

YASKAWA

GA700 Series

IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Installation Manual

Model: CIPR-GA70CxxxxxWxx
Type: 200 V class: 0.55 to 110 kW
400 V class: 0.55 to 355 kW



This Page Intentionally Blank

Table of Contents

1. English	9
Overview	9
Applicable Documentation	9
Safety	9
Explanation of Signal Words	9
General Safety Instructions	9
Warning Label Content and Location	11
Receiving	11
How to Read the Model Number	12
Installation Environment	13
Install the Gasket	14
IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Drive and Cut-Out Dimensions and Installation	15
Installation Procedure	15
Install the Drive (Procedure A)	15
Install the Drive (Procedure B)	16
Install the Drive (Procedure C)	17
Install the Drive (Procedure D)	18
Install the Drive (Procedure E)	19
Replace Cooling Fans and Circulation Fans	20
Replace Gasket	20
Common Drive Specifications	21
Drive Derating	24
Carrier Frequency Settings and Rated Current Values	24
Derating Depending on Ambient Temperature	24
L8-12: Ambient Temperature Setting	24
L8-35: Installation Method Selection	25
Altitude Derating	25
2. Deutsch	25
Übersicht	25
Geltende Dokumentation	26
Sicherheit	26
Erläuterung der Signalwörter	26
Allgemeine Sicherheitshinweise	26
Inhalt und Position von Warnetiketten	28
Liefereingang	29
Interpretation von Modellnummern	30
Installationsumgebung	31
Anbringen der Dichtung	32

IP55/UL Typ 12-Frequenzumrichter mit externem Kühlkörper – Ausschnittsmaße und Installation	33
Vorgehensweise für die Installation	33
Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise A)	33
Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise B)	34
Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise C)	35
Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise D)	36
Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise E)	37
Ersetzen von Lüftern und Umwälzlüftern	38
Austauschen der Dichtung	38
Allgemeine Spezifikationen der Frequenzumrichter	39
Leistungsreduzierung	42
Taktfrequenzeinstellungen und Nennstromwerte	42
Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	42
L8-12: Umgebungstemperatur Einstellung	43
L8-35: Auswahl der Installationsmethode	43
Leistungsreduzierung nach Höhe	44
3. Français	44
Vue d'ensemble	44
Documentation applicable	44
Sécurité	44
Explication des mots des signaux	44
Instructions générales de sécurité	44
Contenu et emplacement de l'étiquette d'avertissement	47
Réception	47
Comment lire le numéro de modèle	48
Environnement d'installation	49
Positionnez le joint	50
IP55/UL Type 12 Montage extérieur à dissipateur thermique, Dimensions de la découpe et installation	51
Procédure d'installation	51
Installer le variateur (Procédure A)	51
Installer le variateur (Procédure B)	52
Installer le variateur (Procédure C)	53
Installer le variateur (Procédure D)	54
Installer le variateur (Procédure E)	55
Remplacer les ventilateurs de refroidissement et les ventilateurs de circulation	56
Remplacer le joint d'étanchéité	56
Spécifications communes des variateurs	57
Réduction de la valeur nominale du variateur	60
Réglages de la fréquence porteuse et valeurs du courant nominal	60
Réduction de la valeur nominale en fonction de la température ambiante	60
L8-12: Réglage température ambiante	61
L8-35: Sélection méthode d'installation	61
Réduction de la valeur nominale en fonction de l'altitude	62
4. Italiano	62
Panoramica	62
Documentazione applicabile	62
Sicurezza	62
Descrizione dei segnali di avvertimento	62

Istruzioni generali di sicurezza	62
Contenuto dell'etichetta di avvertenza e posizione	64
Ricezione	65
Interpretazione del numero di modello	66
Ambiente di installazione	67
Installazione della guarnizione	68
Inverter IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore e dimensioni dell'apertura e di installazione	69
Procedura di installazione	69
Installazione dell'inverter (procedura A)	69
Installazione dell'inverter (procedura B)	70
Installazione dell'inverter (procedura C)	71
Installazione dell'inverter (procedura D)	72
Installazione dell'inverter (procedura E)	73
Sostituzione delle ventole di raffreddamento e delle ventole di circolazione	74
Sostituzione della guarnizione	74
Specifiche comuni dell'inverter	75
Riduzione inverter	78
Impostazioni frequenza portante e valori corrente nominale	78
Riduzione in funzione della temperatura ambiente	78
L8-12: Impostazione temp. ambiente	79
L8-35: Selez. metodo installazione	79
Riduzione altitudine	80
5. Español	80
Vista general	80
Documentación aplicable	80
Seguridad	80
Explicación de los términos indicativos	80
Instrucciones de seguridad generales	80
Contenido y ubicación del rótulo de advertencia	82
Recepción	83
Cómo leer el número de modelo	84
Lugar de instalación	85
Instalación de la junta	86
Dimensiones e instalación del recorte y del variador IP55/UL tipo 12 con fijación externa del disipador	87
Procedimiento para la instalación	87
Instalación del variador (procedimiento A)	87
Instalación del variador (procedimiento B)	88
Instalación del variador (procedimiento C)	89
Instalación del variador (procedimiento D)	90
Instalación del variador (procedimiento E)	91
Sustitución de ventiladores de refrigeración y de circulación	92
Sustitución de la junta	92
Especificaciones comunes de variadores	92
Reducción de variador	96
Ajustes de frecuencia portadora y valores de corriente nominal	96
Reducción dependiendo de la temperatura ambiente	96
L8-12: Ajuste temperatura ambiente	96
L8-35: Selección método instalación	97
Reducción por altitud	97

6. Čeština	97
Přehled	97
Platná dokumentace	98
Bezpečnost	98
Vysvětlení signálních slov	98
Všeobecné bezpečnostní pokyny	98
Obsah a umístění výstražného štítku	100
Dodání	101
Jak přečíst číslo modelu	101
Prostředí pro instalaci	102
Přípevněte těsnění	103
IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče a rozměry výřezu a instalace	104
Postup instalace	104
Instalace měniče (postup A)	104
Instalace měniče (postup B)	105
Instalace měniče (postup C)	106
Instalace měniče (postup D)	107
Instalace jednotky (postup E)	108
Výměna chladicích a cirkulačních ventilátorů	109
Výměna těsnění	109
Společné specifikace měniče	110
Omezení výkonu měniče	113
Nastavení modulační frekvence a hodnoty jmenovitého proudu	113
Omezení v závislosti na okolní teplotě	113
L8-12: Nastavení teploty okolí	114
L8-35: Volba způsobu instalace	114
Omezení nadmořské výšky	114
7. Polski	114
Przegląd	114
Dokumentacja mająca zastosowanie	115
Bezpieczeństwo	115
Opis ostrzeżeń	115
Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	115
Treść i lokalizacja etykiety ostrzegawczej	117
Odbiór	118
Sposób odczytywania oznaczenia modelu przemiennika	119
Środowisko instalacji	120
Zakładanie uszczelki	121
Wykonanie IP55/UL typ 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz - wymiary przemiennika i wycięcia montażowego oraz instalacja	122
Procedura instalacji	122
Instalacja falownika (procedura A)	122
Instalacja falownika (procedura B)	123
Instalacja falownika (procedura C)	124
Instalacja falownika (procedura D)	125
Instalacja falownika (procedura E)	126
Wymiana wentylatorów chłodzących i wentylatorów obiegowych	127
Wymiana uszczelki	127
Wspólne specyfikacje falowników	128
Obniżenie wartości znamionowych falownika	131

Ustawienia wartości częstotliwości nośnej i prądu znamionowego	131
Obniżenie wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia	131
L8-12: Ustawienie temperatury otoczenia	132
L8-35: Wybór metody instalacji	132
Obniżenie wartości znamionowych z powodu wysokości n.p.m	133
8. Русский	133
Общие сведения	133
Применимая документация	133
Безопасность	133
Значение сигнальных слов	133
Общие правила техники безопасности	133
Содержание и расположение предупредительной этикетки	136
Получение	136
Как читать номер модели	137
Условия монтажа	138
Установка прокладки	139
Размеры выреза под корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом и его монтажные размеры	140
Порядок монтажа	140
Монтаж привода (процедура А)	140
Монтаж привода (процедура В)	141
Монтаж привода (процедура С)	142
Монтаж привода (процедура D)	143
Монтаж привода (процедура E)	144
Замена вентиляторов охлаждения и циркуляции	145
Замена прокладки	145
Общие характеристики приводов	146
Drive Derating	149
Заданная несущая частота и значения номинального тока	149
Понижение по окружающей температуре	149
L8-12: Настройка окружающей температуры	150
L8-35: Выбор метода монтажа	150
Понижение по высоте	151
9. Türkçe	151
Genel Bakış	151
Uygun Dokümantasyon	151
Güvenlik	151
Sinyal Kelimelerinin Açıklaması	151
Genel Güvenlik Talimatları	151
Uyarı Etiketleri İçeriği ve Konumu	153
Ürün Kabulü	154
Model Numarası Nasıl Okunmalı	155
Kurulum Ortamı	156
Contayı Monte Etmek	157
IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj Süreci ve Kesme Boyutları ve Kurulum	158
Kurulum Prosedürü	158
Sürücüyü Kurun (Prosedür A)	158
Sürücüyü kurun (Prosedür B):	159
Sürücüyü Kurun (Prosedür C)	160
Sürücüyü Kurun (Prosedür D)	161

Sürücüyü Kurun (Prosedür E)	162
Soğutma Fanlarını ve Sirkülasyon Fanlarını Değiştirme.	163
Contayı Değiştirme	163
Ortak Sürücü Spesifikasyonları	163
Sürücü Değeri Düşürme	167
Taşıyıcı Frekans Ayarları ve Nominal Akım Değerleri	167
Ortam Sıcaklığına Bağlı olarak Değer Düşürme	167
L8-12: Ortam Sıcaklık Ayarı	167
L8-35: Kurulum Yöntemi Seçimi	168
Rakım Değeri Düşürme	168
10. Attachment	169
IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Drive Dimensions	169
Models 2004 to 2110, 4002 to 4075	169
Models 2138, 4089, 4103	170
Models 2169, 2211, 4140, 4168	171
Models 2257, 2313, 4208 to 4296	172
Models 2360, 2415, 4371, 4389	173
Models 4453 to 4675	174
Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)	175
Models 2004 to 2110, 4002 to 4075	175
Models 2138, 4089, 4103	175
Models 2169, 2211, 4140, 4168	176
Models 2257, 2313, 4208 to 4296	176
Models 2360, 2415, 4371, 4389	177
Models 4453 to 4675	178
Estimated Weights (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)	178
Gasket Models	179
Carrier Frequency Settings and Rated Current Values	179
Three-Phase 200 V Class	180
Three-Phase 400 V Class	181
Revision History	184

1 English

◆ Overview

An IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting drive lets you install the drive in a Type 12 enclosure or panel with the heatsink external and keep the Type 12 rating.

◆ Applicable Documentation

Document	Description
GA700 Series IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Installation Manual	Read this manual before you install this drive. This manual gives information about how to install the IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting drive.
GA700 Series AC Drive for Industrial Applications Installation and Operation Instruction	For information about drive settings, refer to the manuals. The manuals provide information about basic installation, wiring, operation procedures, functions, troubleshooting, and maintenance.
GA700 Series AC Drive for Industrial Applications Technical Manual	The manuals also include important information about parameter settings and tuning the drive. You can download drive manuals from the Yaskawa product and technical information website shown on the back cover of this manual.

◆ Safety

Read the safety instructions carefully before you install, wire, or operate this product.

■ Explanation of Signal Words

- DANGER** This signal word identifies a hazard that will cause serious injury or death if you do not prevent it.
- WARNING** This signal word identifies a hazard that can cause death or serious injuries if you do not prevent it.
- CAUTION** This signal word identifies a hazardous situation, which, if not avoided, can cause minor or moderate injury.
- NOTICE** This signal word identifies a property damage message that is not related to personal injury.

■ General Safety Instructions

Yaskawa Electric manufactures and supplies electronic components for a variety of industrial applications. The selection and application of Yaskawa products is the responsibility of the designer of the equipment or the customer who assembles the final product. Yaskawa is not responsible for how our products are incorporated into the final system design. In all cases, Yaskawa products should not be incorporated into a product or design as the exclusive or sole safety control function. All control functions are designed to dynamically detect failures and operate safely without exception. All products that are designed to incorporate parts manufactured by Yaskawa must be provided to the end user and include proper warnings and instructions regarding their safe use and operation. All warnings from Yaskawa must be promptly issued to the end user. Yaskawa offers warranties only for the quality of our products, in compliance with standards and specifications that are described in the manual. Yaskawa does not offer other warranties, either explicit or implied. Injuries, property damage, and lost business opportunities caused by improper storage or handling and negligence oversight on the part of your company or your customers will void Yaskawa's warranty for the product.

Note:

- Read this manual carefully when mounting, operating, and repairing AC drives.
- Obey all warnings, cautions, and notices.
- Approved personnel must perform all work.
- Install the drive according to this manual and local codes.

DANGER *Electrical Shock Hazard. Do not examine, connect, or disconnect wiring on an energized drive. Before servicing, disconnect all power to the equipment and wait for the time specified on the warning label at a minimum. The internal capacitor stays charged after the drive is de-energized. The charge indicator LED extinguishes when the DC bus voltage decreases below 50 Vdc. When all indicators are OFF, remove the covers before measuring for dangerous voltages to make sure that the drive is safe. If you do work on the drive when it is energized, it will cause serious injury or death from electrical shock.*

WARNING *Fire Hazard. Do not connect main power supply wiring to drive motor terminals U/T1, V/T2, and W/T3. Connect main power supply wiring to main circuit input terminals R/L1, S/L2, and T/L3. Incorrect wiring can cause serious injury or death from fire.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Do not modify the drive body or drive circuitry. Modifications to drive body and circuitry can cause serious injury or death, will cause damage to the drive, and will void the warranty. Yaskawa is not responsible for modifications of the product made by the user.*

⚠ WARNING *Crush Hazard. Only approved personnel can operate a crane or hoist to move the drive. If unapproved personnel operate a crane or hoist, it can cause serious injury or death from falling equipment.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Only let approved personnel install, wire, maintain, examine, replace parts, and repair the drive. If personnel are not approved, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Always ground the motor-side grounding terminal. If you do not ground the equipment correctly, it can cause serious injury or death if you touch the motor case.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Do not wear loose clothing or jewelry when you do work on the drive. Tighten loose clothing and remove all metal objects, for example watches or rings. Loose clothing can catch on the drive and jewelry can conduct electricity and cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Sudden Movement Hazard. Before you do Auto-Tuning, remove all personnel and objects from the area around the drive, motor, and load. The drive and motor can start suddenly during Auto-Tuning and cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Sudden Movement Hazard. Remove all personnel and objects from the area around the drive, motor, and machine and attach covers, couplings, shaft keys, and machine loads before you energize the drive. If personnel are too close or if there are missing parts, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Damage to Equipment. Do not apply incorrect voltage to the main circuit of the drive. Operate the drive in the specified range of the input voltage on the drive nameplate. Voltages that are higher than the permitted nameplate tolerance can cause damage to the drive.*

⚠ WARNING *Fire Hazard. Do not put flammable or combustible materials on top of the drive and do not install the drive near flammable or combustible materials. Attach the drive to metal or other noncombustible material. Flammable and combustible materials can start a fire and cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Fire Hazard. Tighten all terminal screws to the correct tightening torque. Connections that are too loose or too tight can cause incorrect operation and damage to the drive. Incorrect connections can also cause death or serious injury from fire.*

⚠ WARNING *Fire Hazard. Tighten screws at an angle in the specified range shown in this manual. If you tighten the screws at an angle not in the specified range, you can have loose connections that can cause damage to the terminal block or start a fire and cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Crush Hazard. Use a crane or hoist to move large drives when necessary. If you try to move a large drive without a crane or hoist, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Do not cause a short circuit on the drive output circuit. A short circuit on the output can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. When there is a DC component in the protective earthing conductor, the drive can cause a residual current. When a residual current operated protective or monitoring device prevents direct or indirect contact, always use a type B Residual Current Monitor/Residual Current Device (RCM/RCD) as specified by IEC/EN 60755. If you do not use the correct RCM/RCD, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. Ground the neutral point on the power supply of drive models 2xxxB/C and 4xxxB/C to comply with the EMC Directive before you turn on the EMC filter. If you turn ON the EMC filter, but you do not ground the neutral point, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Crush Hazard. Test the system to make sure that the drive operates safely after you wire the drive and set parameters. If you do not test the system, it can cause damage to equipment or serious injury or death.*

⚠ WARNING *Electrical Shock Hazard. After the drive blows a fuse or trips an RCM/RCD, do not immediately energize the drive or operate peripheral devices. Wait for the time specified on the warning label at a minimum and make sure that all indicators are OFF. Then check the wiring and peripheral device ratings to find the cause of the problem. If you do not know the cause of the problem, contact Yaskawa before you energize the drive or peripheral devices. If you do not fix the problem before you operate the drive or peripheral devices, it can cause serious injury or death.*

⚠ WARNING *Crush Hazard. Only approved personnel can operate a crane or hoist to move the drive. If unapproved personnel operate a crane or hoist, it can cause serious injury or death from falling equipment.*

⚠ WARNING *Fire Hazard. Install sufficient branch circuit short circuit protection as specified by applicable codes and this manual. The drive is suitable for circuits that supply not more than 100,000 RMS symmetrical amperes, 240 Vac maximum (200 V Class), 480 Vac maximum (400 V Class). Incorrect branch circuit short circuit protection can cause serious injury or death.*

⚠ CAUTION *Crush Hazard. Tighten terminal cover screws and hold the case safely when you move the drive. If the drive or covers fall, it can cause moderate injury.*

⚠ CAUTION *Burn Hazard. Do not touch a hot drive heatsink. De-energize the drive, wait for a minimum of 15 minutes, then make sure that the heatsink is cool before you replace the cooling fans. If you touch a hot drive heatsink, it can burn you.*

NOTICE *Damage to Equipment. When you touch the drive and circuit boards, make sure that you observe correct electrostatic discharge (ESD) procedures. If you do not follow procedures, it can cause ESD damage to the drive circuitry.*

NOTICE Do not break the electrical connection between the drive and the motor when the drive is outputting voltage. Incorrect equipment sequencing can cause damage to the drive.

NOTICE Damage to Equipment. Do not do a withstand voltage test or use a megohmmeter or megger insulation tester on the drive. These tests can cause damage to the drive.

NOTICE Do not operate a drive or connected equipment that has damaged or missing parts. You can cause damage to the drive and connected equipment.

NOTICE Fire Hazard. Install a fuse and equipment for residual current monitoring/detection (RCM/RCD). If you do not install these components, it can cause damage to the drive and connected equipment.

NOTICE Damage to Equipment. Before you connect a dynamic braking option to the drive, make sure that qualified personnel read and obey the Braking Unit and Braking Resistor Unit Installation Manual (TOBPC72060001). If you do not read and obey the manual or if personnel are not qualified, it can cause damage to the drive and braking circuit.

NOTICE Make sure that all connections are correct after you install the drive and connect peripheral devices. Incorrect connections can cause damage to the drive.

NOTICE Do not connect phase-advancing capacitors, LC/RC noise filters, or leakage breakers (RCM/RCD) to the motor circuit. If you connect these devices to the output circuits, it can cause damage to the drive and connected equipment.

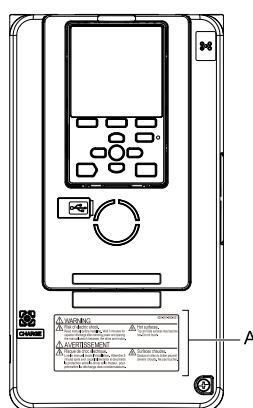
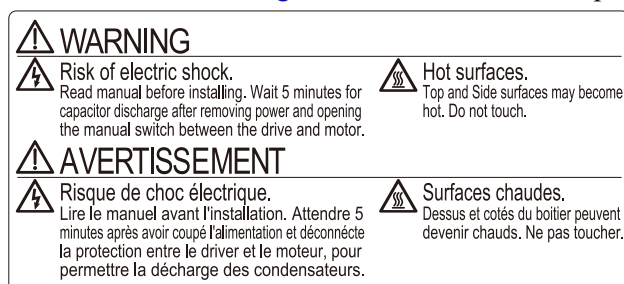
NOTICE Use an inverter-duty motor or vector-duty motor with reinforced insulation and windings applicable for use with an AC drive. If the motor does not have the correct insulation, it can cause a short circuit or ground fault from insulation deterioration.

Note:

Do not use unshielded wire for control wiring. Use shielded, twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive. Unshielded wire can cause electrical interference and unsatisfactory system performance.

◆ Warning Label Content and Location

The drive warning label is in the location shown in [Figure 1.1](#). Use the drive as specified by this information.



A - Warning label

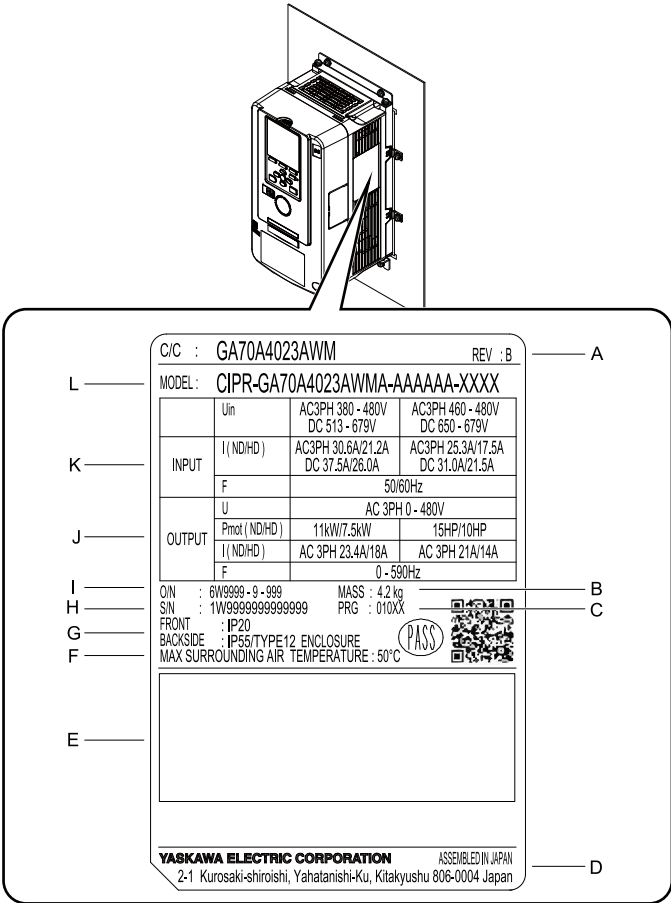
Figure 1.1 Warning Label Content and Location

◆ Receiving

1. Inspect the product for damage and missing parts. Immediately contact the shipping company if the drive is damaged. The Yaskawa warranty does not cover damage from shipping.
2. Verify the model number in the "MODEL" section of the drive nameplate to make sure that you received the correct model.
3. If you did not receive the correct drive or if your drive does not operate correctly, contact your supplier.

4. Check drive and motor compatibility for systems with more than one drive.

NOTICE Damage to Equipment. Do not install or use damaged parts or damaged motors into the drive system.



- A - Hardware revision

B - Weight

C - Drive software version

D - The address of the head office of Yaskawa Electric Corporation

E - Standards compliance

F - Surrounding air temperature
- G - Enclosure protection design

H - Serial number

I - Lot number

J - Output specifications

K - Input specifications

L - Model

Figure 1.2 Nameplate Example

■ How to Read the Model Number

Use the information in Figure 1.3 and Table 1.1 to read the drive catalog codes.

