleri kontrol ünitesinin uygun terminallerine bağlayın. Bkz. sayfa 104 .	X	120
4	Teslimata dahil olmaları halinde opsiyon modüllerinin kablolarını bağlayın	-	-

Varsayılan G/Ç bağlantıları

ABB Standart makrosunun varsayılan G/Ç bağlantıları aşağıda gösterilmiştir.

X1 Referans gerilimi ve analog girişlerle çıkışlar		
	1	SCR Sinyal kablosu blendajı (ekran)
	2	AI1 Çıkış frekansı referansı: 0...10 V
	3	AGND Analog giriş devresi ortak ucu
	4	+10V Referans gerilimi 10 VDC
	5	AI2 Yapılandırılmadı
	6	AGND Analog giriş devresi ortak ucu
	7	AO1 Çıkış frekansı: 0...20 mA
	8	AO2 Motor akımı: 0...20 mA
	9	AGND Analog çıkış devresi ortak ucu
X2 ve X3 Yrd. gerilim çıkışı ve programlanabilir dijital girişler		
	10	+24V Yrd. gerilim çıkışı +24 VDC, maks. 250 mA
	11	DGND Yardımcı gerilim çıkışı ortak ucu
	12	DCOM Tümü için dijital giriş ortak ucu
	13	DI1 Stop (0) / Start (1)
	14	DI2 İleri (0) / Geri (1)
	15	DI3 Sabit frekans seçimi
	16	DI4 Sabit frekans seçimi
	17	DI5 Rampa grubu 1 (0) / Rampa grubu 2 (1)
	18	DI6 Yapılandırılmadı
X6, X7, X8 Röle çıkışları		
	19	RO1C Çalışmaya hazır
	20	RO1A 250 VAC / 30 VDC
	21	RO1B 2 A
	22	RO2C Çalışıyor
	23	RO2A 250 VAC / 30 VDC
	24	RO2B 2 A
	25	RO3C Hata (-1)
	26	RO3A 250 VAC / 30 VDC
	27	RO3B 2 A
X5 EIA-485 Modbus RTU		
	29	B+
	30	A-
	31	DGND Dahili Modbus RTU (EIA-485).
	S4	TERM Seri veri bağlantısı sonlandırma anahtarı
	S5	BIAS Seri veri bağlantısı ön gerilim dirençleri anahtarı
X4 Güvenli moment kapatma		
	34	OUT1 Güvenli moment kapatma. Sürücünün başlaması için
	35	OUT2 her iki devre kapatılmalıdır. Çizimde, bir güvenlik dev-
	36	SGND resinin güvenlik kontakları aracılığıyla basitleştirilmiş
	37	IN1 bağlantısını gösterilmektedir. STO kullanılmıyorsa
	38	IN2 fabrikada takılan atlayıcıları yerinde bırakın. Bkz. sayfa 105.
X10 24 V AC/DC		
	40	24 V AC/DC+ in Harici 24 V AC/DC girişi, ana beslemenin
	41	24 V AC/DC - in bağlantısı kesildiğinde kontrol ünitesine güç vermek için.

Yardımcı voltaj çıkışı +24 V (X2:10) için toplam yük kapasitesi 6,0 W'tır (250 mA / 24 VDC).

DI1...DI5 dijital girişleri ayrıca 10 ila 24 V AC destekler

Terminal boyutları: 0,14...2,5 mm² (tüm terminaller)

Sıkma momentleri: 0,5...0,6 N·m (0.4 lbf·ft)

Güvenli moment kapatma (STO)

Sürücüde, IEC/EN 61800-5-2'ye uygun Güvenli moment kapatma fonksiyonu (STO) mevcuttur. Örneğin, sürücüyü tehlike durumunda (bir acil durdurma devresi gibi) durduran güvenlik devrelerinin son aktüatör cihazı olarak kullanılabilir.

STO fonksiyonu etkinleştirildiğinde, sürücü çıkış aşaması güç yarı iletkenlerinin kontrol gerilimini devre dışı bırakarak, sürücünün motorun döndürülmesi için gerekli momenti üretmesini engeller. Kontrol programı, 31.22 parametresiyle tanımlanan bir gösterge oluşturur. STO etkinleştirildiğinde motor çalışıyorsa serbest duruş yapar. Aktivasyon anahtarı kapatıldığında STO devre dışı bırakılır. Tekrar başlatmadan önce oluşan tüm arızalar sıfırlanmalıdır.

STO fonksiyonu, güvenlik fonksiyonunun uygulanmasında her iki kanalın da kullanılması gereken yedekli mimariye sahiptir. Bu kılavuzda verilen güvenlik verileri yedekli kullanım için hesaplanmıştır ve her iki kanalın kullanılmadığı durumlarda geçerli değildir.



UYARI! STO fonksiyonu, sürücü ana ve yardımcı devrelerinden gelen gerilimi kesmez.

Notlar:

- Serbest şekilde durdurma kabul edilebilir bir durum değilse STO'yu etkinleştirmeden önce uygun durdurma modunu kullanarak sürücüyü ve makineyi durdurun.
- STO fonksiyonu diğer tüm sürücü fonksiyonlarını geçersiz kılar.

Kablolama

Güvenlik kontakları birbirinden 200 ms aralıklarla açılıp kapanmalıdır. ABB, bağlantı için çift blendajlı bükümlü kablo çifti kullanmanızı önerir. Anahtar ve sürücü kontrol ünitesi arasındaki kabloların maksimum uzunluğu 300 m'dir (1000 ft). Kablo blendajını yalnızca kontrol ünitesinde topraklayın.

Onaylama

Bir güvenlik fonksiyonunun güvenli şekilde çalışmasını sağlamak için doğrulama testi gereklidir. Test, güvenlik fonksiyonu hakkında yeterli uzmanlık ve bilgiye sahip yetkin bir kişi tarafından gerçekleştirilmelidir. Test prosedürleri ve raporu bu kişi tarafından belgelenmeli ve imzalanmalıdır. STO fonksiyonu doğrulama talimatları sürücü donanım kılavuzunda bulunabilir.

Teknik veriler

IN1 ve IN2'de "1" olarak yorumlanacak minimum gerilim	13 V DC
STO reaksiyon süresi (tespit edilebilir en kısa kesinti)	1 ms
STO tepki süresi	2 ms (tipik), 30 ms (maksimum)
Hata tespit süresi	200 ms'den uzun süre boyunca farklı durumlardaki kanallar
Hata reaksiyon süresi	Hata tespit süresi + 10 ms
STO hata gösterimi (parametre 31.22) gecikmesi	<500 ms
STO uyarı gösterimi (parametre 31.22) gecikmesi	<1000 ms
Güvenlik bütünlük düzeyi (EN 62061)	SIL 3
Performans düzeyi (EN ISO 13849-1)	PL e

Sürücü STO, IEC 61508-2'de tanımlandığı gibi bir A tipi güvenlik bileşenidir. STO fonksiyonunun tam güvenlik verileri, tam hata oranları ve hata modları için sürücü donanım kılavuzuna bakın.

中文 – 快速安装指南

本指南内容

本指南提供了如何将传动模块安装到柜体中的一般说明。示例中的安装在 600 毫米宽的 Rittal VX25 外壳中进行。本指南适用于按照国际 IEC 和 NEC 规范在北美地区进行的安装操作。

遵循安全指导

请参阅第 117 页的图 A。如果您忽视这些说明，可能会导致伤亡或设备损坏。



警告！ 小心搬运传动模块。向下轻按支撑脚并向侧面转动以打开支撑脚 (1, 2)。

切勿倾斜传动模块。传动模块**很重**并且其**重心较高**。倾斜超过 5 度时模块将翻倒。切勿在无人照看的情况下将此模块放置在倾斜地面上。

为防止传动模块跌落，将传动模块推入外壳之前，应使用链条将顶部吊环固定到外壳框架上。执行此工作时最好请其他人员帮忙。用一只脚踩在模块底座上施加恒定压力，以防模块向后翻倒。



警告！ 如果激活变频器控制程序的故障自动复位或自动重启功能，请确保不会发生任何危险状况。这些功能使变频器在发生故障或电力中断后，自动复位并继续运行。如果激活了这些功能，则必须按照 IEC/EN/UL 61800-5-1 第 6.5.3 节的规定，在装置上贴上清晰的标示，如“本机自动启动”。



警告！ 如果您不是具备资质的电气专业人员，请勿进行安装或维护工作。开始进行任何安装或维护工作前，请仔细阅读这些步骤。

1. 明确作业地点和设备。
2. 断开所有可能的电源连接。
 - 打开变频器主断路器。
 - 打开电源变压器主断路器。变频器中的主断路设备不会断开变频器中交流输入电源母线的电压。
 - 确保不会重新连接。锁定断路器到断开位置并张贴警示通知。遵循正确的锁定方法和和张贴程序。
 - 触碰控制电缆前，从控制电路断开所有外部电源。
 - 在断开传动连接后，请在继续前总是等待5分钟让中间电路电容放电。
3. 采取保护措施，防止接触工作区内的任何带电部件。
4. 在靠近裸露的导体时要特别小心。

5. 测量以确定设备不带电。
 - 使用优质电压检测器。
 - 确保传动模块输入电源端子 (L1/U1、L2/V1、L3/W1) 和接地 (PE) 之间电压接近于 0 V。
 - 确保传动模块 UDC+ 与 UDC- 端子和接地 (PE) 之间电压接近于 0 V。
 6. 按当地规范要求安装临时接地线。
 7. 向电气安装作业的负责人索取工作许可证。
-