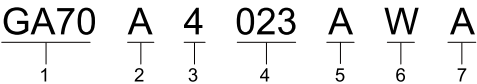


Figure 1.3 Drive Model

Table 1.1 Model Number Details

No.	Description
1	GA700 Series
2	Region code - A: Japan - B: China - C: Europe - D: India - K: Korea - T: Asia (Singapore and Taiwan)
3	Input power supply voltage 2: Three-Phase AC 200 V 4: Three-Phase AC 400 V

No.	Description
4	Rated output current Note: Refer to the rated output current list for more information.
5	EMC noise filter • A: No built-in EMC filter • B: built-in C3 filter
6	Protection design • W: IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting
7	Environmental specification • A: Standard • K: Gas-resistant • M: Humidity-resistant and dust-resistant • N: Oil-resistant • P: Humidity-resistant, dust-resistant, and vibration-resistant • R: Gas-resistant and vibration-resistant • S: Vibration-resistant • T: Oil-resistant and vibration-resistant Note: Drives with these specifications do not guarantee complete protection for the environmental conditions shown.

◆ Installation Environment

The installation environment is important for the lifespan of the product and to make sure that the drive performance is correct. Make sure that the installation environment agrees with these specifications.

Environment	Conditions
Area of Use	Indoors
Power Supply	Overvoltage Category III
Ambient Temperature Setting	IP00/UL Open Type: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Open Type/Heatsink External Mounting: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Type 1: -10 °C to +40 °C (14 °F to 104 °F) IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting; front side: -10°C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting; back side: -10°C to +40 °C (14 °F to 104 °F) • When installing the drive in an enclosure, use a cooling fan or air conditioner to keep the internal air temperature in the permitted range. • Do not let the drive freeze. • You can use IP20/UL Open Type drives at a maximum of 60 °C (140 °F) when you derate the output current. • You can use IP20/UL Type 1 drives at a maximum of 50 °C (122 °F) when you derate the output current.
Humidity	95%RH or less Do not let condensation form on the drive.
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C (-4 °F to +158 °F) (short-term temperature during transportation)
Surrounding Area	Pollution degree 2 or less Install the drive in an area without: • Oil mist, corrosive or flammable gas, or dust • Metal powder, oil, water, or other unwanted materials • Radioactive or flammable materials. • Harmful gas or fluids • Salt • Direct sunlight Keep wood and other flammable materials away from the drive.
Altitude	1000 m (3281 ft) maximum Note: Derate the output current by 1% for each 100 m (328 ft) to install the drive in altitudes between 1000 m to 4000 m (3281 ft to 13123 ft). It is not necessary to derate the rated voltage in these conditions: • Installing the drive at 2000 m (6562 ft) or lower • Installing the drive between 2000 m to 4000 m (6562 ft to 13123 ft) and grounding the neutral point on the power supply. Contact Yaskawa or your nearest sales representative when not grounding the neutral point.
Vibration	• 10 Hz to 20 Hz: 1 G (9.8 m/s ² , 32.15 ft/s ²) • 20 Hz to 55 Hz: – 2004 to 2211, 4002 to 4168: 0.6 G (5.9 m/s ² , 19.36 ft/s ²) – 2257 to 2415, 4208 to 4675: 0.2 G (2.0 m/s ² , 6.56 ft/s ²)
Installation Orientation	Install the drive vertically for sufficient airflow to cool the drive.

NOTICE Do not let unwanted objects, for example metal shavings or wire clippings, fall into the drive during drive installation. Put a temporary cover over the drive during installation. Remove the temporary cover before start-up. Unwanted objects inside of the drive can cause damage to the drive.

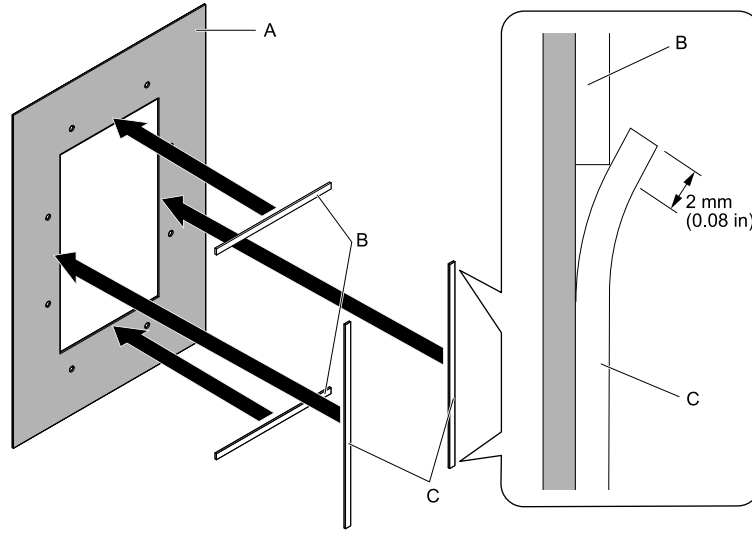
Note:

Do not put drive peripheral devices, transformers, or other electronics near the drive. Shield the drive from electrical interference if components must be near the drive. The drive or the devices around the drive may malfunction due to electrical interference.

◆ Install the Gasket

Cut an opening in the enclosure panel before you install the gasket. Refer to [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) on page 175 for more information.

1. Install the upper and lower gaskets around the cut opening of the enclosure panel and then install the left and right gaskets.
Overlap the ends of the left and right gaskets by 2 mm (0.08 in) over the upper and lower gaskets.



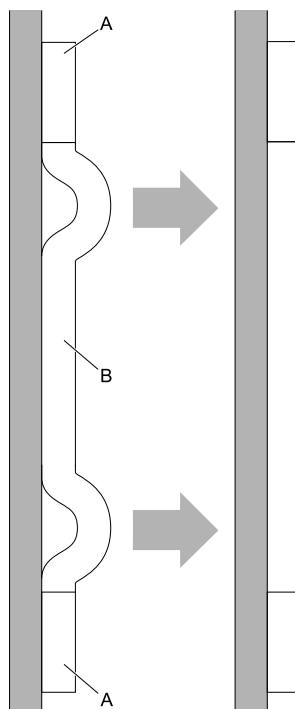
A - Enclosure panel

B - Upper and lower gasket

C - Left and right gasket

Figure 1.4 Install the Gasket

2. Push the overlapped part of the gasket and make a flat surface.
Make sure that there are no gaps between the gaskets.



A - Upper and lower gasket

B - Left and right gasket

Figure 1.5

◆ IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Drive and Cut-Out Dimensions and Installation

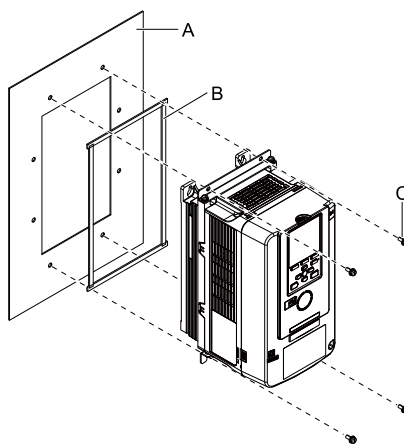
Model	Exterior and Mounting Dimension Diagram		Panel Cut-Out Dimension Diagram		Installation Procedure	
2004 - 2082 4002 - 4060	Exterior and Mounting Dimension Diagram 1	169	Panel Cut-Out Dimension Diagram 1	175	Procedure A	15
2110 4075					Procedure B	16
2138 4089, 4103	Exterior and Mounting Dimension Diagram 2	170	Panel Cut-Out Dimension Diagram 2	175	Procedure C	17
2169, 2211 4140, 4168	Exterior and Mounting Dimension Diagram 3	171	Panel Cut-Out Dimension Diagram 3	176		
2257, 2313 4208 - 4296	Exterior and Mounting Dimension Diagram 4	172	Panel Cut-Out Dimension Diagram 4	176	Procedure D	18
2360, 2415 4371, 4389	Exterior and Mounting Dimension Diagram 5	173	Panel Cut-Out Dimension Diagram 5	177		
4453 - 4675	Exterior and Mounting Dimension Diagram 6	174	Panel Cut-Out Dimension Diagram 6	178	Procedure E	19

◆ Installation Procedure

■ Install the Drive (Procedure A)

Cut an opening in the enclosure panel before you install the attachment. Refer to *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* on page 175 for more information.

1. Install the drive in the cut opening of the enclosure panel and use screws to safety it to the enclosure panel.
Tighten the screws to a correct tightening torque:
 - M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)
 - M6 screws: 3.92 N·m to 4.90 N·m (34.70 lbf·in to 43.37 lbf·in)

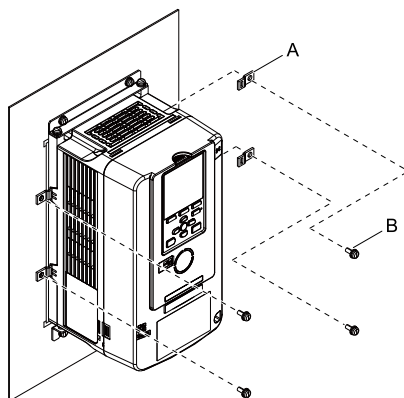


A - Enclosure panel
B - Gaskets

C - M5 screws or M6 screws

Figure 1.6 Install the Drive into the Opening of the Enclosure Panel

2. Use screws to safety the panel supports.
Tighten the screws to a correct tightening torque:
 - M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)



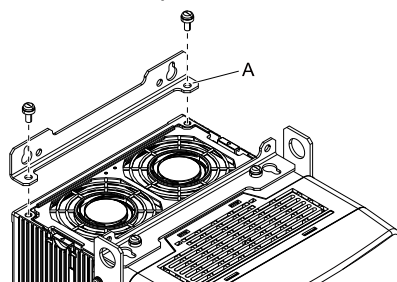
A - Panel supports

B - M5 screws

■ Install the Drive (Procedure B)

Cut an opening in the enclosure panel before you install the attachment. Refer to [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) on page 175 for more information.

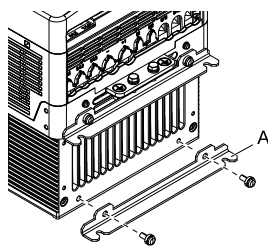
1. Remove the shipping attachment from the top of the drive.



A - Shipping attachment

Figure 1.7 Remove the Shipping Attachment

2. Remove the shipping attachment from the bottom of the drive.



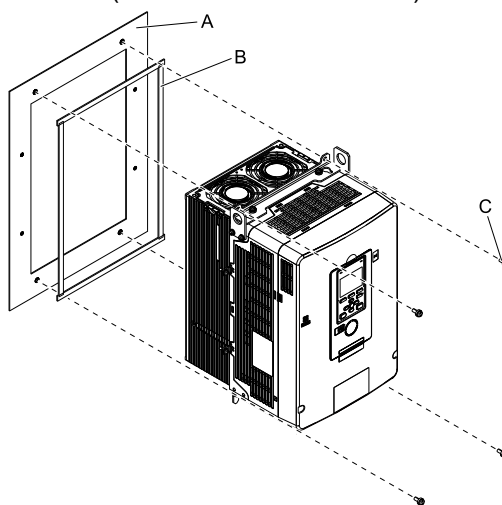
A - Shipping attachment

Figure 1.8 Remove the Shipping Attachment

3. Install the drive in the cut opening of the enclosure panel and use screws to safety it to the enclosure panel.

Tighten the screws to a correct tightening torque:

- M6 screws: 3.92 N·m to 4.90 N·m (34.70 lbf·in to 43.37 lbf·in)



A - Enclosure panel

B - Gaskets

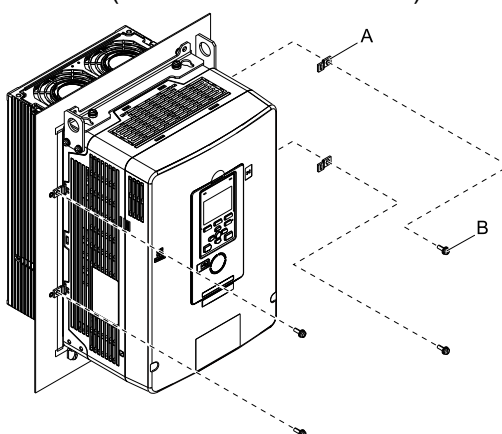
C - M6 screws

Figure 1.9 Install the Drive into the Opening of the Enclosure Panel

4. Use screws to safety the panel supports.

Tighten the screws to a correct tightening torque:

- M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)



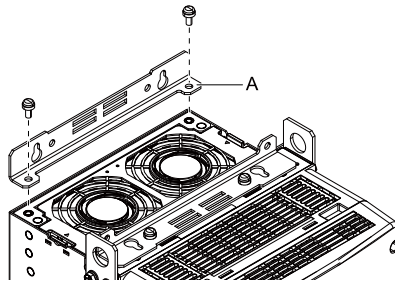
A - Panel supports

B - M5 screws

■ Install the Drive (Procedure C)

Cut an opening in the enclosure panel before you install the attachment. Refer to [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) on page 175 for more information.

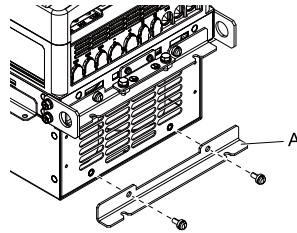
1. Remove the shipping attachment from the top of the drive.



A - Shipping attachment

Figure 1.10 Remove the Shipping Attachment

2. Remove the shipping attachment from the bottom of the drive.



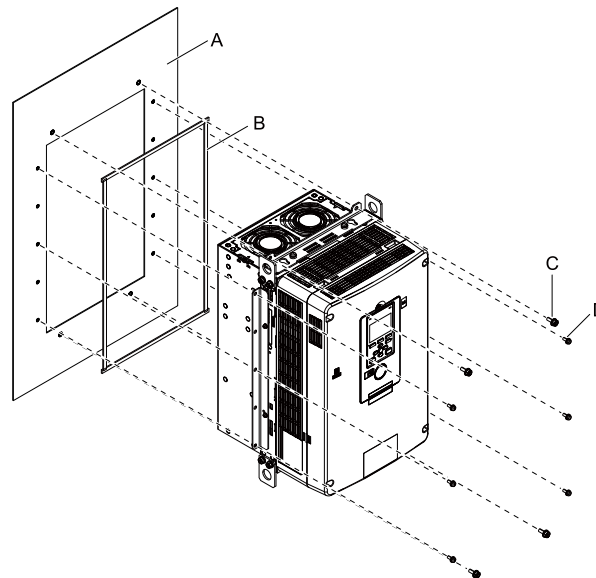
A - Shipping attachment

Figure 1.11 Remove the Shipping Attachment

3. Install the drive in the cut opening of the enclosure panel and use screws to safety it to the enclosure panel.

Tighten the screws to a correct tightening torque:

- M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)
- M6 screws: 3.92 N·m to 4.90 N·m (34.70 lbf·in to 43.37 lbf·in)
- M8 screws: 8.83 N·m to 10.79 N·m (78.15 lbf·in to 95.49 lbf·in)



A - Enclosure panel

B - Gaskets

C - M6 screws or M8 screws

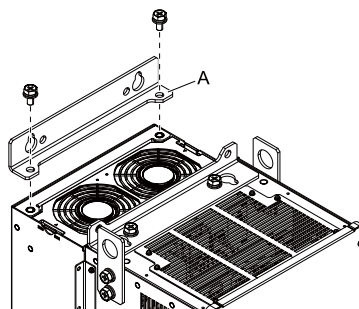
D - M5 screws

Figure 1.12 Install the Drive into the Opening of the Enclosure Panel

■ Install the Drive (Procedure D)

Cut an opening in the enclosure panel before you install the attachment. Refer to [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) on page 175 for more information.

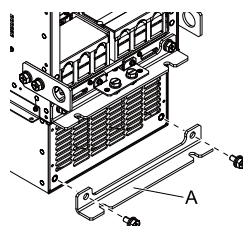
1. Remove the shipping attachment from the top of the drive.



A - Shipping attachment

Figure 1.13 Remove the Shipping Attachment

2. Remove the shipping attachment from the bottom of the drive.



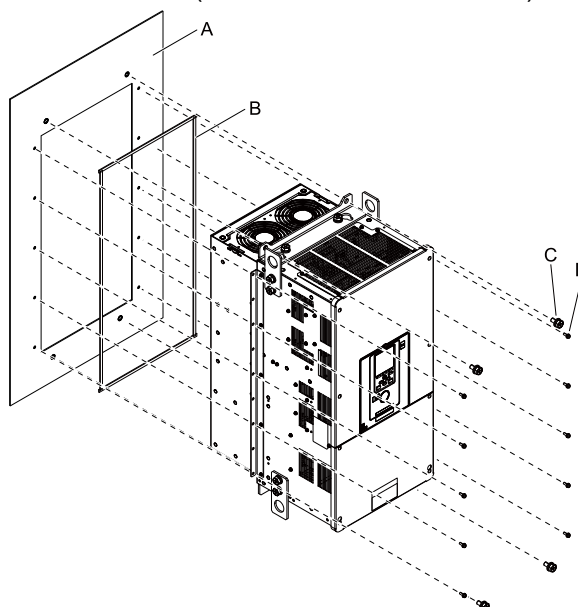
A - Shipping attachment

Figure 1.14 Remove the Shipping Attachment

3. Install the drive in the cut opening of the enclosure panel and use screws to safety it to the enclosure panel.

Tighten the screws to a correct tightening torque:

- M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)
- M10 screws: 17.65 N·m to 22.56 N·m (156.22 lbf·in to 199.67 lbf·in)
- M12 screws: 31.38 N·m to 39.23 N·m (277.74 lbf·in to 347.22 lbf·in)



A - Enclosure panel
B - Gaskets

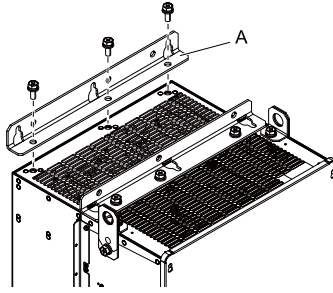
C - M10 screws or M12 screws
D - M5 screws

Figure 1.15 Install the Drive into the Opening of the Enclosure Panel

■ Install the Drive (Procedure E)

Cut an opening in the enclosure panel before you install the attachment. Refer to [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) on page 175 for more information.

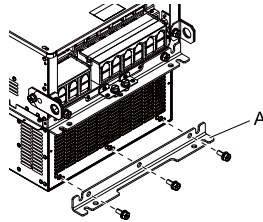
1. Remove the shipping attachment from the top of the drive.



A - Shipping attachment

Figure 1.16 Remove the Shipping Attachment

2. Remove the shipping attachment from the bottom of the drive.



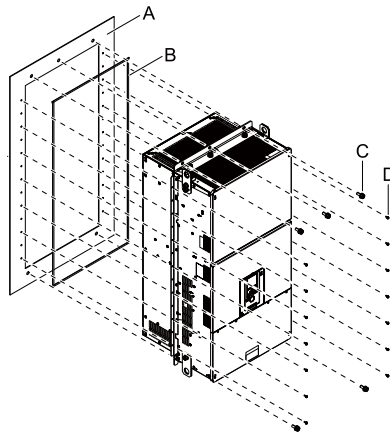
A - Shipping attachment

Figure 1.17 Remove the Shipping Attachment

3. Install the drive in the cut opening of the enclosure panel and use screws to safety it to the enclosure panel.

Tighten the screws to a correct tightening torque:

- M5 screws: 1.96 N·m to 2.53 N·m (17.35 lbf·in to 22.39 lbf·in)
- M12 screws: 31.38 N·m to 39.23 N·m (34.70 in·lb to 43.37 in·lb)



A - Enclosure panel

B - Gaskets

C - M12 screws

D - M5 screws

Figure 1.18 Install the Drive into the Opening of the Enclosure Panel

◆ Replace Cooling Fans and Circulation Fans

Refer to the Technical Manual (SIEPC71061705) for more information.

◆ Replace Gasket

If there is damage to the gasket, replace it with the replacement gasket.

1. Use a plastic scraper to remove the damaged gasket.

Note:

Do not scratch the mounting surfaces.

2. Remove the adhesive cover from the replacement gasket.
3. Install the replacement gasket.
Align the screw holes on the replacement gasket with the holes on the enclosure panel or a fan replacement service panel.

◆ Common Drive Specifications

Note:

- To get the OLV, CLV, and AOLV specifications, do Rotational Auto-Tuning.
- To get the longest product life, install the drive in an environment that meets the necessary specifications.

Table 1.2 Control Characteristics

Item	Specification
Control Methods	• V/f Control (V/f) • V/f Control with Encoder (CL-V/f) • Open Loop Vector (OLV) • Closed Loop Vector (CLV) • Advanced Open Loop Vector (AOLV) • PM Open Loop Vector (OLV/PM) • PM Advanced Open Loop Vector (AOLV/PM) • PM Closed Loop Vector (CLV/PM) • EZ Vector Control (EZOLV)
Carrier Frequency	• Models 2004 to 2138, 4002 to 4103 HD: 8 kHz without derating the drive capacity. ND: 2 kHz without derating the drive capacity. Derate the drive capacity to use values to 15 kHz maximum. • Models 2169 to 2415, 4140 to 4389 HD: 5 kHz without derating the drive capacity. ND: 2 kHz without derating the drive capacity. Derate the drive capacity to use values to 10 kHz maximum. • Models 4453 to 4675 HD: 2 kHz without derating the drive capacity. ND: 2 kHz without derating the drive capacity. Derate the drive capacity to use values to 5 kHz maximum.
Maximum Output Voltage	• 200 V Class: Three-Phase 200 V to 240 V • 400 V Class: Three-Phase 380 V to 480 V Note: The maximum output voltage is proportional to the input voltage.
Frequency Control Range	• AOLV and EZOLV: 0.01 Hz to 120 Hz • CL-V/f, CLV, AOLV/PM, and CLV/PM: 0.01 Hz to 400 Hz • V/f, OLV, and OLV/PM: 0.01 Hz to 590 Hz
Frequency Accuracy (Temperature Fluctuation)	Digital inputs: Within $\pm 0.01\%$ of the maximum output frequency ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\text{ }^{\circ}\text{F}$ to $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Analog inputs: Within $\pm 0.1\%$ of the maximum output frequency ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Frequency Setting Resolution	Digital inputs: 0.01 Hz Analog inputs: 1/2048 of the maximum output frequency (11-bit signed)
Output Frequency Resolution	0.001 Hz
Frequency Setting Signal	Main speed frequency reference: -10 Vdc to $+10\text{ Vdc}$ (20 kΩ), 0 Vdc to 10 Vdc (20 kΩ), 4 mA to 20 mA (250 Ω), 0 mA to 20 mA (250 Ω) Main speed reference: Pulse train input (maximum 32 kHz)
Starting Torque	• V/f: 150%/3 Hz • CL-V/f: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0.3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0.3 Hz • OLV/PM: 100%/5% speed • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100%/1% speed Note: • Correctly select the drive and motor capacity for this starting torque in these control methods: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Set $n8-57 = 1$ [<i>HFI Overlap Selection = Enabled</i>] for this starting torque in AOLV/PM. When you use a non-Yaskawa PM motor, do Rotational Auto-Tuning.

Item	Specification
Speed Control Range	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (when high frequency injection is enabled) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Note: - Set $n8-57 = 1$ [<i>HFI Overlap Selection = Enabled</i>] for this Speed Control Range in AOLV/PM. When you use a non-Yaskawa PM motor, do Rotational Auto-Tuning. - Speed control range of 1:100 for AOLV/PM is Instantaneous operation range. Correctly select the drive and motor capacity for continuous operation.
Zero Speed Control	Possible in these control methods: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Torque Limits	Parameter settings allow different limits in four quadrants in these control methods: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Accel/Decel Time	0.0 s to 6000.0 s The drive can set four pairs of different acceleration and deceleration times.
Braking Torque	Approximately 20% Approximately 125% with a dynamic braking option - Short-time average deceleration torque Motor output 0.4/0.75 kW: over 100% - Motor output 1.5 kW: over 50% - Motor output 2.2 kW and larger: over 20%, Overexcitation Braking/High Slip Braking allow for approximately 40% - Continuous regenerative torque: Approximately 20%. Dynamic braking option allows for approximately 125%, 10%ED, 10 s ⚠ WARNING Set $L3-04 = 0$ [<i>Stall Prevention during Decel = Disabled</i>] when you operate the drive with: - a regenerative converter - regenerative unit - braking unit - braking resistor - braking resistor unit. <i>If you set the parameter incorrectly, the drive can decelerate for too long and cause serious injury or death.</i> Note: - Models 2004 to 2138 and 4002 to 4168 have a braking transistor. - Short-time average deceleration torque refers to the torque needed to decelerate the motor (uncoupled from the load) from the rated speed to zero. Motor characteristics can change the actual specifications. - Motor characteristics change the continuous regenerative torque and short-time average deceleration torque for motors 2.2 kW and larger.
V/f Characteristics	Select from 15 pre-defined V/f patterns, or a user-set V/f pattern.
Main Control Functions	Torque Control, Droop Control, Speed/Torque Control Switching, Feed Forward Control, Zero Servo Function, Restart After Momentary Power Loss, Speed Search, Overtorque/Undertorque Detection, Torque Limit, 17 Step Speed (max.), Accel/Decel Switch, S-curve Acceleration/Deceleration, 3-wire Sequence, Auto-Tuning (Rotational and Stationary), Dwell Function, Cooling Fan ON/OFF Switch, Slip Compensation, Torque Compensation, Frequency Jump, Upper/Lower Limits for Frequency Reference, DC Injection Braking at Start and Stop, Overexcitation Braking, High Slip Braking, PID Control (with Sleep Function), Energy Saving Control, MEMOBUS/Modbus Communication (RS-485 max, 115.2 kbps), Auto Restart, Application Presets, DriveWorksEZ (customized functions), Removable Terminal Block, Online Tuning, KEB, Overexcitation Deceleration, Inertia (ASR) Tuning, Overvoltage Suppression, High Frequency Injection

Table 1.3 Protection Functions

Item	Specification
Motor Protection	Electronic thermal overload protection
Momentary Overcurrent Protection	Drive stops when the output current is more than 200% of the HD output current.
Overload Protection	Drive stops when the output current is more than these overload tolerances: - HD: 150% of the rated output current for 60 seconds. The permitted frequency of overload is one time each 10 minutes. - ND: 110% of the rated output current for 60 seconds. The permitted frequency of overload is one time each 10 minutes. Note: - If output frequency < 6 Hz, the drive can trigger the overload protection function when the output current is in the overload tolerance range. - Derating may be necessary for applications that start and stop frequently.
Overvoltage Protection	200 V class: Stops when the DC bus voltage is more than approximately 410 V 400 V class: Stops when the DC bus voltage is more than approximately 820 V
Undervoltage Protection	200 V class: Stops when the DC bus voltage decreases to less than approximately 190 V 400 V class: Stops when the DC bus voltage decreases to less than approximately 380 V

Item	Specification
Momentary Power Loss Ride-thru	Stops when power loss is longer than 15 ms. Continues operation if power loss is shorter than 2 s (depending on parameter settings). Note: • Stop time may be shortened depending on the load and motor speed. • Drive capacity will change the continuous operation time. A Momentary Power Loss Recovery Unit is necessary to continue operation through a 2 s power loss on models 2004 to 2056 and 4002 to 4031.
Heatsink Overheat Protection	The drive stops when the thermistor detects an IGBT temperature more than approximately 100 °C (212 °F). The trip temperature level is different for different drive models.
Braking Resistor Overheat Protection	Overheat detection for braking resistor (optional ERF-type, 3% ED)
Stall Prevention	Stall prevention is available during acceleration, deceleration, and during run.
Ground Fault Protection	Electronic circuit protection Note: This protection detects ground faults during run. The drive will not provide protection when: • There is a low-resistance ground fault for the motor cable or terminal block • Energizing the drive when there is a ground fault.
DC Bus Charge LED	Charge LED illuminates when DC bus voltage is more than 50 V.
Braking Transistor	Built-in to models 2004 to 2138 and 4002 to 4168
DC Link Choke	Built-in to models 2110 to 2415 and 4060 to 4675

Table 1.4 Environment

Item	Specification
Area of Use	Indoors
Power Supply	Overvoltage Category III
	Permitted Frequency Fluctuation: $\pm 5\%$
	Permitted Voltage Fluctuation: -15% to +10%
	Three-Phase 200 V class: • Three-Phase AC power supply 200 V to 240 V at 50/60 Hz • DC power supply 270 V to 340 V Three-Phase 400 V class: • Three-Phase AC power supply 380 V to 480 V at 50/60 Hz • DC power supply 513 V to 679 V
Ambient Temperature Setting	IP00/UL Open Type: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Open Type/Heatsink External Mounting: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Type 1: -10 °C to +40 °C (14 °F to 104 °F) IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting; front side: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting; back side: -10 °C to +40 °C (14 °F to 104 °F) • When installing the drive in an enclosure, use a cooling fan or air conditioner to keep the internal air temperature in the permitted range. • Do not let the drive freeze. • You can use IP00/IP20/UL Open Type drives at a maximum of 60 °C (140 °F) when you derate the output current. • You can use IP20/UL Type 1 drives at a maximum of 50 °C (122 °F) when you derate the output current.
Humidity	95% RH or less Do not let condensation form on the drive.
Storage Temperature	-20 °C to +70 °C (-4 °F to +158 °F) (short-term temperature during transportation)
Surrounding Area	Pollution degree 2 or less Install the drive in an area without: • Oil mist, corrosive or flammable gas, or dust • Metal powder, oil, water, or other unwanted materials • Radioactive materials or flammable materials, including wood • Harmful gas or fluids • Salt • Direct sunlight
Altitude	1000 m (3281 ft) maximum Note: Derate the output current by 1% for each 100 m (328 ft) to install the drive in altitudes between 1000 m to 4000 m (3281 ft to 13123 ft). It is not necessary to derate the rated voltage in these conditions: • Installing the drive at 2000 m (6562 ft) or lower • Installing the drive between 2000 m to 4000 m (6562 ft to 13123 ft) and grounding the neutral point on the power supply. Contact Yaskawa or your nearest sales representative when not grounding the neutral point.

Item	Specification
Vibration	10 Hz to 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) 20 Hz to 55 Hz: 2004 to 2211, 4002 to 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) 2257 to 2415, 4208 to 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Installation Orientation	Install the drive vertically for sufficient airflow to cool the drive.

Table 1.5 Standard

Item	Specification
Standard	Three-Phase 200 V class and 400 V class: - UL 508C - EN61800-3 - IEC/EN61800-5-1 - Two Safe Disable inputs and one EDM output according to EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), IEC/EN61508 SIL3
Protection Design	IP00/IP20/UL Open Type IP20/UL Type 1 IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Note: To change an IP00/IP20/UL Open Type drive to an IP20/UL Type 1 drive, install a UL Type 1 kit.

◆ Drive Derating

You must derate the drive capacity to operate the drive above the rated temperature, altitude, and default carrier frequency.

■ Carrier Frequency Settings and Rated Current Values

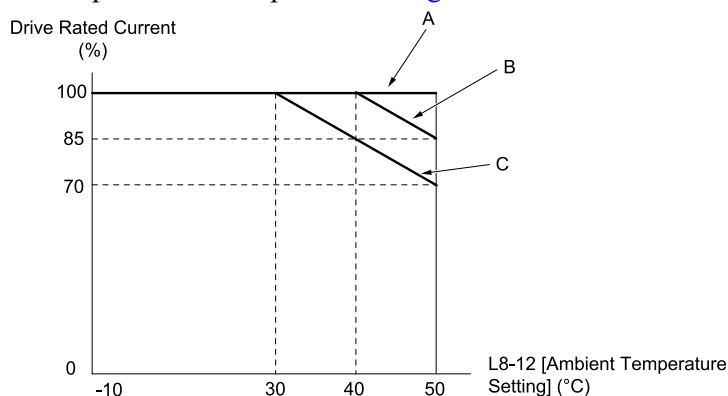
Table 10.4 and Table 10.7 show how the drive rated output current changes when the *C6-02 [Carrier Frequency Selection]* value changes when *A1-02 ≠ 4 or 6*.

The output current value changes linearly as the carrier frequency changes. You can use the values from the tables to calculate a frequency that is not shown. When *A1-02 = 4 [Control Method Selection = AOLV]*, refer to Table 10.5 and Table 10.8.

When *A1-02 = 6 [AOLV/PM]*, refer to Table 10.6 and Table 10.9.

◆ Derating Depending on Ambient Temperature

When you install drives in a place where ambient temperatures are higher than the rated conditions or install drives side-by-side in the enclosure panel, set *L8-12 [Ambient Temperature Setting]* and *L8-35 [Installation Method Selection]*. Derate the output current as specified in Figure 1.19.



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Figure 1.19 Derating Depending on Drive Installation Method

■ L8-12: Ambient Temperature Setting

No. (Hex.)	Name	Description	Default (Range)
L8-12 (04B8)	Ambient Temperature Setting	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Sets the ambient temperature of the drive installation area.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

The drive automatically adjusts the drive rated current to the best value as specified by the set temperature. Set the ambient temperature of the area where you install the drive to a value that is more than the drive rating.

Refer to [Derating Depending on Ambient Temperature on page 24](#) for information about derating depending on ambient temperature.

■ L8-35: Installation Method Selection

No. (Hex.)	Name	Description	Default (Range)
L8-35 (04EC)	Installation Method Selection	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Sets the type of drive installation.	Determined by the drive (0 - 3)

Note:

- Parameter *A1-03 [Initialize Parameters]* does not initialize this parameter.
- This parameter is set to the correct value when the drive is shipped. Change the value only in these conditions:
 - When you do a Side-by-Side installation
 - When you install a UL Type 1 kit on an IP20/UL Open Type drive to convert the drive to an IP20/UL Type 1 drive.

The overload protection detection level for the drive is automatically adjusted to the optimal value in accordance with the setting value. Refer to [Derating Depending on Ambient Temperature on page 24](#) for information about derating as specified by ambient temperature.

0 : IP20/UL Open Type/Ex Heatsink

Use this setting to install IP20/UL Open Type drives or when the heatsink (cooling fin) is outside the enclosure panel.

Make sure that there is 30 mm (1.18 in) minimum of space between drives or between the drive and side of the enclosure panel.

1 : Side-by-Side Mounting

Use this setting to install more than one drive side-by-side.

Make sure that there is 2 mm (0.08 in) minimum of space between drives.

2 : IP20/UL Type 1

Use this setting to install IP20/UL Type 1 drives or IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting drives.

3 : Finless

Use this setting to install a finless drive.

◆ Altitude Derating

Install the drive in a location that has an altitude of 1000 m (3281 ft) or lower.

Derate the output current by 1% for each 100 m (328 ft) to install the drive in altitudes between 1000 to 4000 m (3281 to 13123 ft).

It is not necessary to derate the rated voltage in these conditions:

- Installing the drive at 2000 m (6562 ft) or lower
- Installing the drive between 2000 to 4000 m (6562 to 13123 ft) and grounding the neutral point on the power supply.

If you do not ground the drive with a neutral network, contact Yaskawa or your nearest sales representative.

2 Deutsch

◆ Übersicht

Bei einem IP55/UL Typ 12-Frequenzumrichter mit externem Kühlkörper können Sie den Frequenzumrichter in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank vom Typ 12 einbauen, wobei der Kühlkörper extern angebracht wird und die Typ-12-Einstufung erhalten bleibt.

◆ Geltende Dokumentation

Dokument	Beschreibung
Baureihe GA700 IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage Installationshandbuch	Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren. Dieses Handbuch enthält Informationen über die Installation des IP55/UL Typ 12-Frequenzumrichters mit externem Kühlkörper.
Baureihe GA700 AC-Frequenzumrichter für industrielle Anwendungen Installations- und Betriebsanleitung	Informationen zu den Einstellungen des Frequenzumrichters finden Sie in den Handbüchern. Die Handbücher enthalten Informationen über die grundlegende Installation, Verdrahtung, Betriebsverfahren, Funktionen, Fehlerbehebung und Wartung. Die Handbücher enthalten außerdem wichtige Informationen über Parametereinstellungen und die Abstimmung des Frequenzumrichters.
Baureihe GA700 AC-Frequenzumrichter für industrielle Anwendungen Technisches Handbuch	Handbücher für Frequenzumrichter können Sie von der Yaskawa-Website für Produkte und technische Informationen herunterladen, die auf der Rückseite dieses Handbuchs angegeben ist.

◆ Sicherheit

Lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie dieses Produkt installieren, verdrahten oder bedienen.

■ Erläuterung der Signalwörter

⚠ GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefahr, die bei Nichtbeachten schwere oder tödliche Verletzungen verursacht.

⚠ WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefahr, die bei Nichtbeachten schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann.

⚠ VORSICHT Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefahr, die bei Nichtbeachten leichte oder mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS Dieses Signalwort kennzeichnet ein Risiko für Sachschäden, bedeutet jedoch keine Verletzungsgefahr.

■ Allgemeine Sicherheitshinweise

Yaskawa Electric ist Hersteller und Anbieter von elektronischen Komponenten für verschiedene industrielle Anwendungen. Für die Auswahl und Anwendung von Produkten von Yaskawa ist der Konstrukteur der Ausrüstung zuständig bzw. der Kunde, der das Endprodukt fertigt. Yaskawa ist nicht dafür verantwortlich, wie seine Produkte in das endgültige Systemdesign eingebunden sind. Generell sollten Produkte von Yaskawa nicht die einzige Sicherheitsvorrichtung eines Produkts oder einer Konstruktion darstellen. Alle Steuerfunktionen sind dafür ausgelegt, Fehler dynamisch zu erkennen und einen durchgängig sicheren Betrieb zu gewährleisten. Alle Produkte, die Komponenten von Yaskawa beinhalten, müssen dem Endanwender mit entsprechenden Warnhinweisen und Anweisungen zum sicheren Gebrauch und Betrieb zur Verfügung gestellt werden. Alle Warnhinweise von Yaskawa müssen umgehend an den Endanwender weitergereicht werden. Yaskawa garantiert nur für die Qualität seiner eigenen Produkte, in Übereinstimmung mit den Normen und Spezifikationen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Yaskawa übernimmt keine anderen Garantien, weder ausdrücklich noch implizit. Verletzungen, Sachschäden und entgangene Geschäftsmöglichkeiten, die auf unsachgemäße Lagerung oder Handhabung und mangelhafte Aufsicht durch Ihr Unternehmen oder seiner Kunden zurückgehen, sind nicht durch die Produktgarantie von Yaskawa abgedeckt.

Anmerkung:

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig, um AC-Frequenzumrichter zu installieren, zu betreiben und zu reparieren.
- Beachten Sie alle Warnungen, Vorsichtshinweise und andere Hinweise.
- Sämtliche Arbeiten dürfen nur von zugelassenem Personal durchgeführt werden.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter gemäß diesem Handbuch und den örtlichen Vorschriften.

⚠ GEFAHR Gefahr eines Stromschlags. An einem spannungsführenden Frequenzumrichter darf die Verdrahtung weder untersucht, angeschlossen noch getrennt werden. Trennen Sie vor Wartungsmaßnahmen die Ausrüstung von der Stromversorgung und halten Sie die auf dem Warnschild angegebene Mindestwartezeit ein. Der interne Kondensator bleibt geladen, nachdem der Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung getrennt wurde. Die Ladungs-LED leuchtet so lange, bis die Zwischenkreisspannung 50 VDC unterschritten hat. Wenn alle Anzeigen AUS sind, entfernen Sie die Abdeckungen und prüfen Sie dann auf gefährliche Spannungen, um die Sicherheit zu gewährleisten. Wenn Sie am spannungsführenden Frequenzumrichter arbeiten, kann es schweren oder tödlichen Verletzungen durch Stromschlag kommen.

⚠ WARNUNG Feuergefahr. Verbinden Sie die Hauptspannungsversorgung nicht mit den Motorklemmen U/T1, V/T2 und W/T3. Verbinden Sie die Hauptspannungsversorgung mit den Leistungsteileingängen R/L1, S/L2 und T/L3. Fehlerhafte Verdrahtung kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Nehmen Sie keine Änderungen am Gehäuse oder an der Schaltungsanordnung des Frequenzumrichters vor. Änderungen am Gehäuse oder den Schaltkreisen des Frequenzumrichters können schwere oder tödliche Verletzungen oder Schäden am Frequenzumrichter zur Folge haben und führen zum Erlöschen der Garantie. Yaskawa haftet nicht für Änderungen am Produkt durch den Anwender.

⚠️ WARNUNG Gefahr von Quetschungen. Um den Frequenzumrichter mit einem Kran oder Hebezug zu bewegen, darf nur zugelassenes Personal zum Einsatz kommen. Wenn nicht zugelassenes Personal einen Kran oder ein Hebezeug bedient, kann dies schwere oder tödliche Verletzungen durch herabfallende Ausrüstung zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Zum Installieren, Verdrahten, Warten, Prüfen, Ersetzen von Teilen und dem Reparieren des Frequenzumrichters darf nur zugelassenes Personal zum Einsatz kommen. Durch nicht zugelassenes Personal kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Der Erdungschluss des Motors muss immer geerdet werden. Wenn Sie die Ausrüstung nicht korrekt erden, kann das Berühren des Motorgehäuses zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Tragen Sie bei Arbeiten am Frequenzumrichter keine lose Kleidung oder Schmuck. Ziehen Sie lose Kleidung straff und entfernen Sie alle Metallobjekte wie etwa Armbanduhren oder Ringe. Lose Kleidung kann sich am Frequenzumrichter verfangen und Schmuck kann Strom leiten und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

⚠️ WARNUNG Gefahr durch plötzliche Bewegung. Wenn Sie mit dem Autotuning beginnen, dürfen sich keine Personen oder Objekte im Bereich um den Frequenzumrichter, den Motor und die Last befinden. Der Frequenzumrichter und der Motor können beim Autotuning plötzlich starten, was schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben kann.

⚠️ WARNUNG Gefahr durch plötzliche Bewegung. Wenn Sie den Frequenzumrichter einschalten, dürfen sich keine Personen oder Objekte im Bereich um den Frequenzumrichter, den Motor und im Maschinenbereich befinden; außerdem müssen Abdeckungen angebracht und Kupplungen, Passfedern und Maschinenlasten gesichert werden. Wenn Personen keinen ausreichenden Sicherheitsabstand haben oder wenn Teile fehlen, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG Schäden an Ausrüstung. Legen Sie keine falsche Spannung am Leistungsteil des Frequenzumrichters an. Betreiben Sie den Frequenzumrichter in dem auf dem Typenschild angegebenen Bereich der Eingangsspannung. Spannungen oberhalb der auf dem Typenschild verzeichneten Verträglichkeitsgrenze können zu Schäden am Frequenzumrichter führen.

⚠️ WARNUNG Feuergefahr. Stellen Sie keine entflammbar oder brennbaren Materialien auf den Frequenzumrichter, und installieren Sie ihn nicht in der Nähe von entflammbar oder brennbaren Materialien. Befestigen Sie den Umrichter an Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material. Entflammbar und brennbare Materialien können einen Brand auslösen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

⚠️ WARNUNG Feuergefahr. Ziehen Sie alle Klemmschrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest. Verbindungen, die zu locker oder zu fest sind, können den Betrieb beeinträchtigen und den Frequenzumrichter beschädigen. Fehlerhafte Verbindungen können außerdem schwere oder tödliche Verletzungen durch Feuer oder elektrischen Schlag zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Feuergefahr. Ziehen Sie Schrauben nur unter einem Winkel entsprechend den Angaben in diesem Handbuch fest. Wenn die Schrauben unter einem Winkel außerhalb des zulässigen Bereichs festgezogen werden, kann dies zu losen Verbindungen führen, die Klemmenleiste beschädigen oder einen Brand verursachen; dies kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr von Quetschungen. Verwenden Sie gegebenenfalls einen Kran oder ein Hebezeug, um große Frequenzumrichter zu bewegen. Wenn Sie versuchen, einen großen Frequenzumrichter ohne Kran oder Hebezeug zu bewegen, kann dies zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Führen Sie keinen Kurzschluss im FU-Ausgangskreis herbei. Ein Kurzschluss am Ausgang kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Wenn im Schutzleiter ein DC-Anteil vorliegt, kann der Frequenzumrichter einen Fehlerstrom verursachen. Wenn ein Fehlerstromschutz- oder -überwachungsgerät einen direkten oder indirekten Kontakt verhindert, verwenden Sie immer einen Fehlerstromschutzschalter Typ B (RCM/RCD) gemäß IEC/EN 60755. Wenn Sie keinen korrekten Fehlerstromschutzschalter (RCM/RCD) verwenden, kann dies schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Erden Sie den Neutralpunkt an der Spannungsversorgung der FU-Modelle 2xxxB/C und 4xxxB/C zur Erfüllung der EMV-Vorschriften, bevor Sie den EMV-Filter aktivieren. Wenn Sie den EMV-Filter einschalten, aber den Neutralpunkt nicht erden, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG Gefahr von Quetschungen. Testen Sie das System, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter nach dem Verdrahten und Einstellen der Parameter sicher funktioniert. Wenn Sie das System nicht testen, kann dies Schäden an Ausrüstung oder schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG Gefahr eines Stromschlags. Nachdem am Frequenzumrichter eine Sicherung oder ein Fehlerstromschutzschalter (RCM/RCD) ausgelöst wurde, schalten Sie den FU nicht sofort wieder ein und betreiben Sie keine Peripheriegeräte. Warten Sie mindestens die auf dem Warnschild angegebene Zeit ab und stellen Sie sicher, dass alle Anzeigen aus sind. Überprüfen Sie dann die Verdrahtung und die elektrischen Nennwerte von Peripheriegeräten, um die Ursache des Problems zu finden. Wenn die Ursache nicht bekannt ist, wenden Sie sich an Yaskawa, bevor Sie den Frequenzumrichter oder Peripheriegeräte einschalten. Wenn Sie das Problem vor dem Betrieb des Frequenzumrichters oder externer Geräte nicht beheben, kann dies zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG Gefahr von Quetschungen. Um den Frequenzumrichter mit einem Kran oder Hebezug zu bewegen, darf nur zugelassenes Personal zum Einsatz kommen. Wenn nicht zugelassenes Personal einen Kran oder ein Hebezeug bedient, kann dies schwere oder tödliche Verletzungen durch herabfallende Ausrüstung zur Folge haben.