拆开传动模块的外包装

应将变频器保存在包装中，直到准备安装时再拆除包装。包装拆除后，须注意防止灰尘、碎屑和湿气侵入变频器。确保物品没有损坏迹象。

电容器重整

如果变频器未通电一年或更长时间，则必须重整直流线路电容器。请参阅 [Related documents](#) 或联系 ABB 技术支持人员。

选择电缆和保险丝

选择电源线。遵循当地规范。

- **电源输入电缆：**使用对称的屏蔽电缆（VFD电缆）以获得最佳的EMC性能。**NEC安装：**也可以使用具有连续导电率的导管，且导管两端必须接地。
- **机电电缆：**ABB建议使用对称的屏蔽VFD机电电缆，以减少轴承电流及电机绝缘件上的磨损和应力，从而提供最佳的EMC性能。尽管不作推荐，但进行NEC安装时，可以在具有连续导电率的导管内使用导体。导管两端接地。
- **电源电缆类型：****IEC 安装：**铜电缆和铝电缆。
NEC 安装：仅允许使用铜导体。
- **额定电流：**最大负载电流。
- **额定电压（最小）：****IEC 安装：**600 V AC 电缆可以用于高达 500 V AC 的场合。**NEC 安装：**1000 V AC 用于 480 V AC 电机。600 V AC 用于 480 V AC 电源线。
- **额定温度：****IEC 安装：**选择连续使用时导体的额定最大容许温度至少为 70°C (158°F) 的电缆。
NEC 安装：至少使用 75°C (167°F) 导体。如果载流能力取决于 75°C (167°F) 导体的性能，则绝缘温度可以更高。

选择控制电缆。对模拟信号应使用双屏蔽双绞线。使用双屏蔽或单屏蔽电缆传输数字、中继和 I/O 信号。不得用同一根电缆发送 24 V 和 115/230 V 信号。

使用正确的熔断器保护变频器和输入电源线。请参阅 [Technical data](#)。

检查安装情况

检查变频器安装地点。确保：

- 安装现场应通风良好或有充分的冷却措施来带走变频器散发出的热量。
- 变频器的环境条件符合规范。请参阅 [Ambient conditions](#)。
- 变频器下方材料为阻燃材料。
- 安装面应尽可能接近垂直，并足够坚固以支撑变频器。
- 变频器周围要有足够的空间，以便于进行冷却、维护和操作。如要了解最低空间要求，请参阅 [Dimensions, weights and free space requirements](#)。
- 变频器附近不得有强磁场源，如大电流的单芯导体或接触器线圈。强磁场会使变频器在运行中受到干扰或产生误差。

确保变频器与接地系统兼容

可以将变频器连接到对称接地的 TN-S 系统（中心接地 Y 形系统）。如果将变频器安装到不同的系统上，则可能需要卸下压敏电阻螺丝（断开压敏电阻电路的连接）。

对称接地的 TN-S 系统 (中心接地 Y 形系统)	角接地三角形系统和中性 点接地三角形系统	IT 系统（不接地或高阻抗 接地系统）	TT 系统 ^{1), 2)}
IEC 安装			
不得拆除 EMC 或 VAR 螺丝。	不得拆除 EMC 或 VAR 螺丝。	拆除 VAR 螺丝。不得拆除 EMC 螺丝。	拆除 VAR 螺丝。不得拆除 EMC 螺丝。
NEC 安装			
默认情况下，EMC 或 VAR 螺丝已卸下。			不适用

¹⁾ 必须在供电系统中安装一个残余电流装置。在 NEC 安装操作中，仅能使用 1000 安培或以上的残余电流装置。

²⁾ ABB 不保证 EMC 的类别或变频器内置接地漏电检测器的运行。

将传动模块装入外壳中

步骤	任务	图片	页码
1	将穿孔段安装在外壳框架背面。	B	117
2	将支撑轨和基座导板安装到外壳底架上。	B	117
3	将可伸缩插拔式斜轨安装到基座导板上。	B	117
4	选件 +B051: 从透明塑料护罩两侧拆下护板。	C	117
5	将固定支架安装到传动模块上。	D	117
6	选件 +B051: 如果外壳中无底板并且传动模块底部需要达到 IP20 级保护，应在传动模块上安装底部格栅。	D	117
7	选件 +B051: 将顶部金属护罩安装到传动模块上。	D	117
8	选件 +B051: 将背面护罩安装到传动模块上。	D	117
9	为防止传送模块跌落，用链条将其吊环固定到外壳框架上。	E	117
10	将传动模块沿可伸缩插拔式斜轨推进外壳内。	E	117
11	拆下斜轨。	E	117
12	将传动模块固定到基座导板上。	F	117
13	在外壳背面将传动模块从其顶部固定到穿孔段上。 注意： 固定支架将传动模块固定在外壳框架上。	F	117

测量输入电缆、电机电缆和电机的绝缘情况

步骤	任务	图片	页码
1	在将输入电缆连接到变频器前，测量其绝缘电阻。遵循当地规范。	-	-
2	在电机端将电机电缆屏蔽层接地。要使干扰降至最低水平，在电缆接入处提供 360 度接地或尽可能地缩短屏蔽层接地的裸露部分。	H	118
3	电缆从变频器断开后，测量电机电缆和电机的绝缘电阻。测量每相导线和 PE 导体之间的绝缘电阻。使用 1000VDC 的测量电压。ABB 电机的绝缘电阻必须超过 100Mohm（参照值为 25°C）。对于其他电机的绝缘电阻，请参阅其制造商的说明。电机内部的湿气会降低绝缘阻抗。如果您认为有湿气，请将电机干燥后再重新测量。	I	118

连接电线（并安装选件 +B051 护罩）

请参阅第 118 页的图 G。

步骤	任务（电机线缆）	图片	页码
1	将接地端子安装到传动模块底座上。	J	118
2	将电机电缆连接到外壳上。在外壳入口处对电缆屏蔽层进行 360 度接地。	K	118
3	将电机线缆双绞线屏蔽层连接到接地端子。	L	118
4	在传动模块中手动旋入并拧紧绝缘子。将 T3/W2 连接端子连接到绝缘子上。   警告！ 螺钉长度或紧固力矩切勿超过安装图纸中给出的数值。否则将损坏绝缘子并导致模块架处出现危险电压。 	M	118
5	将相线 T3/W2 连接到 T3/W2 端子上。	N	118
6	将 T2/V2 连接端子连接到绝缘子上。请参阅第 4 步中的警告。	-	-
7	将相线 T2/V2 连接到 T2/V2 连接端子上。	-	-
8	将 T1/U2 连接端子连接到绝缘子上。请参阅第 4 步中的警告。	-	-
9	将相线 T1/U2 连接到 T1/U2 端子上。	-	-
10	<u>选件 +B051（如果外壳中无底板并且需要 IP20 级防护）：</u> - 小心地在内部透明塑料护罩上为要连接的电缆钻出足够大的孔。磨平孔边缘。切削孔到边缘之间的护罩，使护罩围住线缆。 - 从护罩两侧拆下塑料护板。	O	119
11	<u>选件 +B051：</u> 按图 O 所示，将内部透明塑料护罩安装在电机线缆周围。	P	119
12	<u>选件 +B051：</u> 从出口的透明护罩两侧拆下塑料护板。将护罩安装到传动模块上。	Q	119
13	<u>选件 +B051：</u> 将下方前盖安装到传动模块上。	Q	119

步骤	任务（输入线缆）	图片	页码
1	在外壳入口处对输入电缆屏蔽层（如存在）进行 360 度接地。	-	-
2	将输入电缆的绞合屏蔽层和独立的接地电缆（如存在）连接到外壳的母排接地线上。	-	-
3	<u>选件 +B051：</u> - 小心地在入口透明塑料护罩上为要连接的电缆钻出足够大的孔。 - 根据护罩中的对齐孔，使孔在垂直方向对齐。磨平孔边缘。 - 从护罩两侧拆下塑料护板。 - 将电缆牢固固定到外壳框架上，以防与孔边缘发生摩擦。	R	119
4	<u>选件 +B051：</u> 将输入线缆导线穿过透明塑料护罩中钻孔。	S	119
5	将输入电源线缆导线连接到 L1/U1、L2/V1 和 L3/W1 连接母线上。	T	119
6	<u>选件 +B051：</u> 将透明塑料护罩以及输入线缆同时移至最终位置。安装前透明塑料护罩。	U	120
7	安装上前盖。	U	120
8	从传动模块排气口拆下纸板保护盖。	U	120
9	<u>选件 +B051：</u> 在透明塑料护罩侧面为要连接的电缆钻孔。将侧面和顶部护罩安装到传动模块上。	V	120