⚠️ WARNUNG *Feuergefahr. Installieren Sie im Stromkreis ausreichend Kurzschlusschutz, wie durch die entsprechenden Vorschriften und dieses Handbuch vorgegeben. Der Frequenzumrichter ist geeignet für Stromkreise, die nicht mehr als 100,000 A (eff.) symmetrisch bei max. 240 VAC (200 V-Klasse) bzw. max. 480 VAC (400 V-Klasse) liefern. Nicht ausreichender Kurzschlusschutz im Stromkreis kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.*

⚠️ VORSICHT *Gefahr von Quetschungen. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmenabdeckung an und halten Sie das Gehäuse fest, wenn Sie den Frequenzumrichter bewegen. Wenn der Frequenzumrichter oder Abdeckungen herunterfallen, kann es zu leichten Verletzungen kommen.*

⚠️ VORSICHT *Gefahr von Verbrennungen. Berühren Sie keinen heißen FU-Kühlkörper. Bevor Sie die Lüfter austauschen, trennen Sie den Frequenzumrichter von der Spannungsversorgung und warten Sie mindestens 15 Minuten, bis der Kühlkörper ausreichend abgekühlt ist. Wenn Sie einen heißen FU-Kühlkörper anfassen, können Sie sich verbrennen.*

HINWEIS *Schäden an Ausrüstung. Beachten Sie beim Berühren des Frequenzumrichters und der Schaltplatinen die korrekte Vorgehensweise zur elektrostatischen Entladung (ESD). Wenn Sie Anweisungen nicht befolgen, kann dies ESD-Schäden an der FU-Elektronik zur Folge haben.*

HINWEIS *Unterbrechen Sie nicht die elektrische Verbindung zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor, während der Frequenzumrichter Spannung abgibt. Eine fehlerhafte Ablaufsteuerung kann Schäden am Frequenzumrichter zur Folge haben.*

HINWEIS *Schäden an Ausrüstung. Führen Sie keine Hochspannungsprüfung durch und verwenden Sie kein Isolationsprüfgerät am Frequenzumrichter. Diese Tests können Schäden am Frequenzumrichter verursachen.*

HINWEIS *Betreiben Sie keinen Frequenzumrichter oder verbundene Ausrüstung mit beschädigten oder fehlenden Teilen. Das Nichtbeachten kann zu Schäden am Frequenzumrichter und an verbundener Ausrüstung führen.*

HINWEIS *Feuergefahr. Sie eine Sicherung und Ausrüstung zur Fehlerstromüberwachung (RCM/ RCD). Wenn Sie diese Komponenten nicht installieren, kann dies zu Schäden am Frequenzumrichter und an verbundener Ausrüstung führen.*

HINWEIS *Schäden an Ausrüstung. Bevor Sie eine dynamische Bremsoption mit dem Frequenzumrichter verbinden, stellen Sie sicher, dass sich geeignetes Personal mit dem Installationshandbuch zur Bremseinheit und Bremswiderstandseinheit (TOBPC72060001) vertraut macht und die Anweisungen befolgt. Wenn Sie das Handbuch nicht lesen oder die Anweisungen nicht beachten, oder wenn ungeeignetes Personal eingesetzt wird, kann dies zu Schäden am Frequenzumrichter und am Bremskreis führen.*

HINWEIS *Stellen Sie nach der Installation des Frequenzumrichters und dem Anschließen von externen Geräten sicher, dass alle Verbindungen korrekt sind. Fehlerhafte Verbindungen können Schäden am Frequenzumrichter zur Folge haben.*

HINWEIS *Verbinden Sie keine Blindstromkompensationsanlage, LC/RC-Entstörfilter oder Fehlerstromschutzschalter (RCM/RCD) mit dem Motorkreis. Wenn Sie diese Geräte mit den Ausgangskreisen verbinden, kann dies Schäden am Frequenzumrichter und verbundener Ausrüstung verursachen.*

HINWEIS *Verwenden Sie einen für Frequenzumrichter ausgelegten (Vektor-) Motor mit verstärkter Isolierung und entsprechenden Windungen. Wenn der Motor nicht korrekt isoliert ist, kann dies einen Kurzschluss oder Erdschluss durch defekte Isolierung zur Folge haben.*

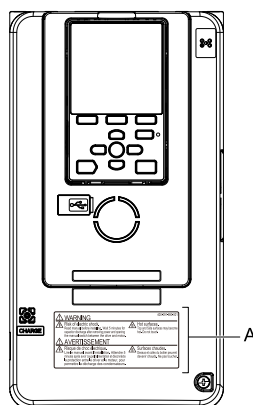
Anmerkung:

Verwenden Sie keine ungeschirmten Leitungen als Steuerleitungen. Verwenden Sie abgeschirmte, paarweise verdrehte Drähte, und erden Sie die Abschirmung an der Erdungsklemme des Frequenzumrichters. Eine nicht abgeschirmte Verdrahtung kann elektrische Störungen und eine mangelhafte Systemleistung zur Folge haben.

◆ Inhalt und Position von Warnetiketten

Das Warnetikett des Frequenzumrichters befindet sich in der Position wie in [Abbildung 2.1](#) dargestellt. Verwenden Sie den Frequenzumrichter gemäß diesen Informationen.

⚠ WARNING ⚡ Risk of electric shock. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power and opening the manual switch between the drive and motor.		🔥 Hot surfaces. Top and Side surfaces may become hot. Do not touch.
⚠ AVERTISSEMENT ⚡ Risque de choc électrique. Lire le manuel avant l'installation. Attendre 5 minutes après avoir coupé l'alimentation et déconnecté la protection entre le driver et le moteur, pour permettre la décharge des condensateurs.		🔥 Surfaces chaudes. Dessus et cotés du boîtier peuvent devenir chauds. Ne pas toucher.



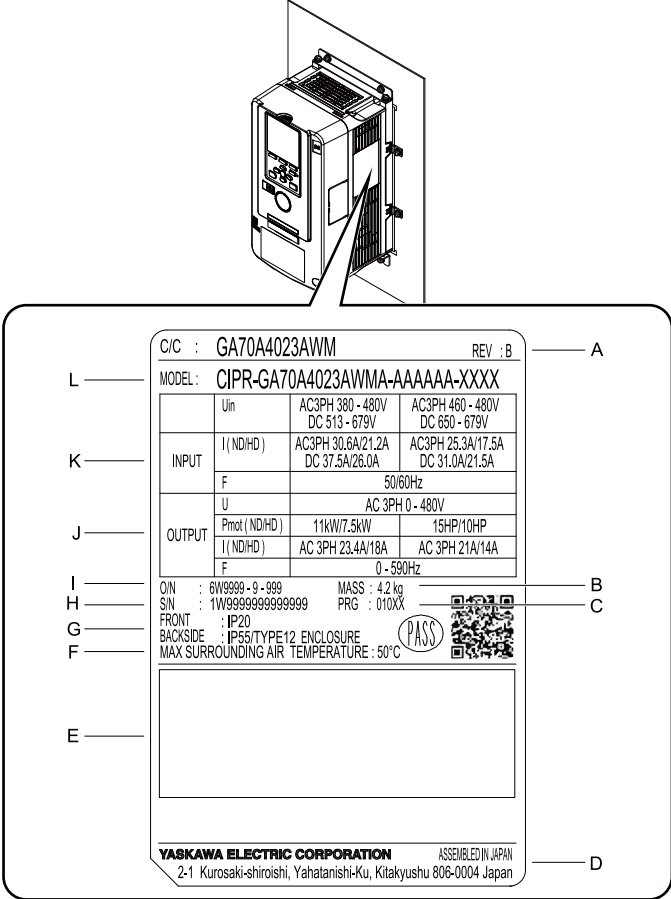
A - Warnetikett

Abbildung 2.1 Inhalt und Position von Warnetiketten

◆ Liefereingang

1. Überprüfen Sie das Produkt auf Schäden und fehlende Teile. Wenn der FU beschädigt ist, wenden Sie sich sofort an das Transportunternehmen. Yaskawa übernimmt keine Garantie für Transportschäden.
2. Überprüfen Sie die Modellnummer im Bereich „MODEL“ am Typenschild, um sicherzustellen, dass es sich um das richtige Modell handelt.
3. Wenn Sie nicht den richtigen Frequenzumrichter erhalten haben oder wenn der Frequenzumrichter nicht ordnungsgemäß funktioniert, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
4. Prüfen Sie bei Systemen mit mehr als einem Frequenzumrichter die Kompatibilität von Frequenzumrichter und Motor.

HINWEIS Schäden an Ausrüstung. Im Frequenzumrichtersystem dürfen keine beschädigten Teile oder beschädigte Motoren installiert oder darin verwendet werden.



- A - Hardware-Revision**

B - Gewicht

C - FU-Softwareversion

D - Hauptsitzadresse von Yaskawa Electric Corporation

E - Einhaltung von Normen

F - Umgebungstemperatur
- G - Gehäuse Schutzklasse**

H - Seriennummer

I - Losnummer

J - Ausgangsspezifikationen

K - Eingangsspezifikationen

L - Modell

Abbildung 2.2 Beispiel Typenschild

■ Interpretation von Modellnummern

Verwenden Sie die Informationen in [Abbildung 2.3](#) und [Tabelle 2.1](#), um die Katalogcodes der Frequenzumrichter zu interpretieren.

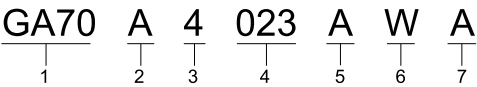


Abbildung 2.3 Frequenzumrichtermodell

Tabelle 2.1 Details zur Modellnummer

Nr.	Beschreibung
1	Baureihe GA700
2	Regionscode - A: Japan - B: China - C: Europa - D: Indien - K: Korea - T: Asien (Singapur und Taiwan)
3	Eingangsspannung 2: Drehstrom AC 200 V 4: Drehstrom AC 400 V

Nr.	Beschreibung
4	Nennausgangsstrom Anmerkung: Weitere Informationen finden Sie in der Liste mit den Angaben zum Nennausgangsstrom.
5	EMV-Filter • A: Kein integrierter EMV-Filter • B: Integrierter C3-Filter
6	Schutzklasse • W: IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage
7	Umgebungsspezifikation • A: Standard • K: Gasbeständig • M: Feuchtigkeitsbeständig und staubbeständig • N: Ölbeständig • P: Feuchtigkeitsbeständig, staubbeständig und schwingungsfest • R: Gasbeständig und schwingungsfest • S: Schwingungsfest • T: Ölbeständig und schwingungsfest Anmerkung: Frequenzumrichter mit diesen Spezifikationen garantieren keinen vollständigen Schutz vor den angegebenen Umgebungsbedingungen.

◆ Installationsumgebung

Eine ordnungsgemäße Installationsumgebung ist wichtig für die Lebensdauer des Produkts und gewährleistet, dass die Leistung den Vorgaben entspricht. Stellen Sie sicher, dass die Installationsumgebung mit den folgenden Spezifikationen übereinstimmt.

Umgebungsfaktor	Umgebungsbedingungen
Einsatzort	In geschlossenen Räumen
Spannungsversorgung	Überspannung Kategorie III
Umgebungstemperatur Einstellung	IP00/UL Open Type: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP20/UL Open Type/Kühlkörper Externe Montage: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP20/UL Typ 1: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F) IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage, Vorderseite: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage, Rückseite: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F) • Wenn Sie den Frequenzumrichter in einem Gehäuse installieren, halten Sie die interne Lufttemperatur mit einem Lüfter oder einer Klimaanlage im zulässigen Bereich. • Schützen Sie den Frequenzumrichter vor Frost. • Sie können IP20/UL-Frequenzumrichter vom offenen Typ bei maximal 60 °C (140 °F) verwenden, wenn Sie den Ausgangsstrom herabsetzen. • Sie können IP20/UL-Frequenzumrichter vom Typ 1 bei maximal 50 °C (122 °F) verwenden, wenn Sie den Ausgangsstrom herabsetzen.
Luftfeuchtigkeit	95 % relative Feuchte oder darunter Vermeiden Sie Kondensation am Frequenzumrichter.
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C (-4 °F bis +158 °F) (kurzfristige Temperatur beim Transport)
Umgebungsbereich	Verschmutzungsgrad 2 oder darunter Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht in einem Bereich, wo folgende Bedingungen zutreffen: • Ölnebel, korrosives oder entflammbares Gas bzw. Staub • Metallpulver, Öl, Wasser oder andere unerwünschte Stoffe • Radioaktive oder brennbare Stoffe • Schädliche Gase oder Flüssigkeiten • Salz • Direkte Sonneneinstrahlung Halten Sie Holz und andere entflammbare Materialien vom Frequenzumrichter fern.
Höhe über NN	Maximal 1000 m (3281 ft) Anmerkung: Um den Frequenzumrichter in Höhen zwischen 1000 m und 4000 m (3281 ft bis 13123 ft) zu installieren, verringern Sie den Ausgangsstrom um 1% für jeweils 100 m (328 ft). Unter den folgenden Bedingungen ist es nicht notwendig, die Nennspannung zu reduzieren: • Installation des Frequenzumrichters auf 2000 m (6562 ft) oder darunter • Installation des Frequenzumrichters zwischen 2000 m und 4000 m (6562 ft bis 13123 ft) mit Erdung des Neutralpunkts der Spannungsversorgung. Wenden Sie sich an Yaskawa oder einen Fachhändler, wenn Sie den Frequenzumrichter nicht mit dem Neutralpunkt verbinden.
Vibrationen	• 10 Hz bis 20 Hz: 1 G (9.8 m/s ² , 32.15 ft/s ²) • 20 Hz bis 55 Hz: – 2004 bis 2211, 4002 bis 4168: 0.6 G (5.9 m/s ² , 19.36 ft/s ²) – 2257 bis 2415, 4208 bis 4675: 0.2 G (2.0 m/s ² , 6.56 ft/s ²)
Installationsausrichtung	Installieren Sie den Frequenzumrichter vertikal, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

HINWEIS Lassen Sie während der Installation des Frequenzumrichters keine unerwünschten Objekte wie Metallspäne oder Drahtenden hineinfallen. Schützen Sie den Frequenzumrichter während der Installation mit einer provisorischen Abdeckung. Entfernen Sie die provisorische Abdeckung vor dem Einschalten. Unerwünschte Objekte im Frequenzumrichter können Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

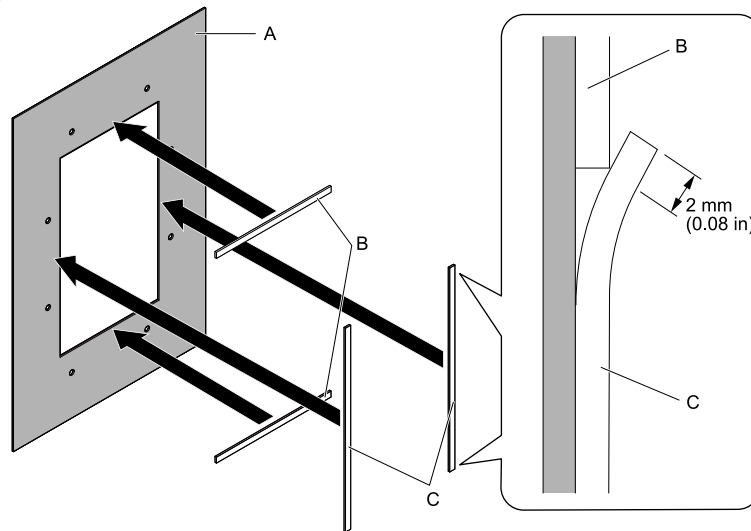
Anmerkung:

Bringen Sie keine Peripheriegeräte, Transformatoren oder andere Elektronik in die Nähe des Frequenzumrichters. Wenn sich Komponenten in der Nähe des Frequenzumrichters befinden müssen, schirmen Sie diesen gegen elektrische Störungen ab. Am Frequenzumrichter oder den Geräten in der Umgebung des Frequenzumrichters könnten aufgrund von elektrischen Störungen Fehlfunktionen auftreten.

◆ Anbringen der Dichtung

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Dichtung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) auf Seite 175.

1. Bringen Sie die obere und die untere Dichtung um die ausgeschnittene Öffnung der Schaltschrankwand an, und bringen Sie dann die linke und die rechte Dichtung an.
Überlappen Sie die Enden der linken und der rechten Dichtung um 2 mm (0.08 in) über die obere und die untere Dichtung.



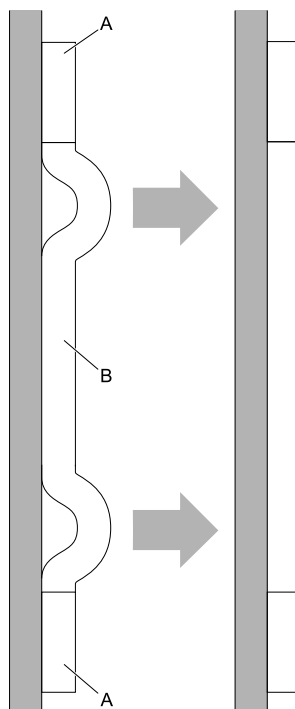
A - Schaltschrankwand

B - Obere und untere Dichtung

C - Linke und rechte Dichtung

Abbildung 2.4 Dichtung anbringen

2. Drücken Sie auf den überlappenden Teil der Dichtung, so dass sich eine ebene Fläche ergibt. Stellen Sie sicher, dass zwischen den Dichtungen keine Lücken vorhanden sind.



A - Obere und untere Dichtung

B - Linke und rechte Dichtung

Abbildung 2.5

◆ IP55/UL Typ 12-Frequenzumrichter mit externem Kühlkörper – Ausschnittsmaße und Installation

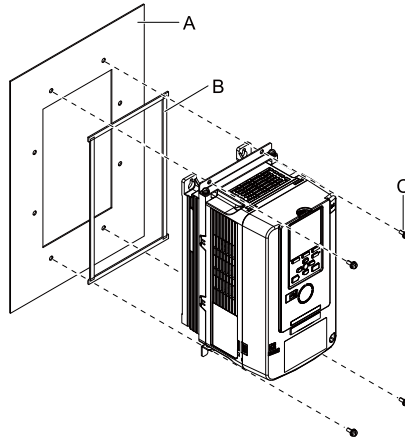
Modell	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm)	Ausschnittsmaßdiagramm	Vorgehensweise für die Installation
2004 - 2082 4002 - 4060	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 1)	Ausschnittsmaßdiagramm 1	Vorgehensweise A
2110 4075			Vorgehensweise B
2138 4089, 4103	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 2)	Ausschnittsmaßdiagramm 2	Vorgehensweise C
2169, 2211 4140, 4168	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 3)	Ausschnittsmaßdiagramm 3	
2257, 2313 4208 - 4296	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 4)	Ausschnittsmaßdiagramm 4	Vorgehensweise D
2360, 2415 4371, 4389	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 5)	Ausschnittsmaßdiagramm 5	
4453 - 4675	Außen- und Montageabmessungen (Diagramm 6)	Ausschnittsmaßdiagramm 6	Vorgehensweise E

◆ Vorgehensweise für die Installation

■ Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise A)

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Befestigung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* auf Seite 175.

1. Installieren Sie den Frequenzumrichter in der ausgeschnittenen Öffnung der Schaltschrankwand und befestigen Sie ihn mit Schrauben an der Schaltschrankwand.
Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:
 - M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)
 - M6-Schrauben: 3.92 Nm bis 4.90 Nm (34.70 lbf-in bis 43.37 lbf-in)

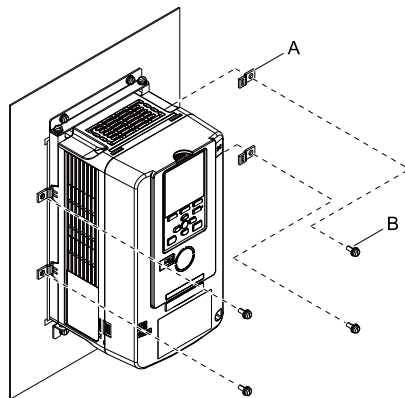


A - Schaltschrankwand
B - Dichtungen

C - M5-Schrauben oder M6-Schrauben

Abbildung 2.6 Frequenzumrichter in der Öffnung der Schaltschrankwand installieren

2. Sichern Sie die Wandhalterungen mit Schrauben.
Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:
 - M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)



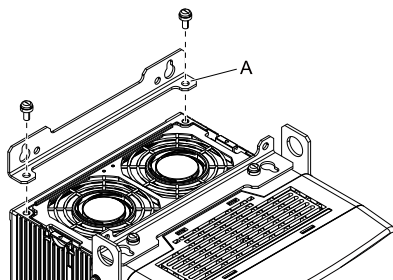
A - Wandhalterungen

B - M5-Schrauben

■ Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise B)

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Befestigung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) auf Seite 175.

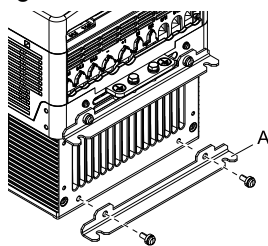
1. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Oberseite des Frequenzumrichters.



A - Transportbefestigung

Abbildung 2.7 Transportbefestigung entfernen

2. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Unterseite des Frequenzumrichters.



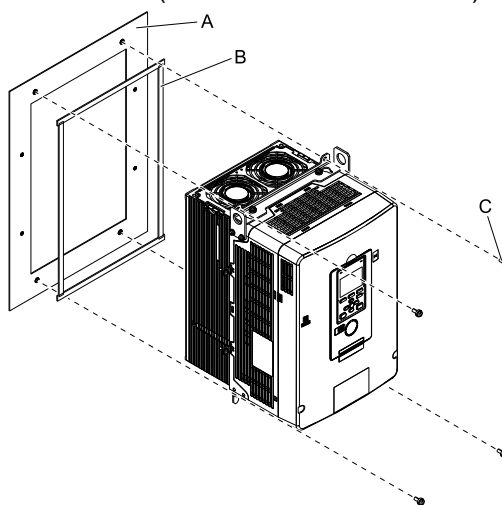
A - Transportbefestigung

Abbildung 2.8 Transportbefestigung entfernen

3. Installieren Sie den Frequenzumrichter in der ausgeschnittenen Öffnung der Schaltschrankwand und befestigen Sie ihn mit Schrauben an der Schaltschrankwand.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:

- M6-Schrauben: 3.92 Nm bis 4.90 Nm (34.70 lbf-in bis 43.37 lbf-in)



A - Schaltschrankwand

B - Dichtungen

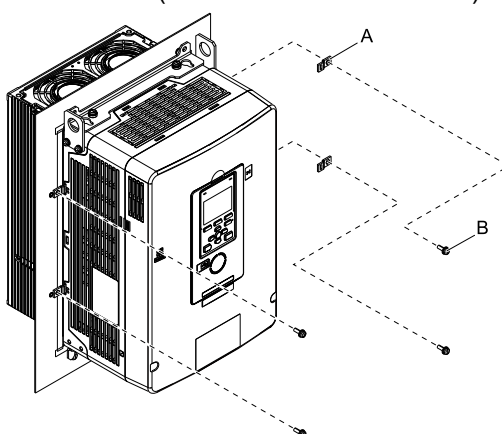
C - M6-Schrauben

Abbildung 2.9 Frequenzumrichter in der Öffnung der Schaltschrankwand installieren

4. Sichern Sie die Wandhalterungen mit Schrauben.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:

- M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)



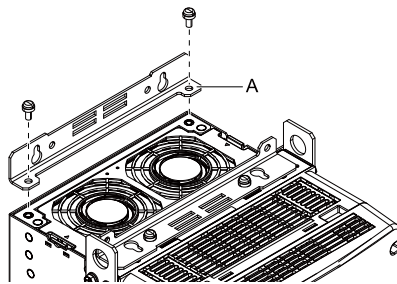
A - Wandhalterungen

B - M5-Schrauben

■ Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise C)

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Befestigung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) auf Seite 175.

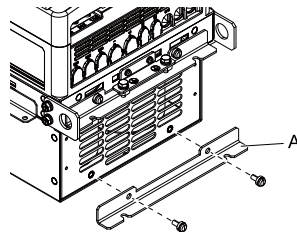
1. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Oberseite des Frequenzumrichters.



A - Transportbefestigung

Abbildung 2.10 Transportbefestigung entfernen

2. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Unterseite des Frequenzumrichters.



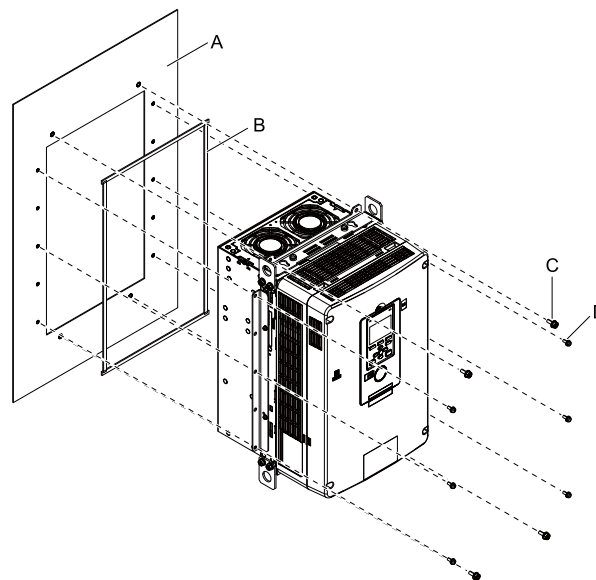
A - Transportbefestigung

Abbildung 2.11 Transportbefestigung entfernen

3. Installieren Sie den Frequenzumrichter in der ausgeschnittenen Öffnung der Schaltschrankwand und befestigen Sie ihn mit Schrauben an der Schaltschrankwand.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:

- M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)
- M6-Schrauben: 3.92 Nm bis 4.90 Nm (34.70 lbf-in bis 43.37 lbf-in)
- M8-Schrauben: 8.83 Nm bis 10.79 Nm (78.15 lbf-in bis 95.49 lbf-in)



A - Schaltschrankwand

B - Dichtungen

C - M6-Schrauben oder M8-Schrauben

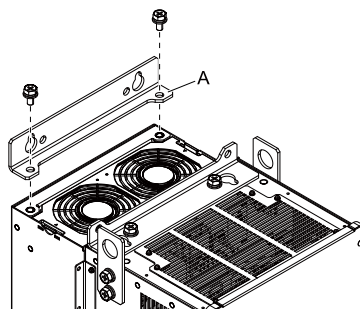
D - M5-Schrauben

Abbildung 2.12 Frequenzumrichter in der Öffnung der Schaltschrankwand installieren

■ Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise D)

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Befestigung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) auf Seite 175.

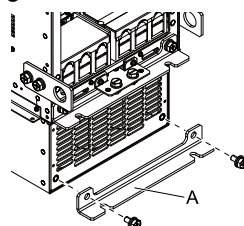
1. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Oberseite des Frequenzumrichters.



A - Transportbefestigung

Abbildung 2.13 Transportbefestigung entfernen

2. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Unterseite des Frequenzumrichters.



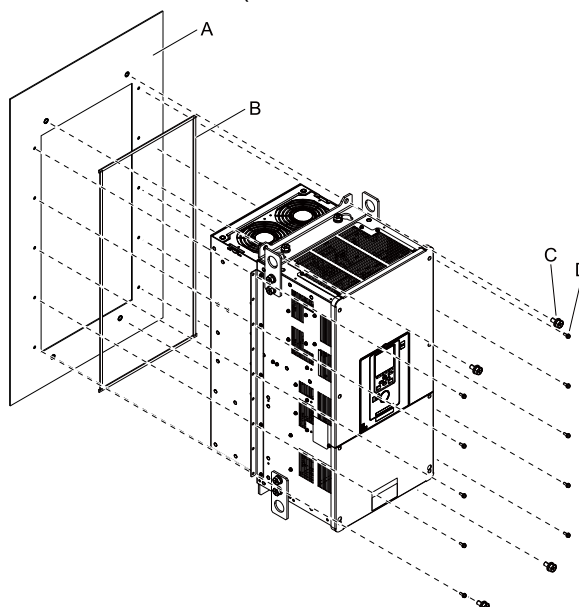
A - Transportbefestigung

Abbildung 2.14 Transportbefestigung entfernen

3. Installieren Sie den Frequenzumrichter in der ausgeschnittenen Öffnung der Schaltschrankwand und befestigen Sie ihn mit Schrauben an der Schaltschrankwand.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:

- M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)
- M10-Schrauben: 17.65 Nm bis 22.56 Nm (156.22 lbf-in bis 199.67 lbf-in)
- M12-Schrauben: 31.38 Nm bis 39.23 Nm (277.74 lbf-in bis 347.22 lbf-in)



A - Schaltschrankwand
B - Dichtungen

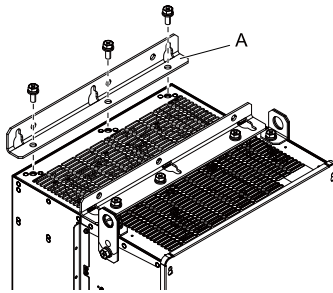
C - M10-Schrauben oder M12-Schrauben
D - M5-Schrauben

Abbildung 2.15 Frequenzumrichter in der Öffnung der Schaltschrankwand installieren

■ Installation des Frequenzumrichters (Vorgehensweise E)

Schneiden Sie eine Öffnung in die Schaltschrankwand, bevor Sie die Befestigung anbringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) auf Seite 175.

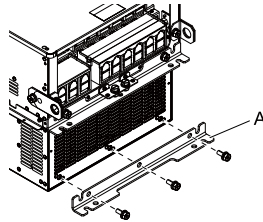
1. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Oberseite des Frequenzumrichters.



A - Transportbefestigung

Abbildung 2.16 Transportbefestigung entfernen

2. Entfernen Sie die Transportbefestigung von der Unterseite des Frequenzumrichters.



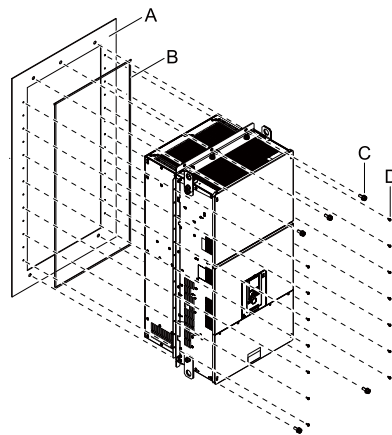
A - Transportbefestigung

Abbildung 2.17 Transportbefestigung entfernen

3. Installieren Sie den Frequenzumrichter in der ausgeschnittenen Öffnung der Schaltschrankwand und befestigen Sie ihn mit Schrauben an der Schaltschrankwand.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest:

- M5-Schrauben: 1.96 Nm bis 2.53 Nm (17.35 lbf-in bis 22.39 lbf-in)
- M12-Schrauben: 31.38 Nm bis 39.23 Nm (34.70 in-lb bis 43.37 in-lb)



A - Schaltschrankwand

B - Dichtungen

C - M12-Schrauben

D - M5-Schrauben

Abbildung 2.18 Frequenzumrichter in der Öffnung der Schaltschrankwand installieren

◆ Ersetzen von Lüftern und Umwälzlüftern

Weitere Informationen finden Sie im Technischen Handbuch (SIEPC71061705).

◆ Austauschen der Dichtung

Wenn die Dichtung beschädigt ist, ersetzen Sie sie durch die Ersatzdichtung.

1. Verwenden Sie einen Kunststoffschaber, um die beschädigte Dichtung zu entfernen.

Anmerkung:

Die Montageflächen dürfen nicht zerkratzt werden.

2. Entfernen Sie die Klebeabdeckung von der Ersatzdichtung.
3. Bringen Sie die Ersatzdichtung an.
Richten Sie die Schraubenlöcher der Ersatzdichtung an den Löchern des Schaltschranks oder einer Lüfteraustausch-Serviceplatte aus.

◆ Allgemeine Spezifikationen der Frequenzumrichter

Anmerkung:

- Um die Spezifikationen für Vektorregelung ohne Rückf. (OLV), Vektorregelung mit Rückf. (CLV) und erweiterte Vektorregelung ohne Rückf. (AOLV) zu ermitteln, führen Sie Autotuning mit Motordrehung durch.
- Um eine optimale Betriebslebensdauer zu ermöglichen, installieren Sie den Frequenzumrichter in einer Umgebung, die den erforderlichen Bedingungen entspricht.

Tabelle 2.2 Kenngrößen der Regelung

Eigenschaft	Spezifikation
Regelverfahren	• U/f-Regelung (U/f) • U/f-Regelung mit Drehzahlgeber (U/f mit Rückf.) • Vektorregelung ohne Rückführung (OLV) • Vektorregelung mit Rückführung (CLV) • Erw. Vektorregelung o. Rückf. (AOLV) • Vektorregelung PM ohne Rückf. (OLV/PM) • Erweiterte Vektorregelung PM ohne Rückf. (AOLV/PM) • Vektorregelung PM mit Rückf. (CLV/PM) • EZ-Vektorregelung (alle Motoren) (EZOLV)
Taktfrequenz	• Modelle 2004 bis 2138, 4002 bis 4103 HD: 8 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters ND: 2 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters Reduzieren Sie die FU-Leistung, um Werte von maximal 15 kHz zu verwenden. • Modelle 2169 bis 2415, 4140 bis 4389 HD: 5 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters ND: 2 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters Reduzieren Sie die FU-Leistung, um Werte von maximal 10 kHz zu verwenden. • Modelle 4453 bis 4675 HD: 2 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters ND: 2 kHz ohne Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters Reduzieren Sie die FU-Leistung, um Werte von maximal 5 kHz zu verwenden.
Maximale Ausgangsspannung	• 200 V-Klasse: Drehstrom 200 V bis 240 V • 400 V-Klasse: Drehstrom 380 V bis 480 V Anmerkung: Die maximale Ausgangsspannung ist proportional zur Eingangsspannung.
Frequenzregelbereich	• AOLV und EZOLV: 0.01 Hz bis 120 Hz • CL-V/f, CLV, AOLV/PM und CLV/PM: 0.01 Hz bis 400 Hz • V/f, OLV und OLV/PM: 0.01 Hz bis 590 Hz
Frequenzgenauigkeit (Temperaturschwankungen)	Digitaleingänge: Innerhalb $\pm 0.01\%$ der maximalen Ausgangsfrequenz ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\text{ }^{\circ}\text{F}$ bis $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Analogeingänge: Innerhalb $\pm 0.1\%$ der maximalen Ausgangsfrequenz ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Frequenzeinstellung Auflösung	Digitaleingänge: 0.01 Hz Analogeingänge: 1/2048 der maximalen Ausgangsfrequenz (11 Bit, mit Vorzeichen)
Ausgangsfrequenz Auflösung	0.001 Hz
Frequenzeinstellung Signal	Haupt-Frequenzsollwert: -10 VDC bis $+10\text{ VDC}$ (20 kΩ), 0 VDC bis 10 VDC (20 kΩ), 4 mA bis 20 mA (250 Ω), 0 mA bis 20 mA (250 Ω) Haupt-Drehzahlsollwert: Impulseingang (maximal 32 kHz)
Anlaufdrehmoment	• U/f: 150%/3 Hz • U/f mit Rückf.: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0.3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (U/min) • AOLV: 200%/0.3 Hz • OLV/PM: 100%/5% Drehzahl • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (U/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (U/min) • EZOLV: 100%/1% Drehzahl Anmerkung: • Stellen Sie die Leistungsklassen des Frequenzumrichters und des Motors für dieses Anlaufdrehmoment bei diesen Regelverfahren korrekt ein: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Setzen Sie $n8-57 = 1$ [Auswahl HF-Einsp. Überlappung = Aktiviert] für dieses Anlaufdrehmoment bei AOLV/PM. Wenn Sie einen PM-Motor eines anderen Herstellers verwenden, führen Sie ein Autotuning mit Motordrehung aus.

Eigenschaft	Spezifikation
Drehzahlregelbereich	- U/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (wenn Hochfrequenzeinspeisung aktiviert ist) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Anmerkung: - Setzen Sie $n8-57 = 1$ [Auswahl HF-Einsp. Überlappung = Aktiviert] für diesen Drehzahlregelbereich bei AOLV/PM. Wenn Sie einen PM-Motor eines anderen Herstellers verwenden, führen Sie ein Autotuning mit Motordrehung aus. - Der Drehzahlregelbereich von 1:100 für AOLV/PM ist der Bereich des Sofortbetriebs. Wählen Sie für den Dauerbetrieb den korrekten Frequenzumrichter und die korrekte Motorleistung aus.
Nullzahlregelung	Möglich bei diesen Regelverfahren: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Drehmomentgrenzen	Die Parametereinstellungen ermöglichen verschiedene Grenzwerte in vier Quadranten bei diesen Regelverfahren: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Hochlauf-/Tiefaufzeit	0.0 s bis 6000.0 s Es lassen sich vier Paare von verschiedenen Hochlauf- und Tiefaufzeiten einstellen.
Bremsdrehmoment	Ungefähr 20% Ungefähr 125% mit einer dynamischen Bremsoption - Kurzzeitiges durchschnittliches Tiefaufdrehmoment - Motorleistung 0.4/0.75 kW: über 100% - Motorleistung 1.5 kW: über 50% - Motorleistung 2.2 kW und darüber: über 20%, mit Übermagnetisierungsbremsen/High-Slip-Bremsen sind ca. 40% möglich - Dauerbetrieb mit regenerativem Drehmoment: ungefähr 20%. Mit dynamischer Bremsoption sind ca. 125% (10% ED, 10 s) möglich ⚠ WARNUNG Setzen Sie L3-04 = 0 [Kippschutz beim Tieflauf = Deaktiviert], wenn Sie den Frequenzumrichter mit einer der folgenden Optionen betreiben: - Regenerativer Konverter - Regenerative Einheit - Bremseinheit - Bremswiderstand - Bremswiderstandseinheit Wenn Sie den Parameter falsch einstellen, erfolgt der Tieflauf möglicherweise zu langsam und es kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen. Anmerkung: - Die Modelle 2004 bis 2138 und 4002 bis 4168 verfügen über einen Bremstransistor. - Das kurzzeitige durchschnittliche Tiefaufdrehmoment ist das erforderliche Drehmoment für einen Tieflauf, bei dem der Motor (von der Last entkoppelt) von der Nennzahl auf null geführt wird. Die tatsächliche Spezifikation kann aufgrund der Motorkennndaten abweichen. - Durch die Motorkennndaten wird das kontinuierliche regenerative Drehmoment und das kurzzeitige durchschnittliche Tiefaufdrehmoment bei Motoren mit 2.2 kW und darüber verändert.
U/f-Kennlinien	Auswahl aus 15 vordefinierten U/f-Kennlinien oder einer vom Anwender festgelegten U/f-Kennlinie.
Haupt-Regelfunktionen	Drehmomentregelung, Droop-Regelung, Drehzahl/Drehmomentregelung-Umschaltung, Feed-Forward-Regelung, Zero-Servo Lageregelung, Neustart nach kurzzeitigem Netzausfall, Fangfunktion, Über-/Unterdrehmomenterkennung, Drehmomentbegrenzung, 17-stufige Drehzahl (max.), Hochlauf-/Tief-lauf-Umschaltung, S-Kurve beim Hochlauf/Tieflauf, 3-Draht-Ansteuerung, Autotuning (mit und ohne Motordrehung), Haltefunktion, Lüfter EIN/AUS-Schalter, Schlupfkompensation, Drehmomentkompensation, Ausblendfrequenz, Ober-/Untergrenzen für den Frequenzsollwert, Gleichstrombremse bei Anlauf und Stopp, Übermagnetisierungsbremsen, High-Slip-Bremsen, PID-Regelung (mit Ruhefunktion), Energiesparfunktionen, MEMOBUS/Modbus-Kommunikation (RS-485 max. 115.2 kBit/s), Automatischer Neustart, Anwendungsparam. Voreinstellung, DriveWorksEZ (anwendungsspezifische Funktionen), abnehmbare Klemmenleiste, Online-Tuning, Netzausfallfunktion, Übermagnetisierungs-Tieflauf, Trägheits-Tuning (ASR), Überspannungsunterdrückung, Hochfrequenzeinspeisung

Tabelle 2.3 Schutzfunktionen

Eigenschaft	Spezifikation
Motorschutz	Elektronischer Temperaturschutz
Überstrom-Schutz (kurzzeitig)	Frequenzumrichter stoppt, wenn der Ausgangsstrom höher als 200% des Heavy-Duty-Ausgangsstroms ist.
Überlastschutz	Der Frequenzumrichter stoppt, wenn der Ausgangsstrom die folgenden Überlasttoleranzen übersteigt: - HD: 150% des Nennausgangsstroms für 60 Sekunden. Die zulässige Häufigkeit von Überlastungen beträgt einmal alle 10 Minuten. - ND: 110% des Nennausgangsstroms für 60 Sekunden. Die zulässige Häufigkeit von Überlastungen beträgt einmal alle 10 Minuten. Anmerkung: - Wenn die Ausgangsfrequenz weniger als 6 Hz beträgt, kann der Frequenzumrichter die Überlastschutzfunktion auslösen, wenn der Ausgangsstrom im Überlasttoleranzbereich liegt. - Eine Leistungsreduzierung kann erforderlich sein bei Anwendungen, die häufig starten und stoppen.

Eigenschaft	Spezifikation
Überspannungsschutz	200 V-Klasse: Stoppt, wenn die Zwischenkreisspannung höher ist als ungefähr 410 V 400 V-Klasse: Stoppt, wenn die Zwischenkreisspannung höher ist als ungefähr 820 V
Unterspannungsschutz	200 V-Klasse: Stoppt, wenn die Zwischenkreisspannung niedriger ist als ungefähr 190 V 400 V-Klasse: Stoppt, wenn die Zwischenkreisspannung niedriger ist als ungefähr 380 V
Überbrückung bei kurzzeitigem Netzausfall	Stoppt, wenn der Netzausfall länger dauert als 15 ms. Setzt den Betrieb fort, wenn der Netzausfall kürzer ist als 2 s (abhängig von den Parametereinstellungen). Anmerkung: - Die Stoppzeit kann abhängig von der Last und der Motordrehzahl verkürzt sein. - Die ununterbrochene Betriebszeit hängt von der Leistungsklasse des Frequenzumrichters ab. Bei den folgenden Frequenzumrichtern ist eine Netzausfall-Überbrückungseinheit erforderlich, um bei 2 s Netzausfall die Fortsetzung des Betriebs zu gewährleisten: Modelle 2004 bis 2056 und 4002 bis 4031.
Kühlkörper-Übertemperaturschutz	Der Frequenzumrichter stoppt, wenn der Thermistor eine IGBT-Temperatur von mehr als ca. 100 °C (212 °F) feststellt. Das Ausschalttemperaturniveau ist für verschiedene Frequenzumrichtermodelle unterschiedlich.
Bremswiderstand-Übertemperaturschutz	Übertemperaturerkennung für Bremswiderstand (optionaler ERF-Typ, 3% ED)
Kippschutz	Kippschutz ist verfügbar beim Hochlauf, Tieflauf und während des Betriebs.
Erdfehlerschutz	Elektronischer Stromkreisschutz Anmerkung: Diese Schutzvorrichtung erkennt Erdschlussfehler beim Betrieb. In den folgenden Fällen besteht kein Schutz: - Das Motorkabel oder die Klemmenleiste hat einen Erdschluss mit niedrigem Widerstand. - Der Frequenzumrichter wird bei vorhandenem Erdschluss eingeschaltet.
Zwischenkreis Ladungs-LED	Die Ladungs-LED leuchtet, wenn die Zwischenkreisspannung höher ist als 50 V.
Bremstransistor	Integriert in die Modelle 2004 bis 2138 und 4002 bis 4168
Zwischenkreisdrossel	Integriert in die Modelle 2110 bis 2415 und 4060 bis 4675

Tabelle 2.4 Umgebungsfaktor

Eigenschaft	Spezifikation
Einsatzort	In geschlossenen Räumen
Spannungsversorgung	Überspannung Kategorie III
	Zulässige Frequenzschwankung: $\pm 5\%$
	Zulässige Spannungsschwankung: -15% bis +10%
	Drehstrom 200 V-Klasse: - AC-Drehstromversorgung 200 V bis 240 V bei 50/60 Hz - DC-Spannungsversorgung 270 V bis 340 V Drehstrom 400 V-Klasse: - AC-Drehstromversorgung 380 V bis 480 V bei 50/60 Hz - DC-Spannungsversorgung 513 V bis 679 V
Umgebungstemperatur Einstellung	IP00/UL Open Type: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP20/UL Open Type/Kühlkörper Externe Montage: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP20/UL Typ 1: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F) IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage, Vorderseite: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F) IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage, Rückseite: -10 °C bis +40 °C (14 °F bis 104 °F) - Wenn Sie den Frequenzumrichter in einem Gehäuse installieren, halten Sie die interne Lufttemperatur mit einem Lüfter oder einer Klimaanlage im zulässigen Bereich. - Schützen Sie den Frequenzumrichter vor Frost. - Sie können IP00/IP20/UL Open Type-Frequenzumrichter bei maximal 60 °C (140 °F) verwenden, wenn Sie den Ausgangsstrom herabsetzen. - Sie können IP20/UL-Frequenzumrichter vom Typ 1 bei maximal 50 °C (122 °F) verwenden, wenn Sie den Ausgangsstrom herabsetzen.
Luftfeuchtigkeit	95 % relative Feuchte oder darunter Vermeiden Sie Kondensation am Frequenzumrichter.
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C (-4 °F bis +158 °F) (kurzfristige Temperatur beim Transport)
Umgebungsbereich	Verschmutzungsgrad 2 oder darunter Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht in einem Bereich, wo folgende Bedingungen zutreffen: - Ölnebel, korrosives oder entflammbares Gas bzw. Staub - Metallpulver, Öl, Wasser oder andere unerwünschte Stoffe - Radioaktives Material oder entflammbares Material, einschließlich Holz - Schädliche Gase oder Flüssigkeiten - Salz - Direkte Sonneneinstrahlung

Eigenschaft	Spezifikation
Höhe über NN	Maximal 1000 m (3281 ft) Anmerkung: Um den Frequenzumrichter in Höhen zwischen 1000 m und 4000 m (3281 ft bis 13123 ft) zu installieren, verringern Sie den Ausgangsstrom um 1% für jeweils 100 m (328 ft). Unter den folgenden Bedingungen ist es nicht notwendig, die Nennspannung zu reduzieren: • Installation des Frequenzumrichters auf 2000 m (6562 ft) oder darunter • Installation des Frequenzumrichters zwischen 2000 m und 4000 m (6562 ft bis 13123 ft) mit Erdung des Neutralpunkts der Spannungsversorgung. Wenden Sie sich an Yaskawa oder einen Fachhändler, wenn Sie den Frequenzumrichter nicht mit dem Neutralpunkt verbinden.
Vibrationen	• 10 Hz bis 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) • 20 Hz bis 55 Hz: 2004 bis 2211, 4002 bis 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) 2257 bis 2415, 4208 bis 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Installationsausrichtung	Installieren Sie den Frequenzumrichter vertikal, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

Tabelle 2.5 Standard

Eigenschaft	Spezifikation
Standard	Drehstrom 200 V-Klasse und 400 V Klasse: • UL 508C • EN 61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • Zwei Eingänge „Sicherer Halt“ und ein EDM-Ausgang gemäß EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat. 3)), IEC/EN61508 SIL3
Schutzklasse	IP00/IP20/UL Open Type IP20/UL Typ 1 IP55/UL Typ 12 Kühlkörper Externe Montage Anmerkung: Zum Umwandeln eines IP00/IP20/UL Open Type-Frequenzumrichters in IP20/UL Typ 1 muss ein UL Typ 1-Kit installiert werden.

◆ Leistungsreduzierung

Um den Frequenzumrichter oberhalb der Nenntemperatur, der Höhe über NN und der Standardtaktfrequenz zu betreiben, müssen Sie die Leistung reduzieren.