安装空气挡板

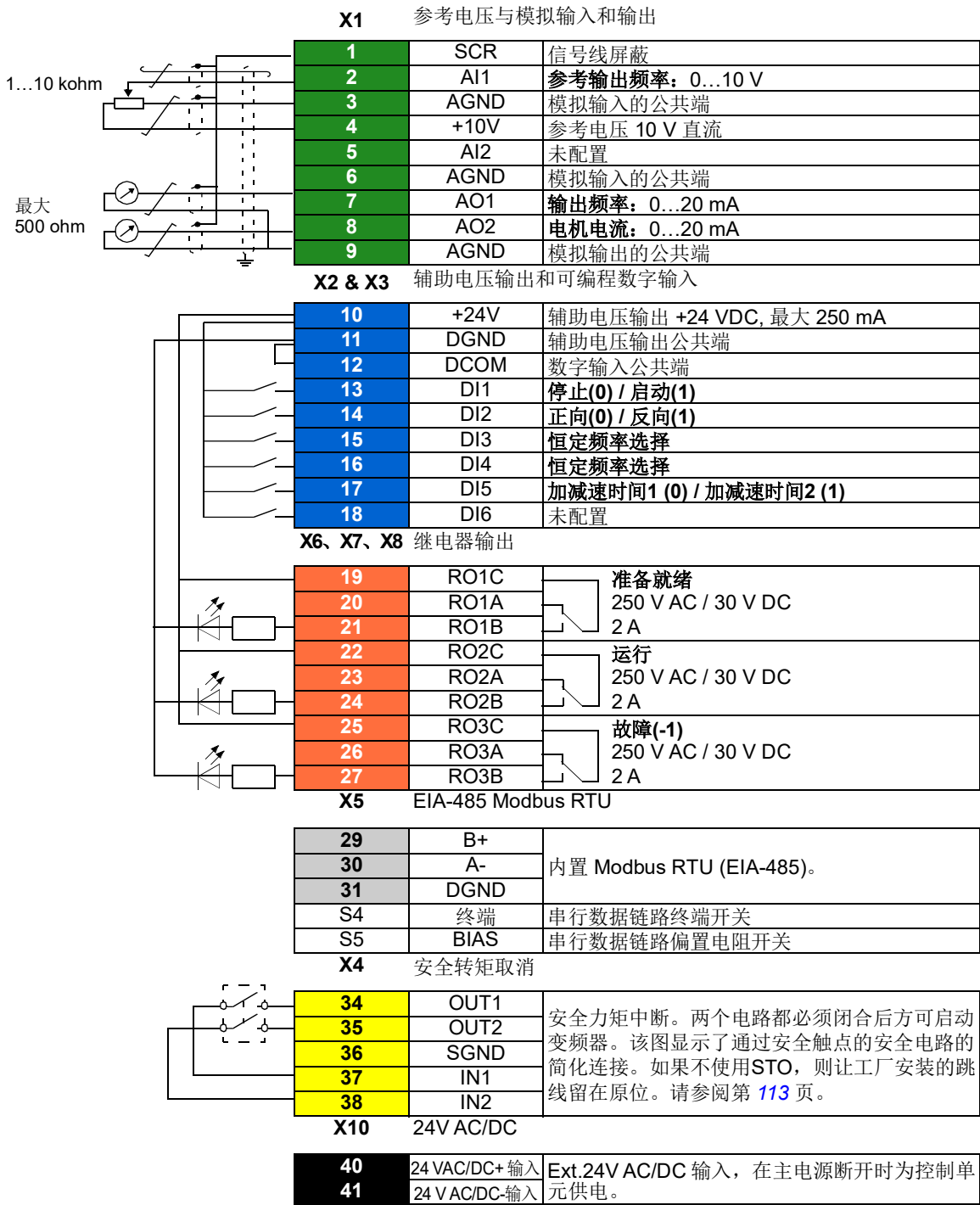
请参阅第 120 页的图 W 和硬件手册中的通用柜体规划说明。

连接控制电缆

步骤	任务	图片	页码
1	在外壳入口处将所有外部控制电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。		120
2	将外部控制线缆成对电缆屏蔽接地至控制单元下方的接地夹上。使护罩另一端处于未连接状态或使用 3.3 nF/630 V 等纳法级高频电容器间接接地。		120
3	将导线连接到控制单元适当端子上。请参阅第 112 页。		120
4	如果交付的货物中包括选件模块，则为其接线	-	-

■ 默认 I/O 连接

ABB 标准宏默认 I/O 连接如下所示。



辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载能力为 6.0 W (250 mA / 24 V DC)。

数字输入 DI1...DI5 同样支持 10 到 24 V AC

端子尺寸: 0.14...2.5 mm² (所有端子)

紧固力矩: 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

安全转矩取消 (STO)

该变频器具有符合 IEC/EN 61800-5-2 标准的安全转矩取消功能 (STO)。例如，可以作为安全电路的最终执行装置，在发生危险时停止变频器（如紧急停止电路）。

STO功能激活时，可使变频器输出级的功率半导体的控制电压失效，这样可防止变频器产生使电机旋转的转矩。控制程序产生一个指示，该指示由参数 31.22 定义。如果 STO 功能激活时电机正在运行，则电机自由停止。关闭激活开关将停用 STO。产生的任何故障必须在重新启动前复位。

STO 功能采用冗余架构，即在安全功能实施中必须使用两个通道。本手册给出的安全数据是根据冗余应用计算的，如果不使用两个通道，这些安全数据就不适用。

 **警告！** STO 功能不会断开变频器主电路和辅助电路电压。

- 注意：**
- 如果不接受自由停止方式，则在激活 STO 功能之前用合适的停止模式停止变频器和设备。
 - STO 功能优先级高于变频器的所有其他功能。

■ 接线

安全触点必须在 200 ms 内各自打开/关闭。ABB 建议使用双屏蔽双绞线电缆进行连接。开关和变频器控制单元之间的电缆最大长度为 300 m（1000 ft）。仅在控制单元处将电缆的屏蔽层接地。

■ 验证

为了确保安全转矩取消功能的安全运行，需要进行验证测试。该测试必须由具有足够专业知识和安全功能知识的合格人员进行。测试程序和报告必须形成文件并由此人签字。STO 功能的验证说明可以在变频器硬件手册中找到。

■ 技术数据

在 IN1 和 IN2 的最小电压被解释为“1”	13 V DC
STO 反应时间（最短可检测间隔）	1 ms
STO 响应时间	2 ms（典型）， 30 ms（最大）
故障检测时间	通道处于不同的状态超过 200 ms
故障反应时间	故障检测时间 + 10 ms
STO 故障指示（参数 31.22）延迟	< 500 ms
STO 警告指示（参数 31.22）延迟	< 1000 ms
整体性安全等级 (EN 62061)	SIL 3
性能级别 (EN ISO 13849-1)	PL e

变频器 STO 是 IEC 61508-2 中定义的 A 型安全元件。如要了解 STO 功能的全部安全数据、确切的故障率和故障模式，请参阅变频器硬件手册。

Technical data

Ratings, fuses and typical power cables

- 1) Typical motor power with no overload capacity (nominal use). The kilowatt ratings apply to most IEC 4-pole motors. The horsepower ratings apply to most NEMA 4-pole motors.
- 2) For IEC installations, ABB recommends aR fuses.
- 3) The recommended branch protection fuses must be used to maintain the IEC/EN/UL 61800-5-1 and CSA C22.2 No. 274 certifications.
- 4) IEC 61439-1: The drive is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 65 kA when protected by the fuses given in this table.
- 5) IEC Installations: The cable sizing is based on max. 9 cables laid on a cable ladder side by side, three ladder type trays one on top of the other, ambient temperature 30 °C, PVC insulation, surface temperature 70 °C (EN 60204-1 and IEC 60364-5-52/2001). For other conditions, size the cables according to local safety regulations, appropriate input voltage and the load current of the drive.
- 6) Typical drive losses when it operates at 90% of the nominal output frequency and 100% of the motor nominal current. See IEC 61800-9-2.

ACH580-04- ... IEC ratings	Input current	Output current	Motor power ¹⁾	aR fuses ²⁾³⁾ (Bussmann)		Typical power cable (Copper) ⁵⁾	Typical power loss ⁶⁾	Frame size
	I _I	I _{LD}	P _{LD}	DIN 43653	DIN 43620 ⁴⁾	mm ²	W	
	A	A	kW					
U _n = 400 V								
505A-4	505	485	250	170M6012	170M8557D	3 × (3×95)	6492	R10
585A-4	585	575	315	170M6014	170M8557D	3 × (3×120)	6840	R10
650A-4	650	634	355	170M6014	170M8557D	3 × (3×150)	8046	R10
725A-4	725	715	400	170M6016	-	3 × (3×185)	8108	R11
820A-4	820	810	450	170M6269	-	3 × (3×240)	9652	R11
880A-4	880	865	500	170M6269	-	3 × (3×240)	10887	R11
U _n = 480 V								
505A-4	483	483	400	170M6012	170M8557D	3 × (3×95)	6492	R10
585A-4	573	573	450	170M6014	170M8557D	3 × (3×120)	6840	R10
650A-4	623	623	500	170M6014	170M8557D	3 × (3×150)	8046	R10
725A-4	705	705	600	170M6016	-	3 × (3×185)	8108	R11
820A-4	807	807	700	170M6269	-	3 × (3×240)	9652	R11
880A-4	807	807	700	170M6269	-	3 × (3×240)	10887	R11

Terminal data

Screw size	L1/U1, L2/V1, L3/W1, T1/U2, T2/V2, T3/W2 and UDC+, UCD- with +H356 and R+ and R- with +D150: full-size terminals				Grounding terminal	
	Maximum accepted cable size		Tightening torque		Tightening torque	
	mm ²	AWG	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
M12	4 × (3 × 240)	4 × (3 × 500) MCM	50...75	37...55	20	14.75

Energy efficiency data (ecodesign)



Energy efficiency data according to IEC-61800-9-2 is available from the ecodesign tool.