■ Taktfrequenzeinstellungen und Nennstromwerte

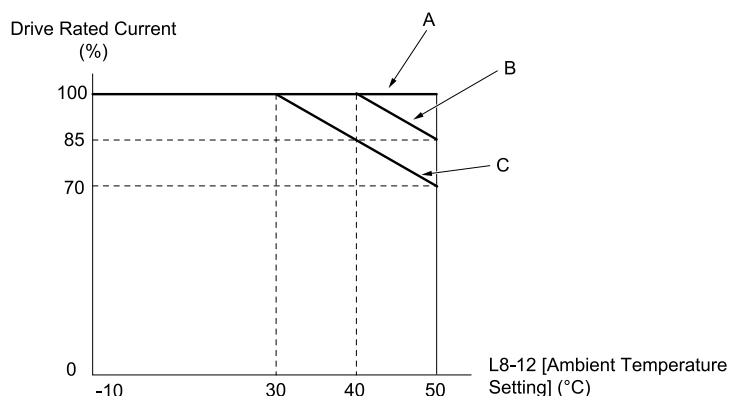
Table 10.4 und Table 10.7 enthalten die Änderungen des FU-Nennausgangsstroms, wenn der Wert von C6-02 [Auswahl der Taktfrequenz] geändert wird, wenn A1-02 ≠ 4 oder 6.

Der Ausgangsstromwert ändert sich linear mit der Taktfrequenz. Sie können die Werte aus den Tabellen verwenden, um eine nicht dargestellte Frequenz zu berechnen. Wenn A1-02 = 4 [Auswahl Regelverfahren = AOLV], siehe Table 10.5 und Table 10.8.

Wenn A1-02 = 6 [AOLV/ PM], siehe Table 10.6 und Table 10.9.

◆ Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

Wenn Sie Umrichter an einem Ort installieren, an dem die Umgebungstemperaturen höher sind als die Nennbedingungen, oder wenn Sie Umrichter nebeneinander in der Schalttafel installieren, stellen Sie L8-12 [Einstellung Umgebungstemperatur] und L8-35 [Auswahl der Installationsmethode] ein. Reduzieren Sie den Ausgangsstrom wie in Abbildung 2.19 angegeben.



A - L8-35 = 0

C - L8-35 = 1

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

Abbildung 2.19 Leistungsreduzierung je nach Installationsmethode des Antriebs

■ L8-12: Umgebungstemperatur Einstellung

Nr. (hex.)	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
L8-12 (04B8)	Umgebungstemperatur Einstellung	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Legt die Umgebungstemperatur für den Aufstellort des Frequenzumrichters fest.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

Der Frequenzumrichter passt den FU-Nennstrom automatisch auf den optimalen Wert entsprechend der festgelegten Temperatur an. Stellen Sie die Umgebungstemperatur für den Aufstellort des Frequenzumrichters auf einen Wert ein, der über dem Nennwert des Frequenzumrichters liegt.

Weitere Informationen über die Leistungsreduzierung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur finden Sie unter [Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur auf Seite 42](#).

■ L8-35: Auswahl der Installationsmethode

Nr. (hex.)	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
L8-35 (04EC)	Auswahl der Installationsmethode	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Legt die Art der Installation des Frequenzumrichters fest.	Bestimmt vom Frequenzumrichter (0 - 3)

Anmerkung:

- Dieser Parameter wird mit A1-03 [Parameter initialisieren] nicht initialisiert.
- Dieser Parameter ist bei der Lieferung des Frequenzumrichters auf den korrekten Wert eingestellt. Ändern Sie den Wert nur unter diesen Bedingungen:
 - Wenn Sie eine Seite-an-Seite-Installation vornehmen
 - Wenn Sie ein UL Typ 1-Kit an einem IP20/UL Open Type-Frequenzumrichter installieren, um den Frequenzumrichter in IP20/UL Typ 1 umzuwandeln.

Der Überlastschutz-Erkennungspegel für den Frequenzumrichter wird anhand dieses Einstellwerts automatisch auf den optimalen Wert angepasst. Unter [Leistungsreduzierung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur auf Seite 42](#) finden Sie Informationen über die Leistungsreduzierung entsprechend der Umgebungstemperatur.

0 : IP20/UL Open Type/Ext. Kühlkörper

Verwenden Sie diese Einstellung, um IP20/UL Open Type-Frequenzumrichter zu installieren, oder wenn sich der Kühlkörper außerhalb des Gehäuses befindet.

Stellen Sie sicher, dass mindestens ein Abstand von 30 mm (1.18 in.) zwischen den Frequenzumrichtern oder zwischen dem Frequenzumrichter und der Schaltschrankwand eingehalten wird.

1 : Seite-an-Seite-Montage

Verwenden Sie diese Einstellung, um mehr als einen Frequenzumrichter Seite an Seite zu installieren.

Stellen Sie sicher, dass mindestens ein Abstand von 2 mm (0.08 in) zwischen den Frequenzumrichtern eingehalten wird.

2 : IP20/UL Typ 1

Verwenden Sie diese Einstellung, um IP20/UL Typ 1-Frequenzumrichter oder IP55/UL Typ 12-Frequenzumrichter mit externem Kühlkörper zu installieren.

3 : Finless FU

Verwenden Sie diese Einstellung, um einen Finless-Frequenzumrichter zu installieren.

◆ Leistungsreduzierung nach Höhe

Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem Standort mit einer Höhe über Normalnull von 1000 m (3281 ft). Wenn der Frequenzumrichter in Höhen zwischen 1000 m und 4000 m (3281 ft bis 13123 ft) installiert werden soll, verringern Sie den Ausgangsstrom um 1% für jeweils 100 m (328 ft).

Unter den folgenden Bedingungen ist es nicht notwendig, die Nennspannung zu reduzieren:

- Installation des Frequenzumrichters auf 2000 m (6562 ft) oder darunter
 - Installation des Frequenzumrichters zwischen 2000 m und 4000 m (6562 ft bis 13123 ft) mit Erdung des Neutralpunkts der Spannungsversorgung.
- Wenn Sie den Frequenzumrichter nicht über ein neutrales Netz erden, wenden Sie sich an Yaskawa oder Ihren Fachhändler vor Ort.

3 Français

◆ Vue d'ensemble

Un variateur IP55/UL Type 12 à montage extérieur à dissipateur thermique vous permet d'installer le variateur dans un boîtier ou une armoire de Type 12 avec le dissipateur thermique externe tout en conservant la classification Type 12.

◆ Documentation applicable

Document	Description
Série GA700 IP55/UL Type 12 Montage extérieur à dissipateur thermique Manuel d'installation	Lisez ce manuel avant d'installer ce variateur. Ce manuel donne des informations sur la manière d'installer le variateur IP55/UL Type 12 à montage extérieur avec dissipateur thermique.
Série GA700 Variateur de fréquence CA pour applications industrielles Instructions d'installation et d'utilisation	Pour plus d'informations sur les réglages du variateur, reportez-vous aux manuels. Les manuels fournissent des informations de base sur l'installation, le câblage, les procédures de fonctionnement, les fonctions, le dépannage et l'entretien. Les manuels contiennent également des informations importantes sur le réglage des paramètres et l'ajustement du variateur.
Série GA700 Variateur de fréquence CA pour applications industrielles Manuel technique	Vous pouvez télécharger les manuels des variateurs sur le site Web d'informations techniques et produits de Yaskawa indiqué sur la couverture arrière de ce manuel.

◆ Sécurité

Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'installer, de câbler ou d'utiliser ce produit.

■ Explication des mots des signaux

⚠ DANGER Ce mot de signal identifie un danger pouvant entraîner des blessures graves ou la mort si vous ne l'empêchez pas.

⚠ AVERTISSEMENT Ce mot de signal identifie un danger pouvant entraîner des blessures graves si vous ne l'empêchez pas.

⚠ ATTENTION Ce signal indique une situation dangereuse qui, si elle n'est évitée, peut causer des blessures légères ou modérées.

AVIS Ce signal identifie un message de dommage matériel qui n'est pas lié à une blessure personnelle.

■ Instructions générales de sécurité

Yaskawa Electric produit et fournit des composants électroniques destinés à diverses applications industrielles. La responsabilité du choix et de l'application de produits Yaskawa relève du concepteur de l'équipement ou du client qui assemble le produit final. Yaskawa n'est aucunement responsable de la façon dont ses produits sont intégrés à la conception du système final. Dans aucun cas, les produits Yaskawa ne devront être intégrés à un produit ou à une conception en tant que fonction de contrôle de la sécurité exclusive ou unique. Toutes les fonctions de contrôle sont conçues pour détecter dynamiquement les défaillances et fonctionner en toute sécurité, sans exception. Tous les produits conçus pour intégrer des composants fabriqués par YASKAWA doivent être fournis à

l'utilisateur final et inclure les mises en garde et les instructions appropriées relatives à leur bon fonctionnement en toute sécurité. Tous les avertissements fournis par Yaskawa doivent être rapidement transmis à l'utilisateur final. Yaskawa garantit exclusivement la qualité de ses propres produits conformément aux normes et spécifications citées dans le manuel. Yaskawa ne propose pas d'autres garanties, explicites ou implicites. Les blessures, les dommages matériels et pertes d'opportunités commerciales causées par un mauvais entreposage, une mauvaise manipulation, un oubli ou une négligence de la part de votre entreprise ou vos clients annulera la garantie de Yaskawa pour le produit.

Remarque:

- Lisez attentivement ce manuel lors du montage, du fonctionnement et de la réparation des variateurs de vitesse CA.
- Respectez tous les avertissements, avis et informations.
- Seul du personnel agréé doit effectuer les travaux.
- Installez ce variateur en tenant compte du présent guide et des prescriptions locales en vigueur.

⚠ DANGER *Risque d'électrocution. Ne pas examiner, connecter ou déconnecter le câblage sur un variateur de vitesse sous tension. Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique à l'équipement et attendez au moins le temps indiqué sur l'étiquette d'avertissement. Le condensateur interne reste chargé même lorsque le variateur est hors tension. La DEL de charge s'éteint lorsque la tension du bus CC passe sous 50 VCC. Lorsque tous les indicateurs sont éteints, retirez les couvercles avant de mesurer des tensions dangereuses pour vous assurer que le variateur est sécurisé. Le fait de travailler sur le variateur lorsqu'il est sous tension entraînera des blessures graves ou la mort par choc électrique.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'incendie. Ne connectez pas le câblage de l'alimentation électrique principale aux borniers U/T1, V/T2, et W/T3 du moteur du variateur de vitesse. Raccordez le câblage de l'alimentation électrique principal aux borniers d'entrée R/L1, S/L2, et T/L3 du circuit principal. Un câblage incorrect peut causer des blessures graves, voire mortelles, suite à un incendie.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'électrocution. Ne pas modifier le boîtier ou les circuits du variateur de vitesse. Les modifications apportées au boîtier et aux circuits du variateur peuvent entraîner des blessures graves ou la mort, endommager le variateur et annuler la garantie. Yaskawa décline toute responsabilité en cas de modification du produit par l'utilisateur.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque de contusion. Seul du personnel approuvé peut être autorisé à utiliser une grue ou un treuil pour déplacer le variateur de vitesse. Si du personnel non agréé utilise une grue ou un palan, cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, dues à la chute du matériel.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'électrocution. Seul du personnel autorisé peut installer, raccorder, entretenir, examiner, réparer le variateur de vitesse ou remplacer ses pièces. Si le personnel n'est pas approuvé, cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'électrocution. La borne de terre côté moteur doit toujours être reliée à la prise de terre. Si vous ne raccordez pas correctement l'équipement à la terre, le fait de toucher le boîtier du moteur peut entraîner des blessures graves ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'électrocution. Ne portez pas de vêtements amples ou de bijoux lorsque vous travaillez sur le variateur. Resserrez les vêtements amples et enlevez tous les objets métalliques tels que les montres ou bagues. Des vêtements amples peuvent être accrochés par le variateur de vitesse et les bijoux peuvent conduire l'électricité et ainsi causer des blessures graves ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque de mouvement soudain. Avant de démarrer un auto-ajustement, tenir tout personnel et objet à distance de la zone entourant le variateur de vitesse, le moteur et la charge. Le variateur de vitesse et le moteur peuvent démarrer soudainement pendant l'auto-ajustement et entraîner de graves blessures ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque de mouvement soudain. Tenez le personnel et les objets à distance de la zone entourant le variateur, le moteur ainsi que la machine et fixez les couvercles, les accouplements, les clés de l'arbre et les charges de la machine avant de mettre le variateur de vitesse sous tension. Si le personnel est trop proche ou s'il manque des pièces, cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'incendie. Ne pas appliquer une tension incorrecte au circuit principal du variateur. Faire fonctionner le variateur dans la plage de tension d'entrée spécifiée sur la plaque signalétique du variateur. Des tensions dépassant la tolérance autorisée figurant sur la plaque signalétique peuvent endommager le variateur.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'incendie. Ne disposez pas de matériaux inflammables ou combustibles sur le dessus du variateur de vitesse et n'installez pas le variateur de vitesse à proximité de matériaux inflammables ou combustibles. Fixez le variateur de vitesse à un support en métal ou autre matériau ininflammable. Les matériaux inflammables et combustibles peuvent causer un incendie et provoquer des blessures graves ou la mort.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'incendie. Serrez les vis des bornes au couple de serrage adéquat. Les connexions qui sont trop lâches ou trop serrées peuvent induire un mauvais fonctionnement et endommager le variateur de vitesse. De mauvais raccordements peuvent également entraîner la mort ou de graves blessures par le feu.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque d'incendie. Serrer les vis à un angle respectant la plage indiquée dans ce manuel. Si vous serrez les vis à un angle qui n'est pas dans la plage spécifiée, vous risquez d'avoir des connexions desserrées qui risquent d'endommager le bornier ou de provoquer un incendie et de provoquer des blessures graves, voire mortelles.*

⚠ AVERTISSEMENT *Risque de contusion. Utilisez une grue ou un palan pour déplacer les variateurs de grandes dimension le cas échéant. Si vous tentez de déplacer un variateur volumineux sans utiliser une grue ou un palan, cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.*

⚠ AVERTISSEMENT Risque d'électrocution. Ne provoquez pas de court-circuit sur le circuit de sortie du variateur de vitesse. Un court-circuit à la sortie peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Risque d'électrocution. Lorsqu'il y a un courant résiduel à composante continue dans le conducteur de protection, le variateur de vitesse peut générer un courant résiduel. En cas d'utilisation d'un dispositif de protection contre le courant résiduel ou d'un dispositif de surveillance, pour assurer une protection en cas de contact direct ou indirect, utilisez toujours un appareil de type B, disjoncteur différentiel (RCM ou RCD), conformément à la norme CEI 60755. Si vous n'utilisez pas le RCM/RCD correct, cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Risque d'électrocution. Raccordez le neutre à la terre sur l'alimentation électrique des modèles de variateurs 2xxxB/C et 4xxxB/C pour vous conformer à la directive CEM avant d'enclencher le filtre CEM. Si vous allumez le filtre CEM, mais que vous ne mettez pas le neutre à la terre, cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Risque de contusion. Testez le système pour vous assurer que le variateur fonctionne en toute sécurité après avoir connecté le variateur et défini les paramètres. Si vous ne testez pas le système, cela peut endommager le matériel ou provoquer des blessures graves ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Risque d'électrocution. Ne mettez pas le variateur sous tension et ne faites pas fonctionner de périphérique immédiatement après que le variateur de vitesse ait grillé un fusible ou déclenché un RMC/RCD. Attendez au moins le temps indiqué sur l'étiquette d'avertissement et assurez-vous que tous les indicateurs soient éteints. Ensuite, vérifiez le câblage et les classes des périphériques pour trouver la cause du problème. Si vous ne connaissez pas la cause du problème, contactez Yaskawa avant de mettre votre variateur de vitesse ou les périphériques sous tension. Si vous ne réglez pas le problème avant d'utiliser le variateur de vitesse ou les périphériques, cela peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Risque de contusion. Seul du personnel approuvé peut être autorisé à utiliser une grue ou un treuil pour déplacer le variateur de vitesse. Si du personnel non agréé utilise une grue ou un palan, cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, dues à la chute du matériel.

⚠ AVERTISSEMENT Risque d'incendie. Installez une protection contre les courts-circuits du circuit de dérivation suffisante, telle que spécifiée par les réglementations applicables et ce manuel. Ce variateur de vitesse est prévu pour les circuits fournissant un courant ne dépassant pas 100,000 ampères symétriques en valeur efficace, 240 V CA maximum (classe 200 V) ou 480 V CA maximum (classe 400 V). Une protection incorrecte contre les courts-circuits du circuit de dérivation peut provoquer des blessures graves ou la mort.

⚠ ATTENTION Risque de contusion. Serrez les vis du cache-bornes et maintenez le boîtier protégé lorsque vous déplacez le variateur. La chute du variateur ou des couvercles peut causer des blessures légères.

⚠ ATTENTION Risque de brûlures. Ne pas toucher un dissipateur thermique du variateur quand il est chaud. Mettez le variateur de vitesse hors tension, attendez 15 minutes minimum et assurez-vous que le dissipateur thermique est froid avant de remplacer les ventilateurs de refroidissement. Vous pouvez vous brûler en touchant un dissipateur thermique du variateur de vitesse.

AVIS Dommages à l'équipement. Lorsque vous touchez le variateur de vitesse et les cartes de circuits imprimés, veillez à respecter les procédures correctes relatives aux décharges électrostatiques (DES). Si vous ne respectez pas ces procédures, cela peut endommager l'ensemble des circuits du variateur de vitesse par décharge électrostatique.

AVIS Ne pas couper la connexion électrique entre le variateur et le moteur lorsque le variateur émet une tension. Un séquençage incorrect de l'équipement peut endommager le variateur de vitesse.

AVIS Dommages à l'équipement. Ne pas effectuer de test de tension de tenue ou utiliser un mégohmmètre ou un appareil de test d'isolement Megger sur le variateur de vitesse. Ces tests peuvent endommager le variateur de vitesse.

AVIS Ne mettez pas en service un variateur ou du matériel raccordé s'il est endommagé ou auquel il manque des pièces. Vous pouvez endommager le variateur de vitesse ainsi que l'équipement connecté.

AVIS Risque d'incendie. Installez un fusible et un disjoncteur différentiel (RCM/RCD). Si vous n'installez pas ces composants, cela peut endommager le variateur et l'équipement connecté.

AVIS Dommages à l'équipement. Avant de connecter une option de freinage dynamique au variateur de vitesse, assurez-vous qu'un personnel qualifié lise et respecte le manuel d'installation de l'unité de freinage et de l'unité de résistance de freinage (TOBPC72060001). Si vous ne lisez pas ou ne respectez pas les instructions manuel, ou si le personnel n'est pas qualifié, cela peut endommager le variateur de vitesse et le circuit de freinage.

AVIS Assurez-vous que toutes les connexions sont correctes après avoir installé le variateur de vitesse et branché les périphériques. Un raccordement incorrect peut endommager le variateur de vitesse.

AVIS Ne connectez pas les condensateurs d'avance de phase, les filtres antibruit LC/RC ou les différentiels (RCM/RCD) aux circuits du moteur. Si vous connectez ces périphériques aux circuits de sortie, cela peut endommager le variateur et l'équipement connecté.

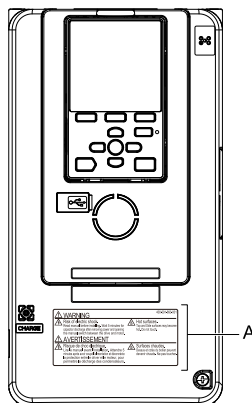
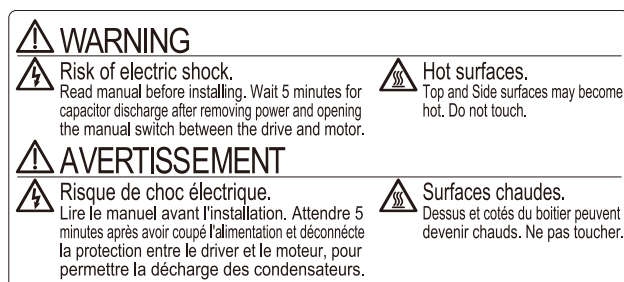
AVIS Utilisez un moteur à onduleur ou un moteur vectoriel à isolation renforcée ainsi que des bobinages adaptés à une utilisation avec un variateur CA. Si le moteur ne dispose pas de l'isolation correcte, cela peut provoquer un court-circuit ou une fuite de terre dû à la détérioration de l'isolant.

Remarque:

Ne pas utiliser pas de câbles non blindés pour le câblage de commande. Utilisez des câbles blindés à paire torsadée et raccordez la borne correspondante du variateur de vitesse à la terre. Un câblage non blindé peut causer des interférences électriques et nuire aux performances du système.

◆ Contenu et emplacement de l'étiquette d'avertissement

L'étiquette d'avertissement du variateur se trouve à l'emplacement indiqué dans la [Figure 3.1](#). Utilisez le variateur comme indiqué dans ces informations.



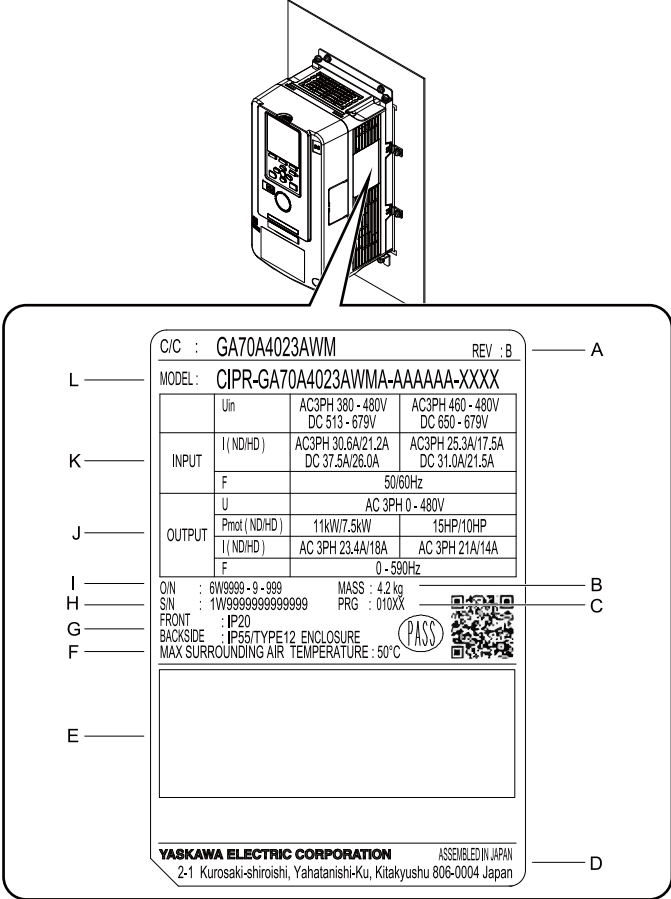
A - Étiquette d'avertissement

Figure 3.1 Contenu et emplacement de l'étiquette d'avertissement

◆ Réception

1. Inspectez le produit pour vérifier qu'il n'est pas endommagé et qu'il ne manque pas de pièces. Contactez immédiatement la société de livraison si le variateur de vitesse est endommagé. La garantie Yaskawa ne couvre pas les dommages causés par l'expédition.
2. Vérifiez le numéro du modèle dans la section « MODEL » de la plaque signalétique du variateur, pour vous assurer que vous avez reçu le bon modèle.
3. Si vous n'avez pas reçu le bon variateur ou si votre variateur ne fonctionne pas correctement, contactez votre fournisseur.
4. Vérifiez la compatibilité du variateur et du moteur pour les systèmes comportant plus d'un variateur.

AVIS Dommages à l'équipement. N'installez pas et n'utilisez pas de pièces endommagées ou de moteurs endommagés dans le système du variateur.



- A - Révision du matériel

B - Poids

C - Version du logiciel du variateur de vitesse

D - Adresse du siège social de Yaskawa Electric Corporation

E - Conformité aux normes

F - Température de l'air ambiant
- G - Conception de protection du coffret

H - Numéro de série

I - Numéro de lot

J - Spécifications de sortie

K - Spécifications d'entrée

L - Modèle

Figure 3.2 Exemple de plaque signalétique

■ Comment lire le numéro de modèle

Utilisez les informations des Figure 3.3 et Tableau 3.1 pour lire les codes de catalogue du variateur.

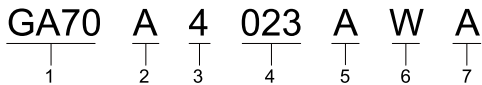


Figure 3.3 Modèle du variateur

Tableau 3.1 Détails du numéro de modèle

No	Description
1	Série GA700
2	Code région - A : Japon - B : Chine - C : Europe - D : Inde - K : Corée - T : Asie (Singapour et Taiwan)
3	Tension d'alimentation d'entrée 2 : Triphasé CA 200 V 4 : Triphasé CA 400 V
4	Courant de sortie nominal Remarque: Voir la liste des courants de sortie nominaux pour plus d'informations.

No	Description
5	Filtre CEM - A : Pas de filtre CEM intégré - B : Filtre C3 intégré
6	Conception de protection W : IP55/UL Type 12 Montage extérieur à dissipateur thermique
7	Spécifications environnementales - A : Standard - K : Résistant au gaz - M : Résistant à l'humidité et à la poussière - N : Résistant à l'huile - P : Résistant à l'humidité, à la poussière et aux vibrations - R : Résistant aux gaz et aux vibrations - S : Résistant aux vibrations - T : Résistant à l'huile et aux vibrations Remarque: Les variateurs dotés de ces spécifications ne garantissent pas une protection complète dans les conditions environnementales indiquées.

◆ Environnement d'installation

L'environnement de l'installation est important pour la durée de vie du produit et pour s'assurer que les performances du variateur sont correctes. Assurez-vous que l'environnement d'installation est conforme à ces spécifications.

Environnement	Conditions
Zone d'utilisation	À l'intérieur
Alimentation électrique	Surtension de catégorie III
Réglage température ambiante	IP00/UL Type ouvert : -10°C à +50°C (14°F à 122°F) IP20/UL Type ouvert /Montage extérieur du dissipateur thermique : -10°C à +50°C (14°F à 122°F) IP20/UL Type1 : -10°C à +40°C (14°F à 104°F) IP55/UL Type 12 montage extérieur à dissipateur thermique ; face avant : -10°C à +50°C (14°F à 122°F) IP55/UL Type 12 montage extérieur à dissipateur thermique ; face arrière : -10°C à +40°C (14°F à 104°F) - Lors de l'installation du variateur de vitesse dans un boîtier, utilisez un ventilateur de refroidissement ou un conditionnement d'air pour maintenir la température de l'air interne dans la plage autorisée. - Ne laissez pas geler le variateur de vitesse. - Vous pouvez utiliser des variateurs IP20/UL de type ouvert à une température maximale de 60 °C (140 °F) si vous réduisez le courant de sortie. - Vous pouvez utiliser des variateurs IP20/UL de type 1 à une température maximale de 50 °C (122 °F) si vous réduisez le courant de sortie.
Humidité	RH 95 % ou moins Ne laissez pas la condensation de se former sur le variateur.
Température de stockage	-20 °C à +70 °C (-4 °F à +158 °F) (température à court terme pendant le transport)
Zone adjacente	Degré de pollution 2 ou moins Installez le variateur dans un lieu non exposé : - Aux brouillards d'huile, gaz corrosifs ou inflammables, ou à la poussière - À des poudres métalliques, de l'huile, de l'eau et autres matériaux étrangers - À des matériaux radioactifs ou à des inflammables - À des gaz ou fluides nocifs - Au sel - À la lumière directe du soleil Gardez le bois et autres matériaux inflammables loin du variateur.
Altitude	1000 m (3281 pi.) max Remarque: Réduisez la valeur nominale du courant de sortie de 1 % pour chaque 100 m (328 pi) pour installer le variateur de vitesse à des altitudes comprises entre 1000 m et 4000 m (3281-13123 pi). Il n'est pas nécessaire de réduire la valeur nominale de la tension nominale dans les conditions suivantes : - Installation du variateur à 2000 m (6562 pi) ou moins. - Installation du variateur entre 2000 m et 4000 m (6562-13123 pi) avec raccordement du neutre à la terre sur l'alimentation électrique. Contactez Yaskawa ou votre représentant commercial le plus proche lorsque vous ne raccordez pas le neutre à la terre.
Vibrations	10 Hz à 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 pi/s²) 20 Hz à 55 Hz: 2004 à 2211, 4002 à 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 pi/s²) 2257 à 2415, 4208 à 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 pi/s²)
Orientation d'installation	Installez le variateur de vitesse verticalement afin de lui assurer une circulation d'air suffisante pour son refroidissement.

AVIS

Ne pas laisser des objets non désirés, comme par exemple des copeaux de métal ou des chutes de fil, tomber dans le variateur de vitesse lors de l'installation du variateur. Placer un couvercle temporaire sur le variateur de vitesse lors de l'installation. Retirer le couvercle temporaire avant le démarrage. La présence d'objets indésirables à l'intérieur du variateur de vitesse peut endommager celui-ci.

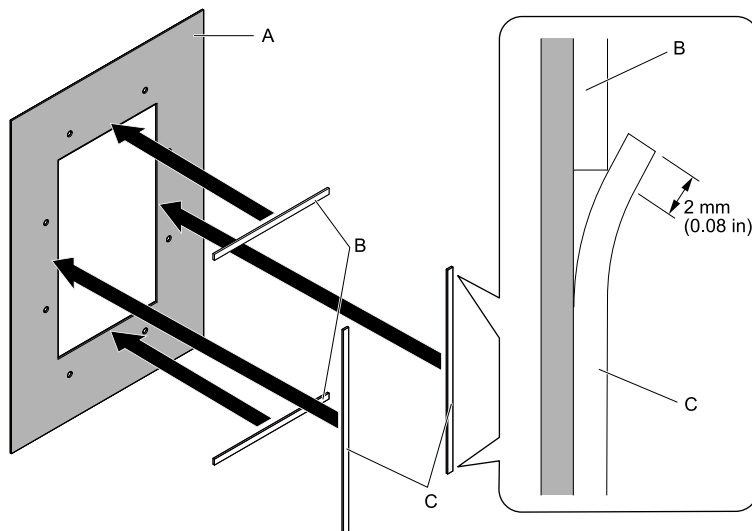
Remarque:

Ne pas placer de périphériques, transformateurs ou autres appareils électroniques à proximité du variateur de vitesse. Protégez le lecteur contre les interférences électriques si des composants doivent se trouver à proximité du variateur de vitesse. Le variateur ou les dispositifs autour du variateur peuvent présenter des dysfonctionnements dus à des interférences électriques.

◆ Positionnez le joint

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer le joint. Voir *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* à la page 175 pour plus d'informations.

1. Placez les joints supérieur et inférieur autour de l'ouverture découpée dans l'armoire, puis positionnez les joints gauche et droit.
Faites en sorte que les extrémités des joints gauche et droit recouvrent les joints supérieur et inférieur sur 2 mm (0,08 in).



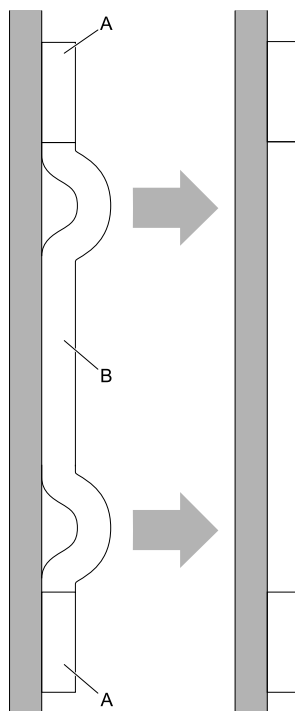
A - Armoire

B - Joint supérieur et inférieur

C - Joint gauche et droit

Figure 3.4 Positionnez le joint

2. Poussez la partie superposée du joint de sorte que ce soit une surface plane.
Assurez-vous qu'il n'y a pas d'espace entre les joints.



A - Joint supérieur et inférieur

B - Joint gauche et droit

Figure 3.5

◆ IP55/UL Type 12 Montage extérieur à dissipateur thermique, Dimensions de la découpe et installation

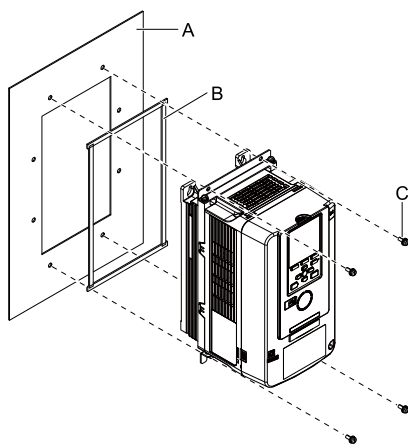
Modèle	Schéma des dimensions extérieures et de montage	Schéma des dimensions de découpe du panneau	Procédure d'installation
2004 - 2082 4002 - 4060	Schéma des dimensions extérieures et de montage 1	Schéma des dimensions de découpe du panneau 1	Procédure A
2110 4075			Procédure B
2138 4089, 4103	Schéma des dimensions extérieures et de montage 2	Schéma des dimensions de découpe du panneau 2	Procédure C
2169, 2211 4140, 4168	Schéma des dimensions extérieures et de montage 3	Schéma des dimensions de découpe du panneau 3	
2257, 2313 4208 - 4296	Schéma des dimensions extérieures et de montage 4	Schéma des dimensions de découpe du panneau 4	Procédure D
2360, 2415 4371, 4389	Schéma des dimensions extérieures et de montage 5	Schéma des dimensions de découpe du panneau 5	
4453 - 4675	Schéma des dimensions extérieures et de montage 6	Schéma des dimensions de découpe du panneau 6	Procédure E

◆ Procédure d'installation

■ Installer le variateur (Procédure A)

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer l'élément. Voir [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) à la page 175 pour plus d'informations.

1. Positionnez le variateur dans l'ouverture découpée dans l'armoire et utilisez des vis pour le fixer à l'armoire.
Serrez les vis au couple de serrage adéquat :
 - Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)
 - Vis M6 : de 3.92 N·m à 4.90 N·m (de 34.70 lbf·in à 43.37 lbf·in)



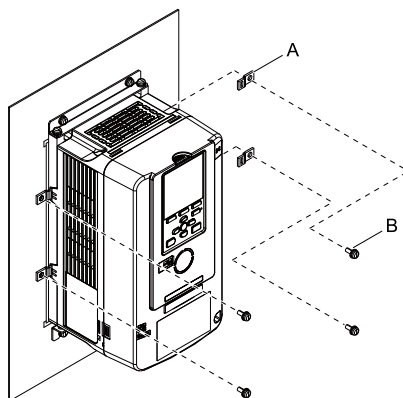
A - Armoire

B - Joints d'étanchéité

C - Vis M5 ou vis M6

Figure 3.6 Placez le variateur dans l'ouverture de l'armoire

2. Utilisez des vis pour sécuriser les supports de panneaux.
Serrez les vis au couple de serrage adéquat :
 - Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)



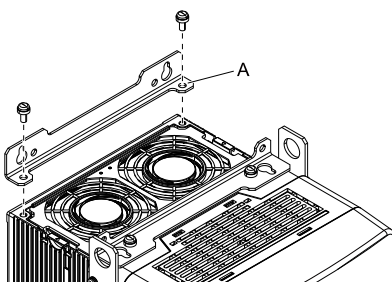
A - Supports du panneau

B - Vis M5

■ Installer le variateur (Procédure B)

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer l'élément. Voir [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) à la page 175 pour plus d'informations.

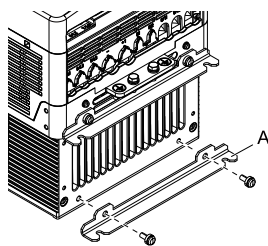
1. Retirez la fixation d'expédition du haut du variateur.



A - Fixation d'expédition

Figure 3.7 Retirez la fixation d'expédition

- Retirez la fixation d'expédition du bas du variateur.



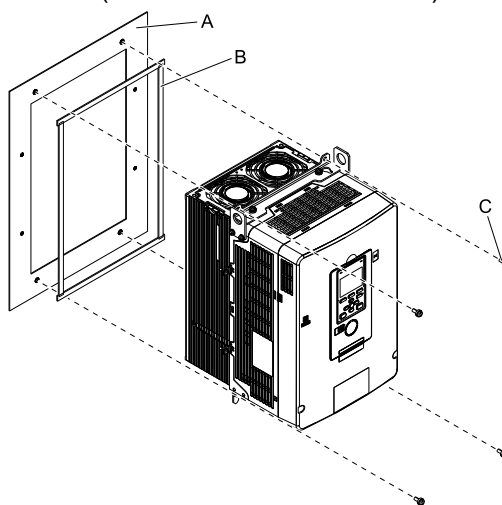
A - Fixation d'expédition

Figure 3.8 Retirez la fixation d'expédition

- Positionnez le variateur dans l'ouverture découpée dans l'armoire et utilisez des vis pour le fixer à l'armoire.

Serrez les vis au couple de serrage adéquat :

- Vis M6 : de 3.92 N·m à 4.90 N·m (de 34.70 lbf·in à 43.37 lbf·in)



A - Armoire

B - Joints d'étanchéité

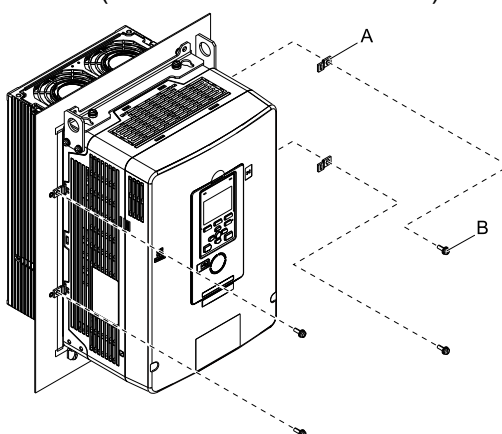
C - Vis M6

Figure 3.9 Placez le variateur dans l'ouverture de l'armoire

- Utilisez des vis pour sécuriser les supports de panneaux.

Serrez les vis au couple de serrage adéquat :

- Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)



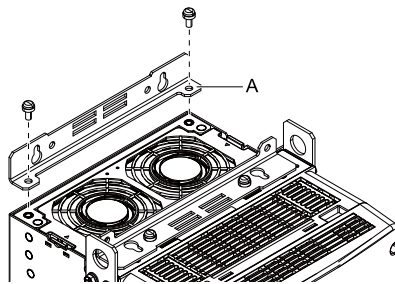
A - Supports du panneau

B - Vis M5

■ Installer le variateur (Procédure C)

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer l'élément. Voir [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) à la page 175 pour plus d'informations.

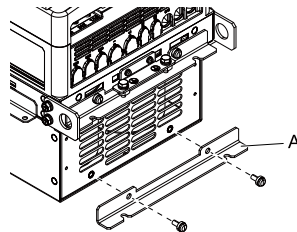
1. Retirez la fixation d'expédition du haut du variateur.



A - Fixation d'expédition

Figure 3.10 Retirez la fixation d'expédition

2. Retirez la fixation d'expédition du bas du variateur.



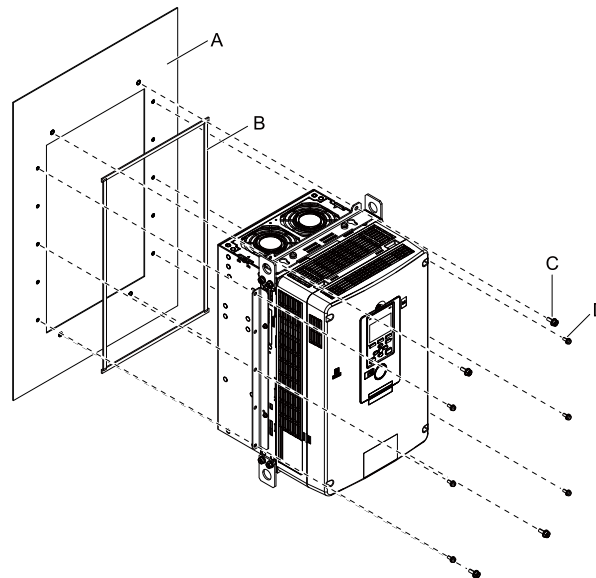
A - Fixation d'expédition

Figure 3.11 Retirez la fixation d'expédition

3. Positionnez le variateur dans l'ouverture découpée dans l'armoire et utilisez des vis pour le fixer à l'armoire.

Serrez les vis au couple de serrage adéquat :

- Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)
- Vis M6 : de 3.92 N·m à 4.90 N·m (de 34.70 lbf·in à 43.37 lbf·in)
- Vis M8 : de 8.83 N·m à 10.79 N·m (de 78.15 lbf·in à 95.49 lbf·in)



A - Armoire

B - Joints d'étanchéité

C - Vis M6 ou vis M8

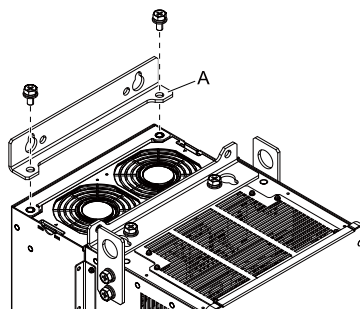
D - Vis M5

Figure 3.12 Placez le variateur dans l'ouverture de l'armoire

■ Installer le variateur (Procédure D)

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer l'élément. Voir [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) à la page 175 pour plus d'informations.

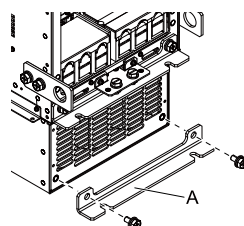
1. Retirez la fixation d'expédition du haut du variateur.



A - Fixation d'expédition

Figure 3.13 Retirez la fixation d'expédition

2. Retirez la fixation d'expédition du bas du variateur.



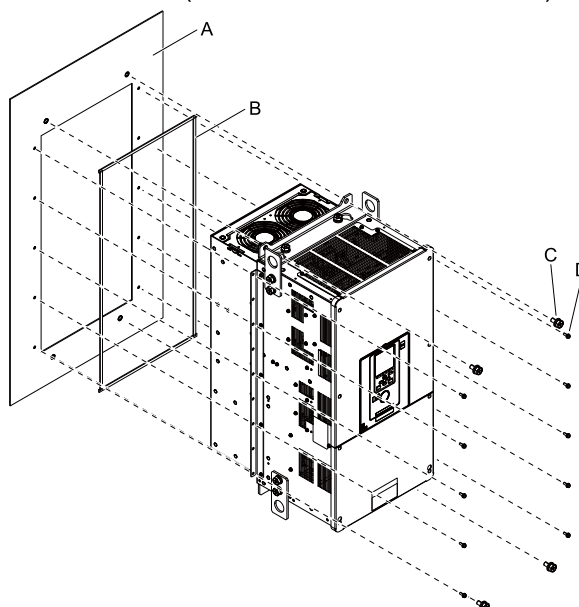
A - Fixation d'expédition

Figure 3.14 Retirez la fixation d'expédition

3. Positionnez le variateur dans l'ouverture découpée dans l'armoire et utilisez des vis pour le fixer à l'armoire.

Serrez les vis au couple de serrage adéquat :

- Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)
- Vis M10 : de 17.65 N·m à 22.56 N·m (de 156.22 lbf·in à 199.67 lbf·in)
- Vis M12 : de 31.38 N·m à 39.23 N·m (de 277.74 lbf·in à 347.22 lbf·in)



A - Armoire

B - Joints d'étanchéité

C - Vis M10 ou vis M12

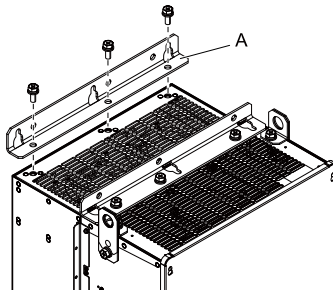
D - Vis M5

Figure 3.15 Placez le variateur dans l'ouverture de l'armoire

■ Installer le variateur (Procédure E)

Découpez une ouverture dans l'armoire avant d'installer l'élément. Voir [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) à la page 175 pour plus d'informations.

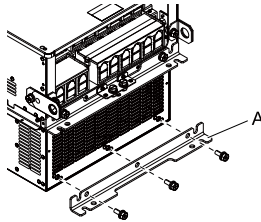
1. Retirez la fixation d'expédition du haut du variateur.



A - Fixation d'expédition

Figure 3.16 Retirez la fixation d'expédition

2. Retirez la fixation d'expédition du bas du variateur.



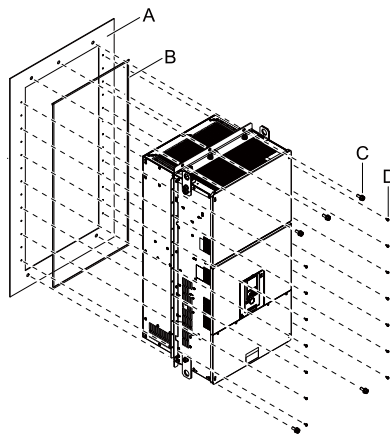
A - Fixation d'expédition

Figure 3.17 Retirez la fixation d'expédition

3. Positionnez le variateur dans l'ouverture découpée dans l'armoire et utilisez des vis pour le fixer à l'armoire.

Serrez les vis au couple de serrage adéquat :

- Vis M5 : de 1.96 N·m à 2.53 N·m (de 17.35 lbf·in à 22.39 lbf·in)
- Vis M12 : de 31.38 N·m à 39.23 N·m (de 34.70 lbf·in à 43.37 lbf·in)



A - Armoire
B - Joints d'étanchéité

C - Vis M12
D - Vis M5

Figure 3.18 Placez le variateur dans l'ouverture de l'armoire

◆ Remplacer les ventilateurs de refroidissement et les ventilateurs de circulation

Voir le manuel technique (SIEPC71061705) pour de plus amples informations.

◆ Remplacer le joint d'étanchéité

Si le joint est endommagé, remplacez-le par le joint de rechange.

1. Utilisez un grattoir en plastique pour retirer le joint endommagé.

Remarque:

Ne rayez pas les surfaces de montage.

2. Retirez la couche adhésive du joint de remplacement.
3. Mettez le joint en place.
Alignez les trous de vis du joint de remplacement avec les trous de l'armoire ou du panneau de service de remplacement du ventilateur.

◆ Spécifications communes des variateurs

Remarque:

- Pour obtenir les spécifications OLV, CLV et AOLV, réalisez un auto-ajustement en rotation.
- Pour prolonger la durée de vie du produit, installez le variateur dans un environnement qui répond aux spécifications requises.