(<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>).

Dimensions, weights and free space requirements

Frame size	Height		Width		Depth		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
IP00/IP20, UL Type Open/UL Type 1 (option +B051)								
R10	1462	57.55	350	13.78	529	20.81	204	449.7
R11	1662	65.43	350	13.78	529	20.81	240	529.11

20 mm (0.79 in) free space is required around the drive module from the enclosure back panel and front door.

Markings












CE BTL UL LISTED EAC RCM China ROHS KC UKCA TUV Nord WEEE

Declarations of conformity



EU Declaration of Conformity
Machinery Directive 2006/42/EC

ABB Oy
Himotieia 11, 00380 Helsinki, Finland.
+358 9 22 21 11

We, **Manufacturer:**
Address:
Phone:

ABB Oy
Himotieia 11, 00380 Helsinki, Finland.
+358 9 22 21 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters
ACH580-04/-34
with regard to its safety function
Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:
EN 61800-5-2:2007
EN 62061:2005
+ AC:2010 + A2:2013 + A2:2015
EN ISO 13849-1:2015
EN ISO 13849-2:2012
EN 62004-1:2018

The following other standards have been applied:
IEC 61800-5:2010, parts 1-2
IEC 61800-5:2016

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
Safety of machinery - Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
Safety of machinery - Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity full(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3A001000497651

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Himotieia 11, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, May 7, 2021
Signed for and on behalf of:



Tuomo Taula
Local Division Manager, ABB Oy



Matti Mustanen
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number: 3A001000497651



Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

Ve

Manufacturer:
Address:
Phone:

ABB Oy
Helsinki 12, 00580 Helsinki, Finland
+358 10 22 21

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters
ACS800-4A-34

with regard to the safety function

Safety Torque Off

In conformity with all the relevant safety conformity requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

EN 62061:2005
+ AC:2005 + A2:2013 + A2:2005

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

IEC 61800-5-2:2006

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional Safety of machinery – Functional safety of safety-related electronic, electric and programmable electronic control systems Safety of machinery – Safety-related parts of control systems, Part 1, General requirements Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems, Part 2, Validation Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1, General requirements Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional Safety of machinery – Functional safety of safety-related electronic, electric and programmable electronic control systems Safety of machinery – Safety-related parts of control systems, Part 1, General requirements Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems, Part 2, Validation Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1, General requirements Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
---	---

The product(s) referred to in this declaration of conformity (UPD(s)) the relevant provisions of either UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity (SAD)0000032048.

Authorised to compile the technical file: **ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, W44 4EF.**

Helsinki, May 1, 2025

Signed for and on behalf of: 

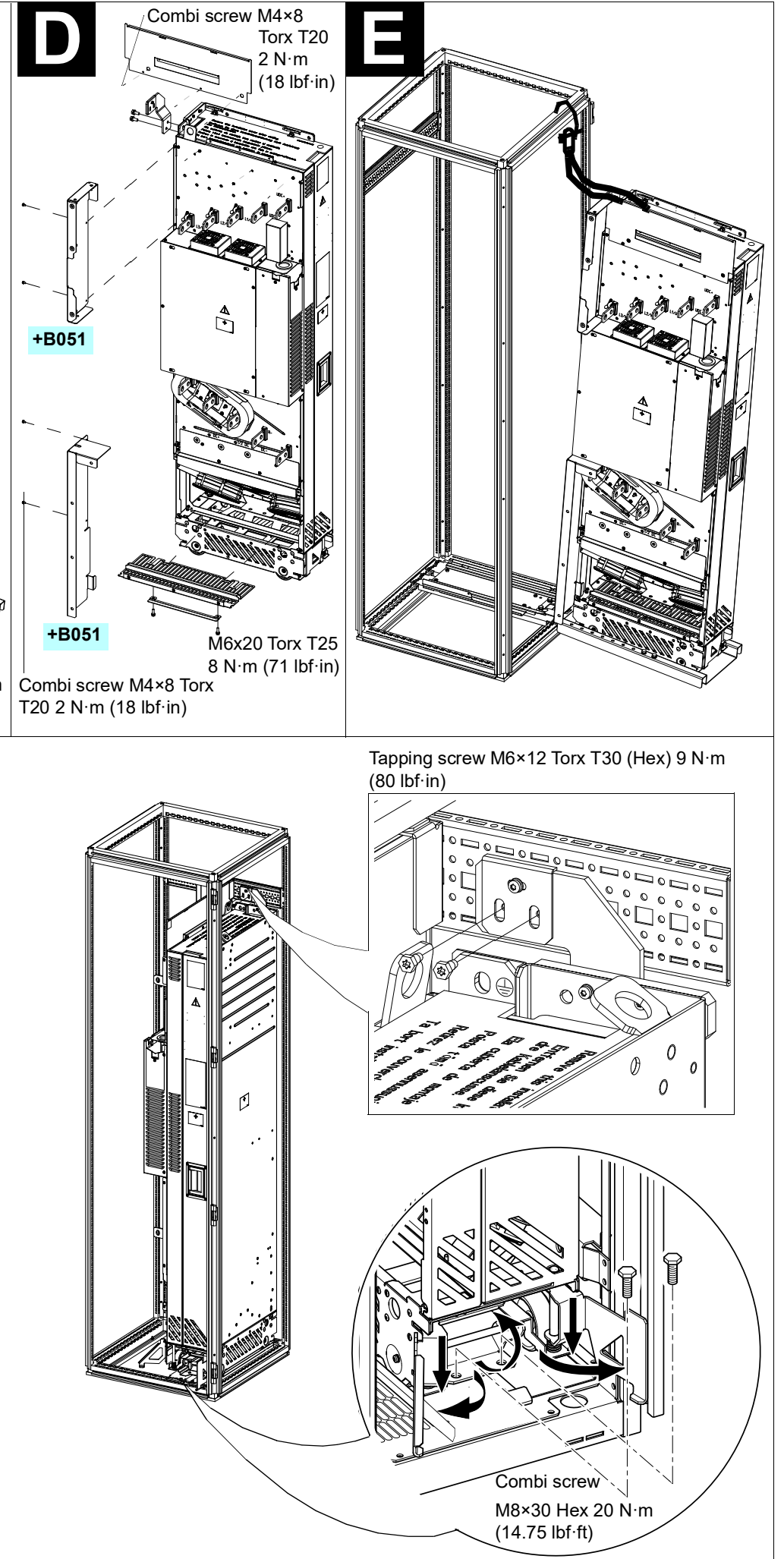
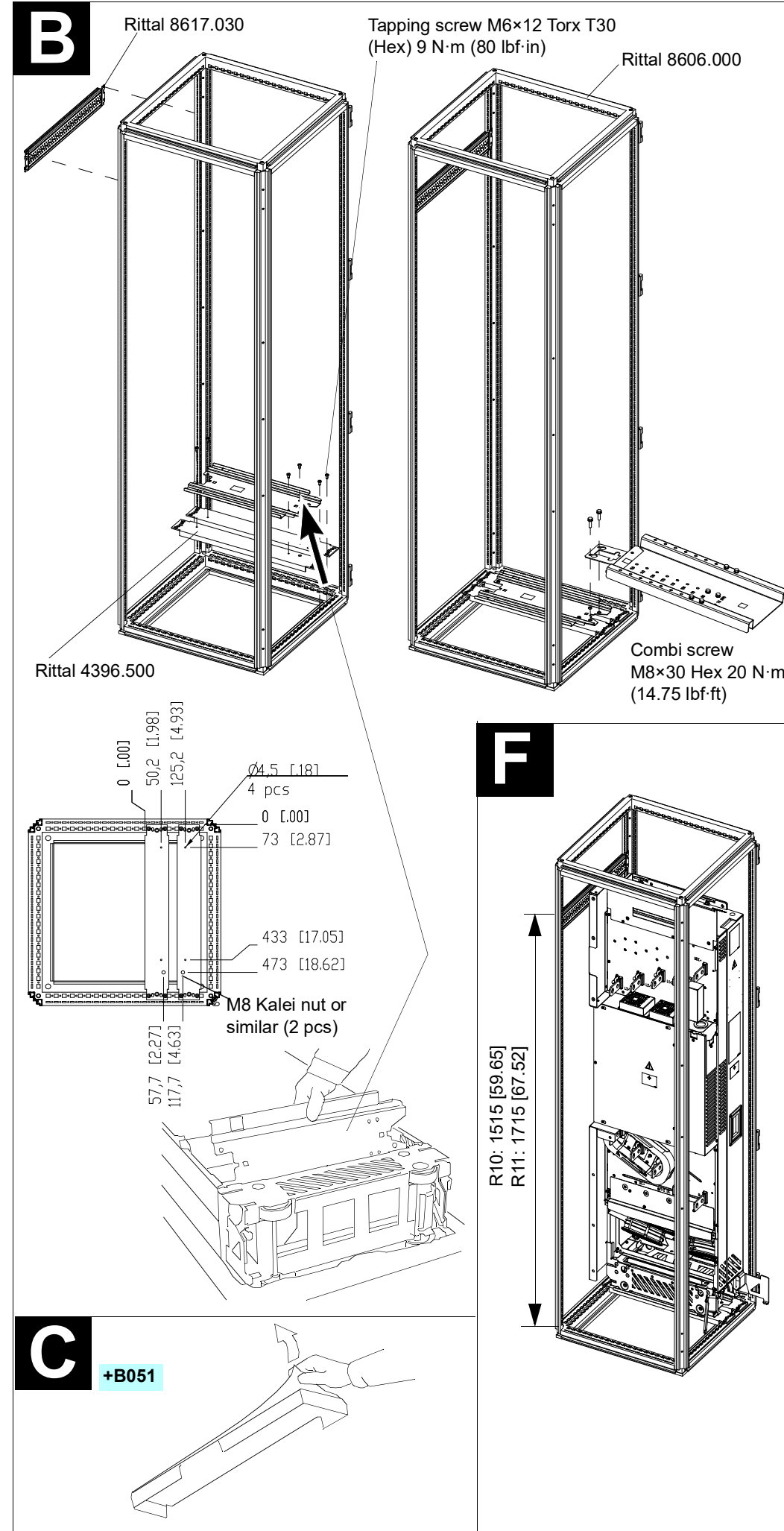
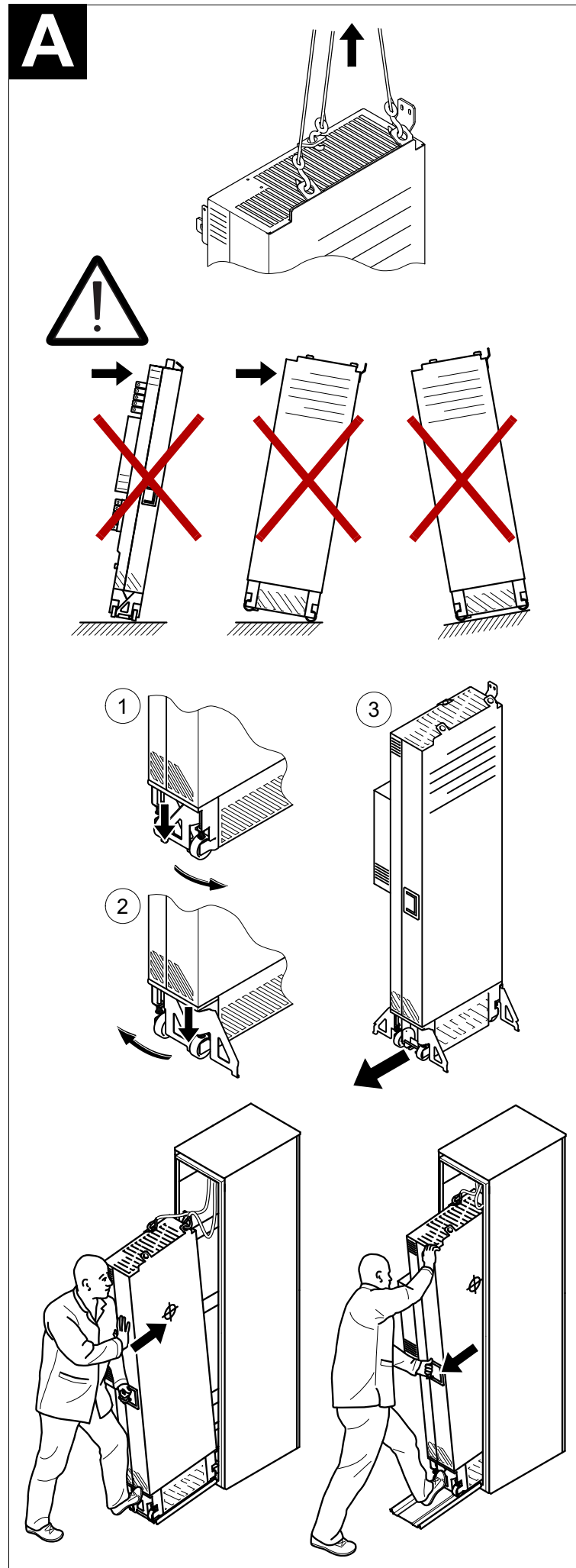
Tarmo Tunkkari
Local Division Manager, ABB Oy

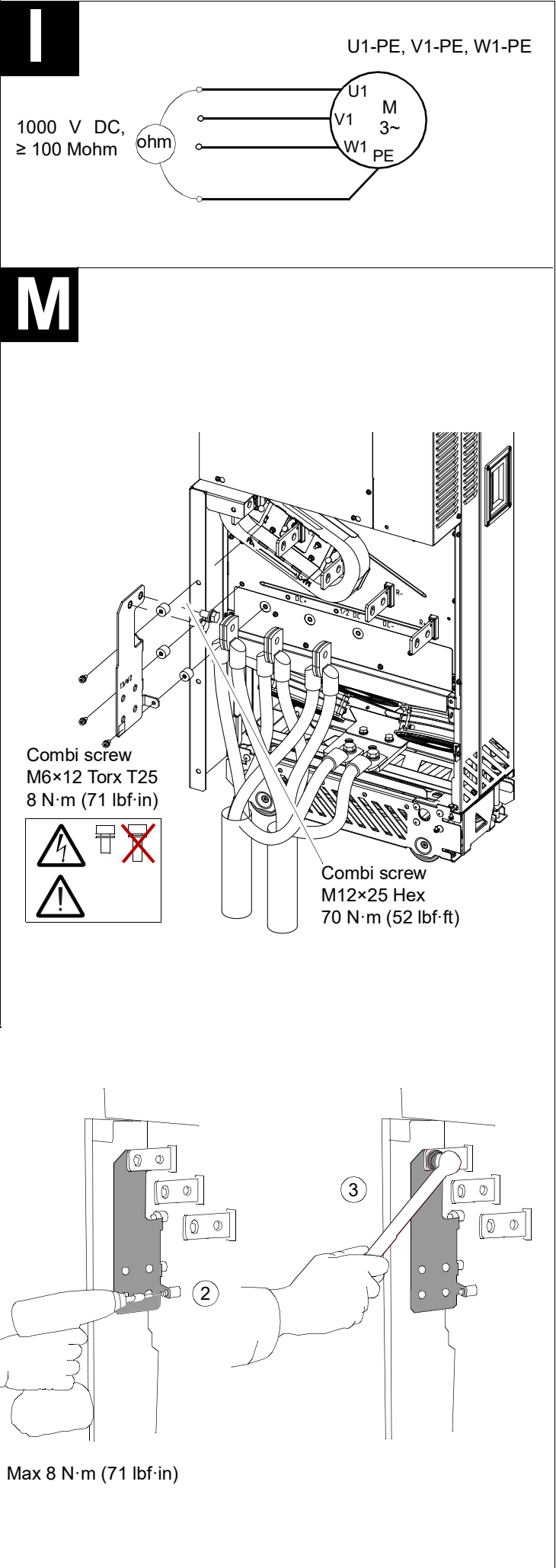
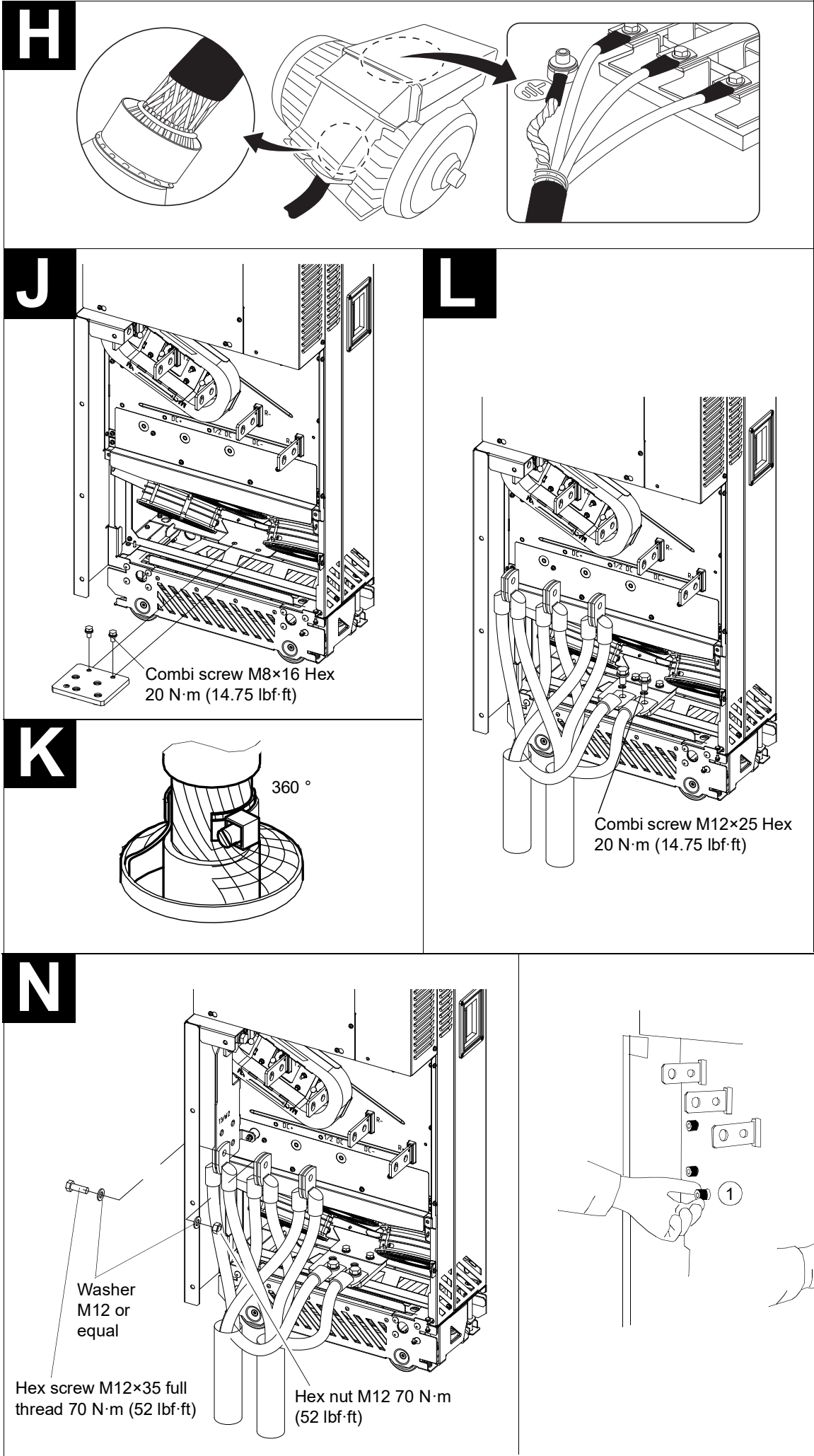
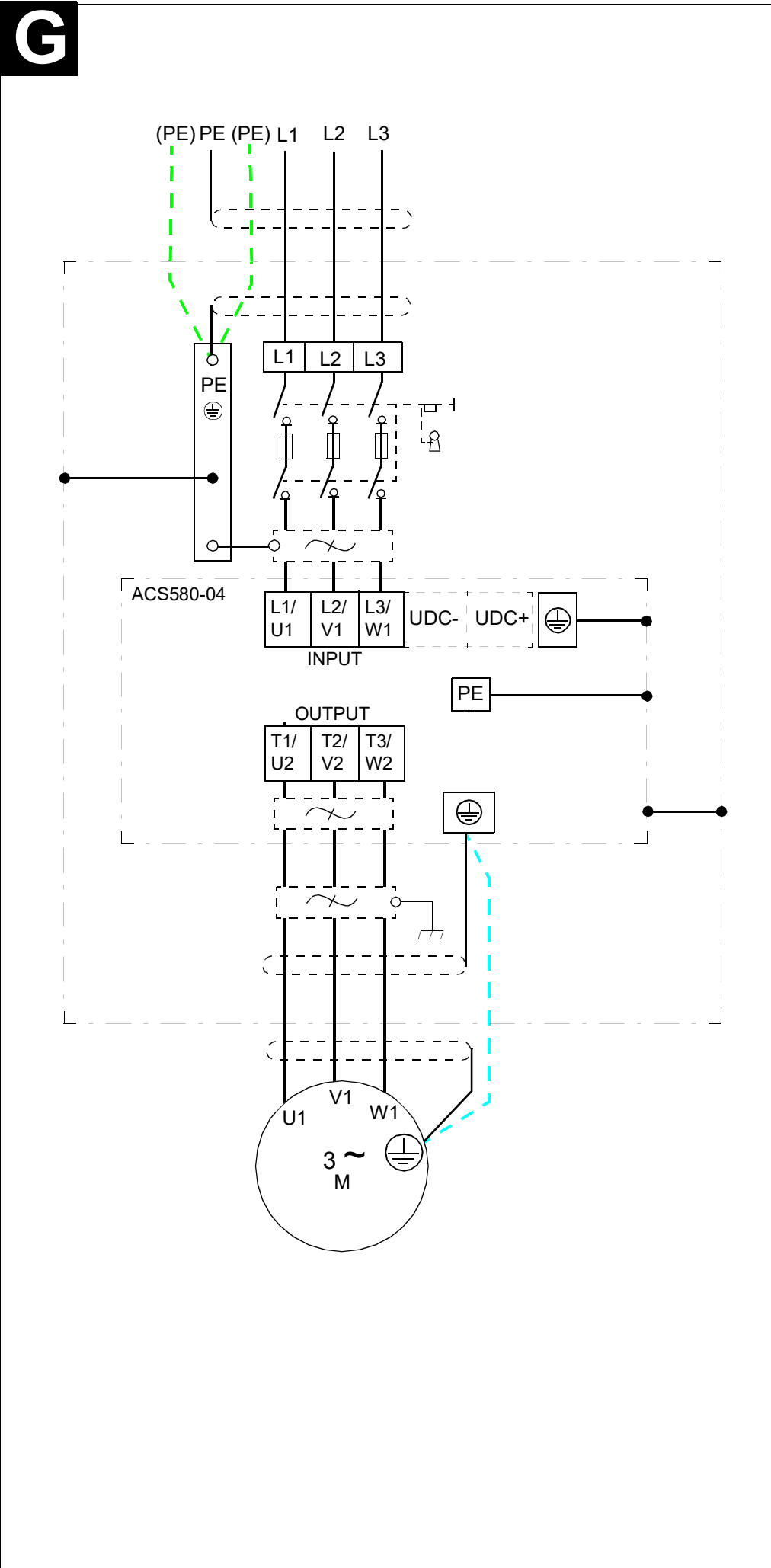
Helsinki, May 1, 2025

Signed for and on behalf of: 

Heikki Ruuska
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number: 0405000003204800

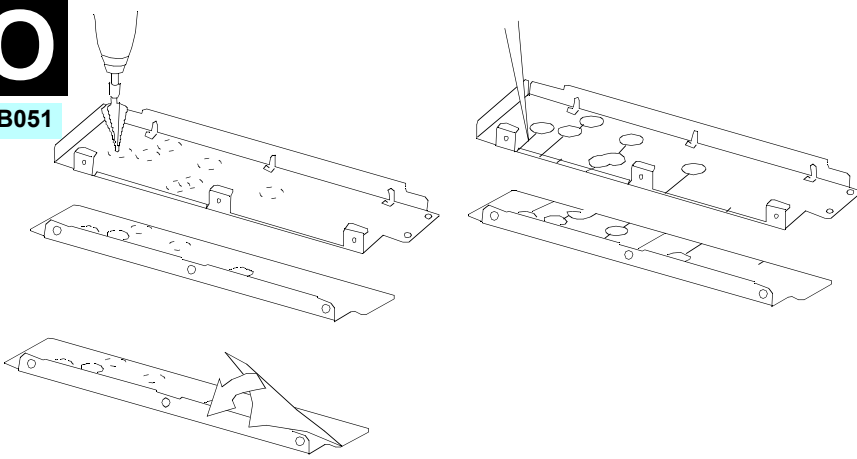






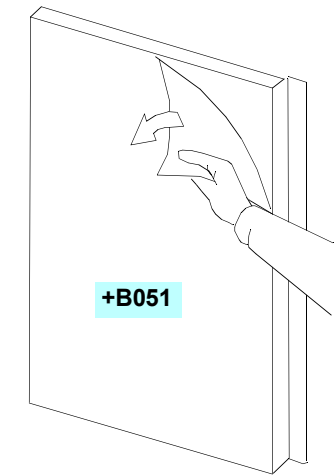
O

+B051



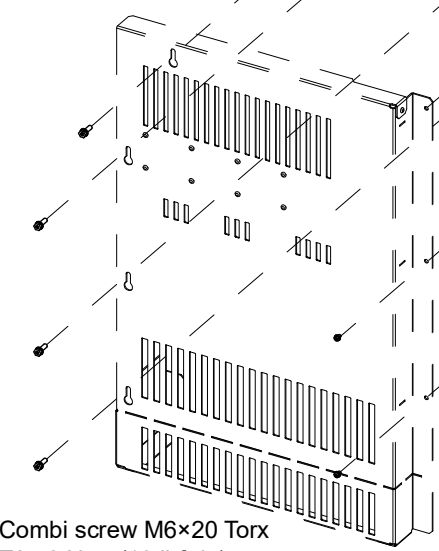
Q

+B051



+B051

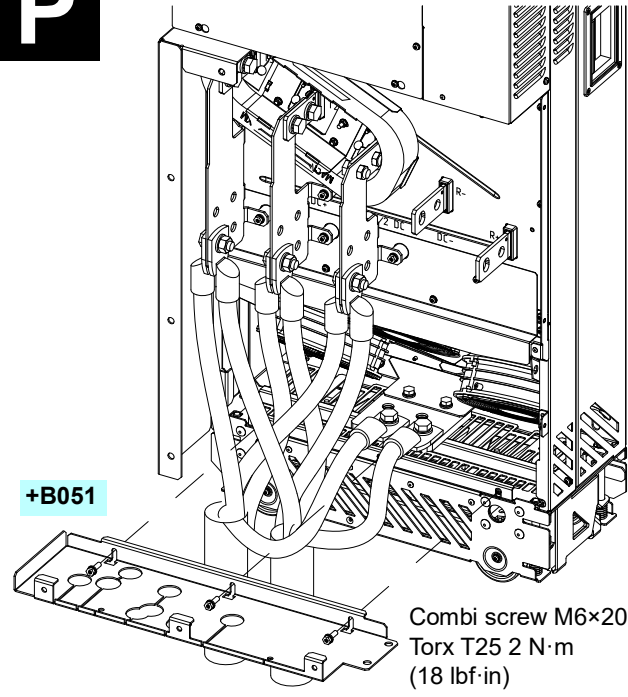
Combi screw M6×20 Torx
T25 2 N·m (18 lbf·in)



P

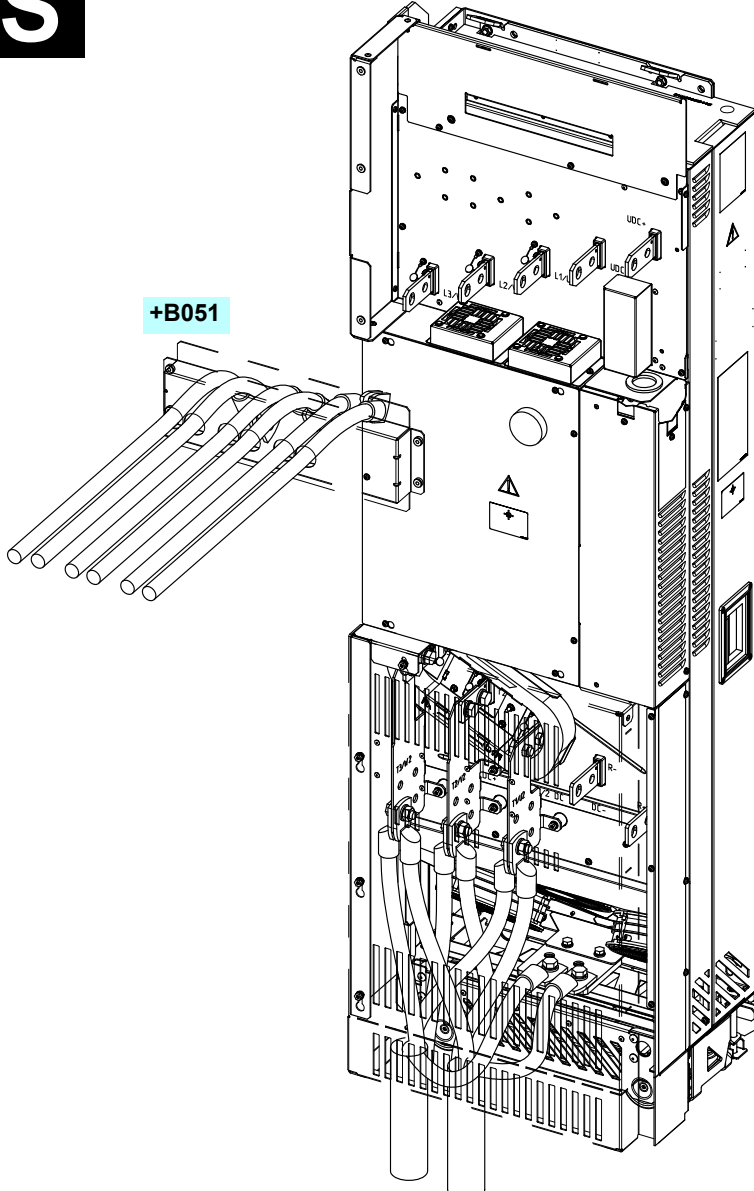
+B051

Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m
(18 lbf·in)



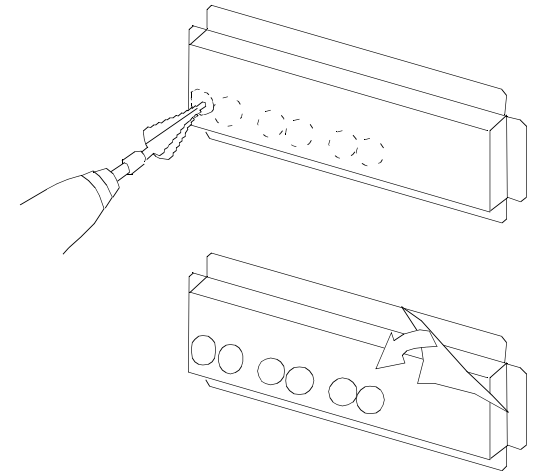
S

+B051



R

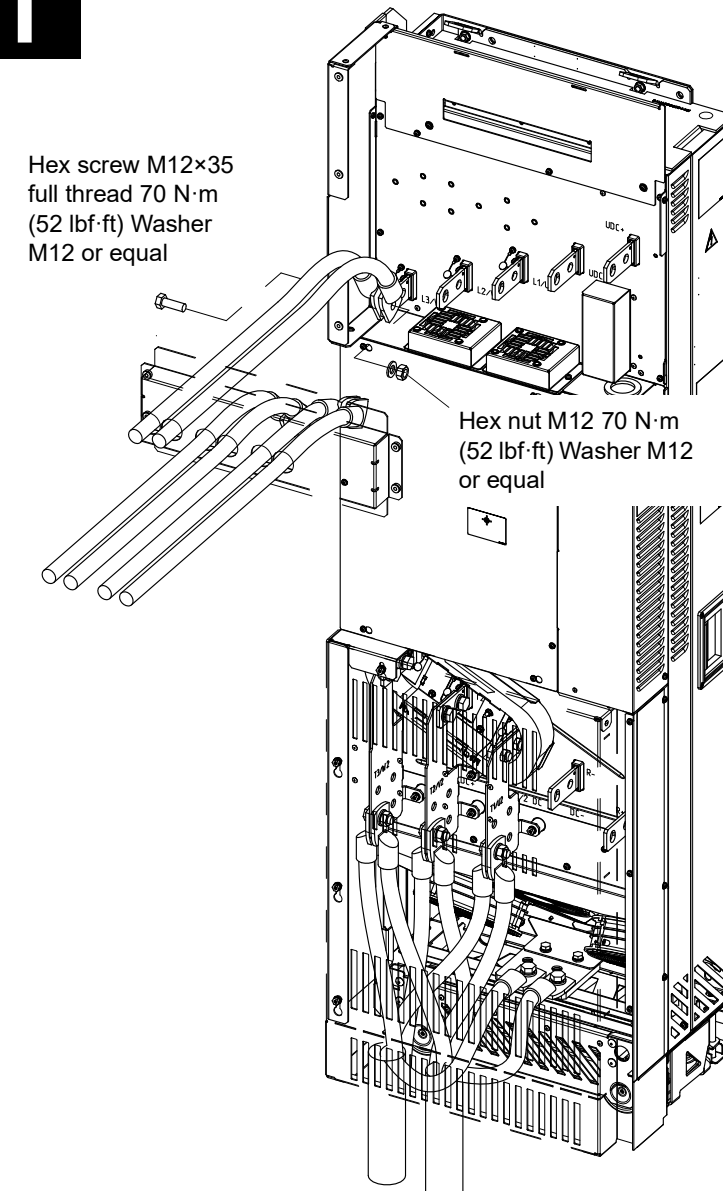
+B051



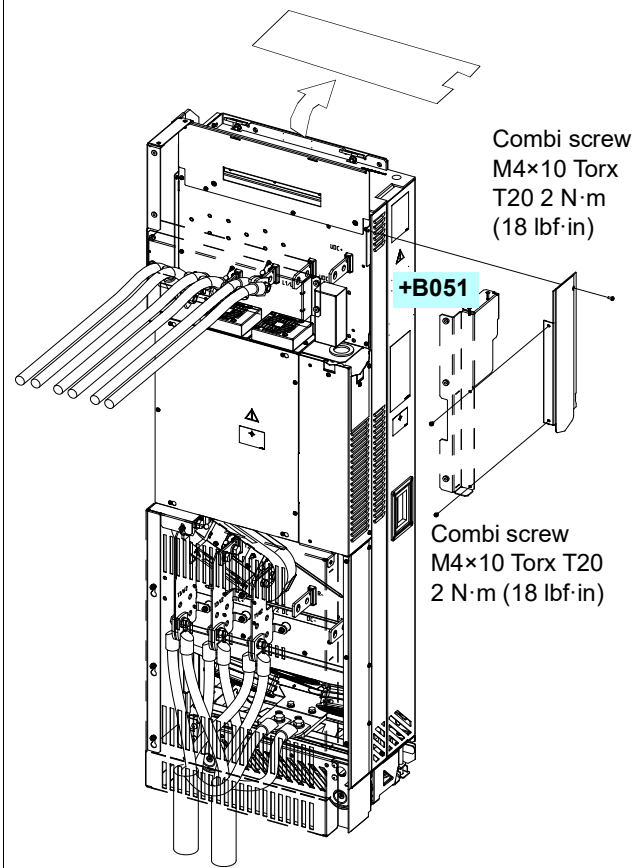
T

Hex screw M12×35
full thread 70 N·m
(52 lbf·ft) Washer
M12 or equal

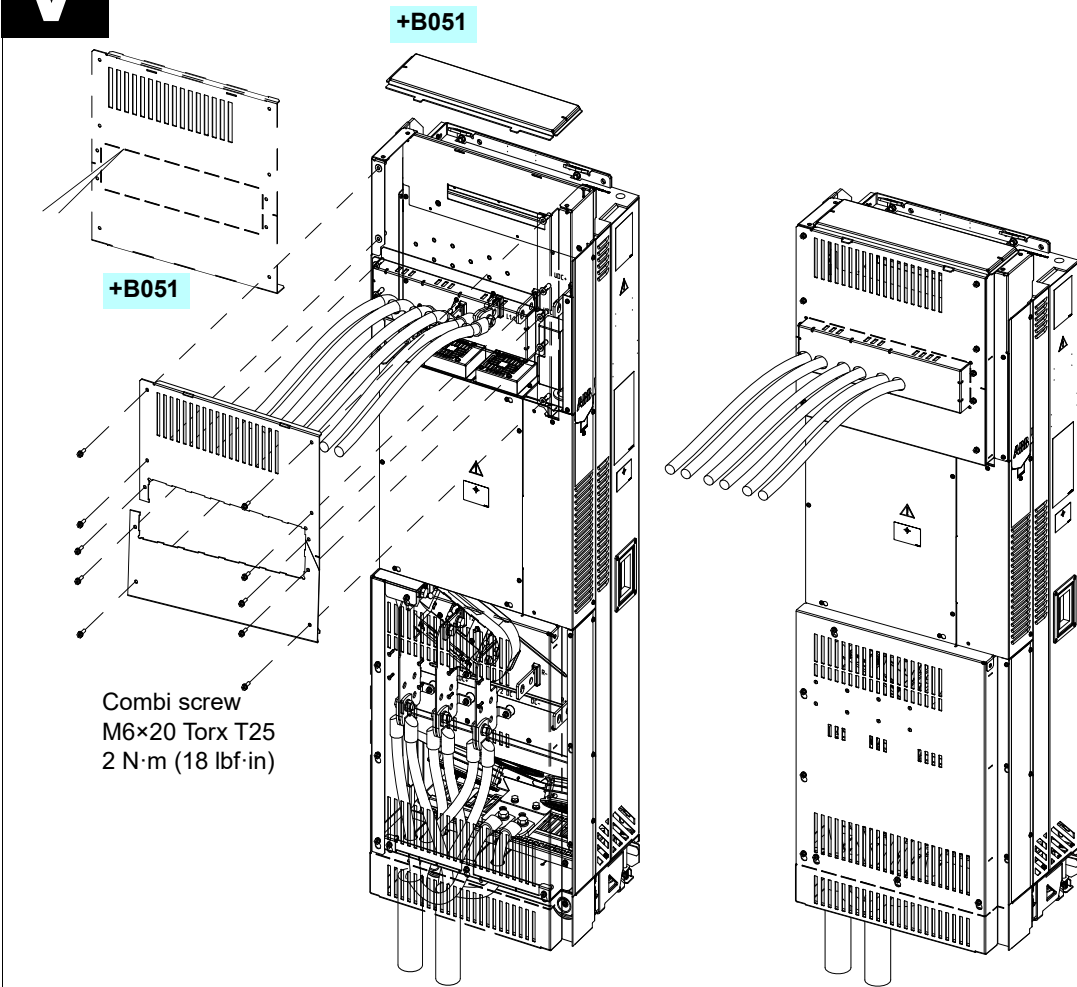
Hex nut M12 70 N·m
(52 lbf·ft) Washer M12
or equal



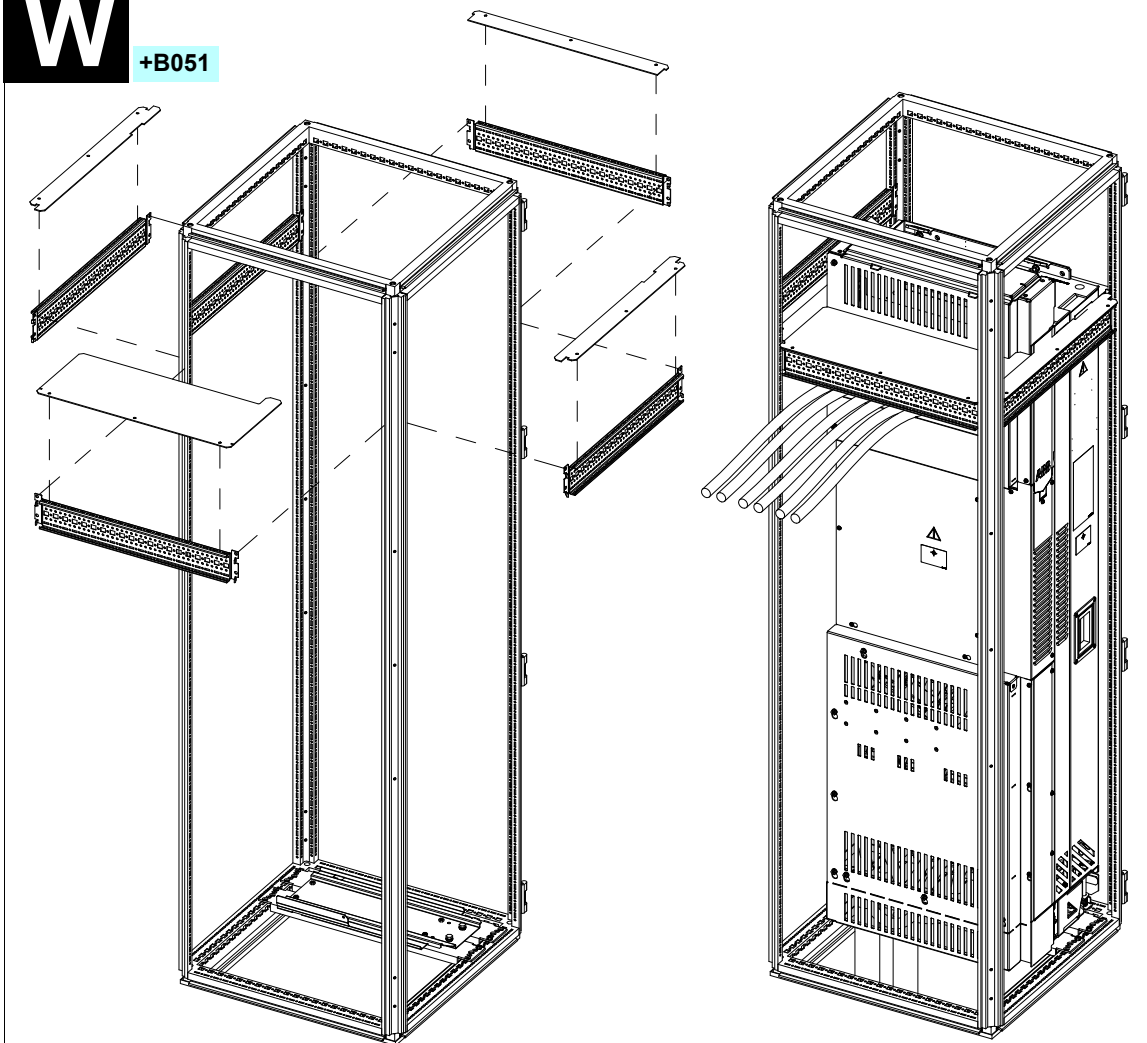
U



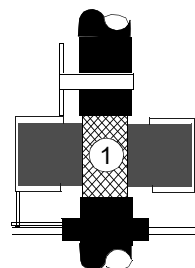
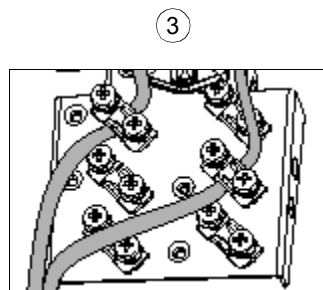
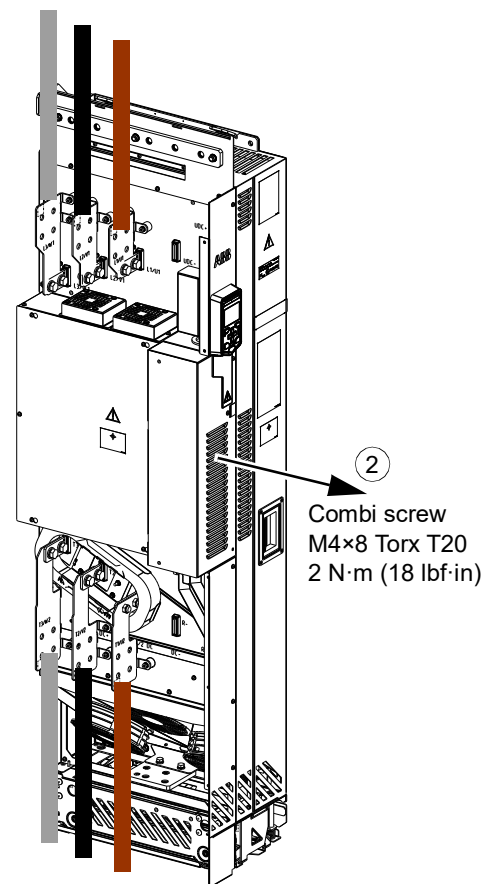
V



W



X



Further information

Product and service inquiries

Address any inquiries about the product to your local ABB representative, quoting the type designation and serial number of the unit in question. A listing of ABB sales, support and service contacts can be found by navigating to abb.com/searchchannels.

Product training

For information on ABB product training, navigate to new.abb.com/service/training.

Providing feedback on ABB Drives manuals

Your comments on our manuals are welcome. Navigate to new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Document library on the Internet

You can find manuals and other product documents in PDF format on the Internet at abb.com/drives/documents.



abb.com/drives



3AXD50000823291A