Tableau 3.2 Caractéristiques de la commande

Fonction	Spécifications
Méthodes de commande	• Commande U/f (U/f) • Commande U/f avec codeur (CL-U/f) • Vectoriel boucle ouverte (OLV) • Vectoriel boucle fermée (CLV) • Vectoriel avancée boucle ouverte (AOLV) • Vectoriel boucle ouverte PM (OLV/PM) • Vectoriel avancée boucle ouverte PM (AOLV/M) • Vectoriel boucle fermée PM CLV/PM) • Contrôle vectoriel EZ (EZOLV)
Fréquence porteuse	• Modèles 2004 à 2138, 4002 à 4103 HD : 8 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. ND : 2 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. Réduire la capacité du variateur à des valeurs d'utilisation de 15 kHz maximum. • Modèles 2169 à 2415, 4140 à 4389 HD : 5 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. ND : 2 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. Réduire la capacité du variateur à des valeurs d'utilisation de 10 kHz maximum. • Modèles 4453 à 4675 HD : 2 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. ND : 2 kHz sans réduction de la valeur nominale de la capacité du variateur. Réduire la capacité du variateur à des valeurs d'utilisation de 5 kHz maximum.
Tension de sortie max	• Classe 200 V : Triphasé 200 V à 240 V • Classe 400 V : Triphasé 380 V à 480 V Remarque: La tension de sortie maximale est proportionnelle à la tension d'entrée.
Plage de commande de la fréquence	• AOLV et EZOLV : de 0,01 Hz à 120 Hz • CL-U/f, CLV, AOLV/PM et CLV/PM : de 0,01 Hz à 400 Hz • U/f, OLV et OLV/PM : de 0,01 Hz à 590 Hz
Précision de la fréquence (Fluctuation de la température)	Entrées numériques : Dans la limite de $\pm 0,01\%$ de la fréquence de sortie maximale ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\text{ }^{\circ}\text{F}$ à $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Entrées analogiques : Dans la limite de $\pm 0,1\%$ de la fréquence de sortie maximale ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F}$ $\pm 18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Résolution du réglage de la fréquence	Entrées numériques : 0,01 Hz Entrées analogiques : 1/2048 de la fréquence de sortie maximale (11 bits signés)
Résolution de la fréquence de sortie	0,001 Hz
Signal de réglage de la fréquence	Référence de fréquence de la vitesse principale : -10 VCC à $+10\text{ VCC}$ (20 kΩ), 0 VCC à 10 VCC (20 kΩ), 4 mA à 20 mA (250 Ω), 0 mA à 20 mA (250 Ω) Référence de vitesse principale : Entrée train d'impulsions (maximum 32 kHz)
Couple de démarrage	• U/f: 150%/3 Hz • CL-U/f: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0,3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0,3 Hz • OLV/PM: 100%/5% de la vitesse • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100 %/1 % de la vitesse Remarque: • Sélectionnez correctement la capacité du variateur et du moteur pour ce couple de départ dans ces méthodes de commande : –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Définissez $n8-57 = 1$ [Sélection chevauchement HFI = Activé] pour ce couple de démarrage en AOLV/PM. Lorsque vous utilisez un moteur PM autre que Yaskawa, faites un auto-ajustement en rotation.

Fonction	Spécifications
Plage de commande de la vitesse	- U/f: 1:40 - CL-U/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (lorsque l'injection haute fréquence est activée) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Remarque: - Définissez $n8-57 = 1$ [Sélection chevauchement HFI = Activé] pour cette plage de commande de vitesse en AOLV/PM. Lorsque vous utilisez un moteur PM autre que Yaskawa, faites un auto-ajustement en rotation. - La plage de commande de la vitesse de 1:100 pour AOLV/PM est la plage de fonctionnement instantané. Sélectionnez correctement la capacité du variateur et du moteur pour un fonctionnement continu.
Cde de vitesse nulle	Possible dans ces méthodes de commande : - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Limites de couple	Le paramétrage permet de définir des limites différentes dans quatre quadrants de ces méthodes de commande : - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Temps d'accél./décél.	de 0.0 s à 6000.0 s Le variateur peut définir quatre paires de temps d'accélération et de décélération différents.
Couple de freinage	Environ 20% Environ 125% avec une option de freinage dynamique - Couple de décélération moyen de courte durée - Puissance moteur 0.4/0.75 kW : au-dessus de 100% - Puissance moteur 1.5 kW : au-dessus de 50 % - Puissance du moteur 2.2 kW et plus : au-dessus de 20%, le freinage par surexcitation/par glissement élevé permet environ 40% - Couple régénératif continu : environ 20 %. L'option de freinage dynamique permet d'atteindre environ 125%, 10% ED, 10 s ⚠ AVERTISSEMENT Réglez L3-04 = 0 [Protect ctre le calage pdt décél = Désactivé] lorsque vous utilisez le variateur avec : - un convertisseur régénératif - une unité régénérative - une unité de freinage - une résistance de freinage - une unité de résistance de freinage. <i>Si vous réglez ce paramètre de manière incorrecte, le variateur peut décélérer trop longtemps et provoquer des blessures graves, voire mortelles.</i> Remarque: - Les modèles 2004 à 2138 et 4002 à 4168 sont équipés d'un transistor de freinage. - Le couple de décélération moyen à court terme désigne le couple nécessaire pour ralentir le moteur (découplé de la charge) de la vitesse nominale à zéro. Les caractéristiques du moteur peuvent modifier les spécifications réelles. - Les caractéristiques du moteur modifient le couple régénératif continu et le couple de décélération moyen à court terme pour les moteurs de 2.2 kW et plus.
Caractéristiques U/f	Sélectionnez l'un des 15 schémas U/f prédéfinis ou un schéma U/f défini par l'utilisateur.
Principales fonctions de commande	Contrôle du couple, Contrôle d'affaïssement, Commutation de Commande de vitesse/couple, Commande d'avance, Fonction Servo zéro, Redémarrage après une perte de puissance momentanée, Recherche de vitesse, Détection de surcouple/sous-couple, Limite du couple, Vitesse à 17 paliers (max.), Commutation accélération/décélération, Accélération/décélération en courbe S, Séquence 3 fils, Auto-ajustement (rotationnel et stationnaire), Fonction Dwell, Interrupteur ON/OFF du ventilateur de refroidissement, Compensation de glissement, Compensation de couple, Saut de fréquence, Limites supérieure/inférieure pour la référence de fréquence, Freinage à injection de CC au démarrage et à l'arrêt, Freinage par surexcitation, Freinage par glissement élevé, Contrôle PID (avec fonction de veille), Commande d'économie d'énergie, Communication MEMOBUS/Modbus (RS-485 max, 115.2 kbps), Redémarrage automatique, Préréglages application, DriveWorksEZ (fonctions personnalisées), Bornier amovible, Ajustement en ligne, KEB, Décélération par surexcitation, Réglage de l'inertie (ASR), Suppression des surtensions, Injection haute fréquence

Tableau 3.3 Fonctions de protection

Fonction	Spécifications
Protection du moteur	Protection électronique contre les surcharges thermiques
Protection contre les surintensités momentanées	Le variateur s'arrête lorsque le courant de sortie est supérieur à 200% du courant de sortie du HD.
Protection contre les surcharges	Le variateur s'arrête lorsque le courant de sortie est supérieur à ces tolérances de surcharge : - HD: 150 % du courant de sortie nominal pendant 60 secondes. La fréquence de surcharge autorisée est d'une fois toutes les 10 minutes. - ND: 110 % du courant de sortie nominal pendant 60 secondes. La fréquence de surcharge autorisée est d'une fois toutes les 10 minutes. Remarque: - Si la fréquence de sortie < 6 Hz, le variateur peut déclencher la fonction de protection contre les surcharges lorsque le courant de sortie est dans la plage de tolérance de surcharge. - Il peut s'avérer nécessaire de réduire la valeur nominale pour les applications qui démarrent et s'arrêtent fréquemment.

Fonction	Spécifications
Protection contre les surtensions	Classe 200 V : S'arrête lorsque la tension du bus CC est supérieure à environ 410 V Classe 400 V : S'arrête lorsque la tension du bus CC est supérieure à environ 820 V
Protection contre les sous-tensions	Classe 200 V : S'arrête lorsque la tension du bus CC passe sous les 190 V environ Classe 400 V : S'arrête lorsque la tension du bus CC passe sous les 380 V environ
Perte de puissance momentanée de part en part	S'arrête lorsque la perte de puissance dépasse 15 ms. Poursuit le fonctionnement si la perte de puissance est inférieure à 2 s (selon le paramétrage). Remarque: - Le temps d'arrêt peut être raccourci en fonction de la charge et de la vitesse du moteur. - La capacité du variateur modifie la durée de fonctionnement continu. Une unité de récupération en cas de perte de puissance momentanée est nécessaire pour permettre au fonctionnement de continuer après une perte de puissance de 2 s sur les modèles 2004 à 2056 et 4002 à 4031.
Protection contre la surchauffe du dissipateur thermique	Le variateur s'arrête lorsque la thermistance détecte une température de l'IGBT supérieure à environ 100 °C (212 °F). Le niveau de température de déclenchement est différent pour les différents modèles de variateur.
Protection contre la surchauffe de la résistance de freinage	Détection de surchauffe pour la résistance de freinage (type ERF en option, 3% ED)
Protection contre calage	La prévention contre le calage est disponible pendant l'accélération, la décélération et la marche.
Protection contre les défauts de masse	Protection du circuit électronique Remarque: - Cette protection détecte les défauts de masse pendant le fonctionnement. Le variateur n'assure pas la protection lorsque : - Il y a un défaut de mise à la terre de faible résistance pour le câble du moteur ou le bloc du bornier - Mise sous tension du variateur en cas de défaut de masse.
DEL de charge du bus DC	La DEL de charge s'allume lorsque la tension du bus CC est supérieure à 50 V.
Transistor de freinage	Intégré aux modèles 2004 à 2138 et 4002 à 4168
Amorçage du lien CC	Intégré aux modèles 2110 à 2415 et 4060 à 4675

Tableau 3.4 Environnement

Fonction	Spécifications
Zone d'utilisation	À l'intérieur
Alimentation électrique	Surtension de catégorie III
	Fluctuation de fréquence autorisée : $\pm 5\%$
	Fluctuation de tension autorisée : -15% à $+10\%$
	Classe 200 V triphasé : - Alimentation triphasée CA 200 - 240 V à 50/60 Hz - Alimentation CC 270 - 340 V Classe 400 V triphasé : - Alimentation triphasée CA 380 - 480 V à 50/60 Hz - Alimentation CC 513 - 679 V
Réglage température ambiante	IP00/UL Type ouvert : -10°C à $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F à 122°F) IP20/UL Type ouvert /Montage extérieur du dissipateur thermique : -10°C à $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F à 122°F) IP20/UL Type1 : -10°C à $+40^{\circ}\text{C}$ (14°F à 104°F) IP55/UL Type 12 montage extérieur à dissipateur thermique ; face avant : -10°C à $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F à 122°F) IP55/UL Type 12 montage extérieur à dissipateur thermique ; face arrière : -10°C à $+40^{\circ}\text{C}$ (14°F à 104°F) - Lors de l'installation du variateur de vitesse dans un boîtier, utilisez un ventilateur de refroidissement ou un conditionnement d'air pour maintenir la température de l'air interne dans la plage autorisée. - Ne laissez pas geler le variateur de vitesse. - Vous pouvez utiliser des variateurs IP00/IP20/UL de type ouvert à une température maximale de 60°C (140°F) si vous réduisez le courant de sortie. - Vous pouvez utiliser des variateurs IP20/UL de type 1 à une température maximale de 50°C (122°F) si vous réduisez le courant de sortie.
Humidité	RH 95 % ou moins Ne laissez pas la condensation de se former sur le variateur.
Température de stockage	-20°C à $+70^{\circ}\text{C}$ (-4°F à $+158^{\circ}\text{F}$) (température à court terme pendant le transport)
Zone adjacente	Degré de pollution 2 ou moins Installez le variateur dans un lieu non exposé : - Aux brouillards d'huile, gaz corrosifs ou inflammables, ou à la poussière - À des poudres métalliques, de l'huile, de l'eau et autres matériaux étrangers - À des substances radioactives - À des gaz ou fluides nocifs - Au sel - À la lumière directe du soleil

Fonction	Spécifications
Altitude	1000 m (3281 pi.) max Remarque: Réduisez la valeur nominale du courant de sortie de 1 % pour chaque 100 m (328 pi) pour installer le variateur de vitesse à des altitudes comprises entre 1000 m et 4000 m (3281-13123 pi). Il n'est pas nécessaire de réduire la valeur nominale de la tension nominale dans les conditions suivantes : • Installation du variateur à 2000 m (6562 pi) ou moins. • Installation du variateur entre 2000 m et 4000 m (6562-13123 pi) avec raccordement du neutre à la terre sur l'alimentation électrique. Contactez Yaskawa ou votre représentant commercial le plus proche lorsque vous ne raccordez pas le neutre à la terre.
Vibrations	10 Hz à 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 pi/s²) 20 Hz à 55 Hz: 2004 à 2211, 4002 à 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 pi/s²) 2257 à 2415, 4208 à 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 pi/s²)
Orientation d'installation	Installez le variateur de vitesse verticalement afin de lui assurer une circulation d'air suffisante pour son refroidissement.

Tableau 3.5 Standard

Fonction	Spécifications
Standard	Classe 200 V et classe 400 V triphasé : - UL 508C - EN61800-3 - CEI/EN61800-5-1 - Deux Entrées de mise en sécurité et une sortie EDM conformément à la norme EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), CEI/EN61508 SIL3
Conception de protection	IP00/IP20/UL Type ouvert IP20/UL Type 1 IP55/UL Type 12 Montage extérieur à dissipateur thermique Remarque: Pour transformer un variateur IP00/IP20/UL Type ouvert en un variateur IP20/UL Type 1, installez un kit UL Type 1.

◆ Réduction de la valeur nominale du variateur

Vous devez réduire la capacité du variateur pour le faire fonctionner au-dessus de la température, de l'altitude et de la fréquence porteuse par défaut.

■ Réglages de la fréquence porteuse et valeurs du courant nominal

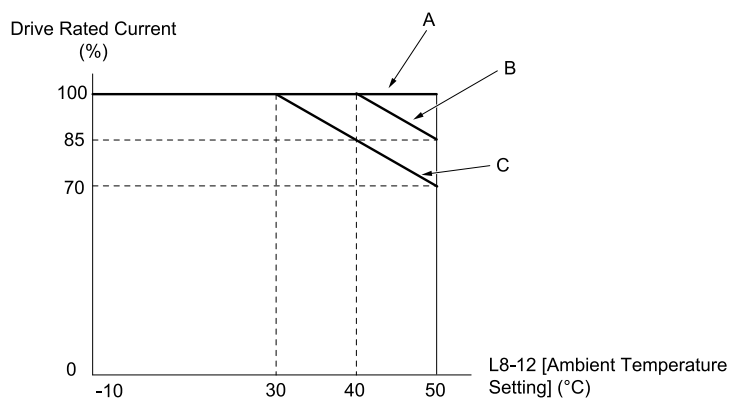
Les [Table 10.4](#) et [Table 10.7](#) montrent comment le courant de sortie nominal du variateur change lorsque la valeur de *C6-02 [Sélection fréquence porteuse]* change quand *A1-02 ≠ 4 ou 6*.

La valeur du courant de sortie change linéairement en fonction de la fréquence de la porteuse. Vous pouvez utiliser les valeurs des tableaux pour calculer une fréquence qui n'est pas indiquée. Lorsque *A1-02 = 4 [Sélection méthode de commande = AOLV]*, voir [Table 10.5](#) et [Table 10.8](#).

Lorsque *A1-02 = 6 [AOLV/ PM]*, voir [Table 10.6](#) et [Table 10.9](#).

◆ Réduction de la valeur nominale en fonction de la température ambiante

Lorsque vous installez des variateurs dans un endroit où la température ambiante est supérieure aux conditions nominales ou que vous installez des variateurs côte à côte dans l'armoire, réglez *L8-12 [Réglage température ambiante]* et *L8-35 [Sélection méthode d'installation]*. Réduire la valeur nominale du courant de sortie comme spécifié à la [Figure 3.19](#).



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Figure 3.19 Réduction de la valeur nominale en fonction de la méthode d'installation du variateur

■ L8-12: Réglage température ambiante

No (Hex.)	No	Description	Défaut (Plage)
L8-12 (04B8)	Réglage température ambiante	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Règle la température ambiante de la zone d'installation du variateur.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

Le variateur ajuste automatiquement le courant nominal du variateur à la meilleure valeur spécifiée par la température de consigne. Régler la température ambiante de la zone où vous installez le variateur à une valeur supérieure à la valeur nominale du variateur.

Voir [Réduction de la valeur nominale en fonction de la température ambiante à la page 60](#) pour toute information sur la réduction de la valeur nominale en fonction de la température ambiante.

■ L8-35: Sélection méthode d'installation

No (Hex.)	No	Description	Défaut (Plage)
L8-35 (04EC)	Sélection méthode d'installation	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Définit le type d'installation du variateur.	Déterminé par le variateur (0 - 3)

Remarque:

- Le paramètre A1-03 [Initialiser les paramètres] n'initialise pas ce paramètre.
- Ce paramètre est réglé sur la valeur correcte lors de la livraison du variateur. Ne modifier la valeur que dans ces conditions :
 - Lorsque vous faites une installation côte à côte
 - Lorsque vous installez un kit UL Type 1 sur un variateur IP20/UL type Ouvert pour convertir le variateur en un variateur IP20/UL Type 1.

Le niveau de détection de la protection contre les surcharges du variateur est automatiquement ajusté à la valeur optimale en fonction de la valeur de réglage. Voir [Réduction de la valeur nominale en fonction de la température ambiante à la page 60](#) pour toute information sur la réduction de la valeur nominale telle que spécifiée par la température ambiante.

0 : IP20/UL Type Ouvert/Dissipateur thermique Ext

Utiliser ce paramètre pour installer des variateurs IP20/UL Type Ouvert ou lorsque le dissipateur thermique (ailette de refroidissement) se trouve à l'extérieur de l'armoire.

S'assurer qu'il y a un espace minimum de 30 mm (1.18 in) entre les variateurs ou entre le variateur et le côté de l'armoire.

1 : Montage côte à côte

Utiliser ce paramètre pour installer plusieurs variateurs côte à côte.

S'assurer qu'il y a un espace minimum de 2 mm (0.08 in) entre les variateurs.

2 : IP20/UL Type 1

Utiliser ce paramètre pour installer des variateurs IP20/UL Type 1 ou des variateurs IP55/UL Type 12 montage extérieur à dissipateur thermique.

3 : Dissipateur sans ailette

Utiliser ce paramètre pour installer un variateur sans ailette.

◆ Réduction de la valeur nominale en fonction de l'altitude

Installer le variateur dans un endroit à une altitude est de 1000 m (3281 pi) ou moins.

Réduire la valeur nominale du courant de sortie de 1 % pour chaque 100 m (328 pi) pour installer le variateur de vitesse à des altitudes comprises entre 1000 m et 4000 m (3281-13123 pi).

Il n'est pas nécessaire de réduire la valeur nominale de la tension nominale dans les conditions suivantes :

- Installation du variateur à 2000 m (6562 pi) ou moins.
- Installation du variateur entre 2000 m et 4000 m (6562 à 13123 pi) avec raccordement du neutre à la terre sur l'alimentation électrique.
Si vous ne mettez pas le variateur à la terre avec un réseau neutre, contactez Yaskawa ou votre représentant commercial le plus proche.

4 Italiano

◆ Panoramica

L'inverter IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore consente di installare l'inverter in una carcassa di tipo 12 o in un pannello con dissipatore esterno mantenendo la classificazione di tipo 12.

◆ Documentazione applicabile

Documento	Descrizione
Serie GA700 IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore Manuale di installazione	Leggere il presente manuale prima di installare l'inverter. Il presente manuale fornisce informazioni sulla procedura di installazione dell'inverter IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore.
Serie GA700 Inverter CA per applicazioni industriali Istruzioni di installazione e funzionamento	Per informazioni sulle impostazioni inverter, consultare i manuali. I manuali forniscono informazioni sulle procedure di installazione, cablaggio e funzionamento principali nonché sulle funzioni, sull'individuazione degli guasti e sulla manutenzione.
Serie GA700 Inverter CA per applicazioni industriali Manuale tecnico	I manuali comprendono altresì importanti informazioni sulle impostazioni dei parametri e sul tuning dell'inverter. È possibile scaricare i manuali relativi all'inverter dal sito web di Yaskawa dedicato ai prodotti e alle informazioni tecniche, indicato sul retro del presente manuale.

◆ Sicurezza

Leggere con attenzione le istruzioni di sicurezza prima di installare, cablare o utilizzare il presente prodotto.

■ Descrizione dei segnali di avvertimento

⚠ PERICOLO Questo segnale di avvertimento identifica un pericolo che può causare lesioni gravi o mortali se non si prendono le adeguate precauzioni.

⚠ AVVERTENZA Questo segnale di avvertimento indica un pericolo che può causare la morte o gravi lesioni se non si prendono le adeguate precauzioni.

⚠ ATTENZIONE Questo segnale di avvertimento identifica un pericolo che può causare lesioni lievi o moderate se non si prendono le adeguate precauzioni.

⚠ AVVISO Questo segnale di avvertimento identifica un messaggio relativo a danni a cose non correlato a lesioni personali.

■ Istruzioni generali di sicurezza

Yaskawa Electric produce e fornisce componenti elettronici per una vasta gamma di applicazioni industriali. La selezione e l'applicazione di prodotti Yaskawa è responsabilità del progettista dell'apparecchiatura o del cliente che assembla il prodotto finale. Yaskawa non sarà ritenuta responsabile per le modalità secondo cui i prodotti sono incorporati nel progetto del sistema finale. In ogni caso, i prodotti Yaskawa non devono essere incorporati in un prodotto o progetto come esclusiva e unica funzione di controllo della sicurezza. Tutte le funzioni di controllo sono progettate per rilevare dinamicamente le anomalie e funzionare in sicurezza, senza eccezioni. Tutti i prodotti progettati per incorporare le parti prodotte da Yaskawa devono essere forniti all'utente finale e includere le opportune avvertenze e istruzioni relative all'uso e al funzionamento sicuro. Ogni avvertenza Yaskawa deve essere trasmessa adeguatamente all'utente finale. Yaskawa offre garanzie solo per la qualità dei prodotti, conformemente agli standard e alle specifiche descritte nel presente manuale. Yaskawa non offre garanzie, sia esplicite o implicite. Infortuni, danni alla proprietà e perdite di opportunità di business causate da stoccaggio o movimentazione

inadeguati e negligenza o disattenzione sulla parte della propria azienda o del proprio cliente invalideranno la garanzia Yaskawa per il prodotto.

Nota:

- Leggere con attenzione il presente manuale durante il montaggio, l'uso e la riparazione degli inverter CA.
- Rispettare ogni avvertenza, precauzione e avviso.
- Il lavoro deve essere effettuato esclusivamente da personale approvato.
- Installare l'inverter in base alle indicazioni del presente manuale e delle normative locali.

⚠ PERICOLO Pericolo di scossa elettrica. Non controllare, collegare o scollegare cablaggi su un inverter alimentato. Prima delle operazioni di manutenzione, scollegare l'alimentazione verso l'apparecchiatura, quindi attendere almeno il periodo indicato sull'etichetta di avvertenza. Il condensatore interno rimane carico anche dopo lo spegnimento dell'inverter. L'indicatore di carica a LED si spegne quando la tensione del bus CC scende al di sotto di 50 V CC. Quando tutti gli indicatori sono spenti, prima di misurare tensioni pericolose rimuovere i coperchi, per verificare che l'inverter sia sicuro. Se si eseguono interventi su un inverter alimentato, si possono verificare lesioni gravi o la morte per scossa elettrica.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di incendio. Non collegare il cablaggio dell'alimentazione principale ai morsetti del motore dell'inverter U/T1, V/T2 e W/T3. Collegare il cablaggio dell'alimentazione principale ai morsetti di ingresso del circuito principale R/L1, S/L2 e T/L3. Un cablaggio errato può causare lesioni gravi o mortali dovute a incendio.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Non modificare il corpo o i circuiti dell'inverter. Eventuali modifiche apportate al corpo e ai circuiti dell'inverter possono causare lesioni gravi o mortali, danni all'inverter stesso e l'annullamento della garanzia. Yaskawa non sarà ritenuta responsabile per le modifiche al prodotto apportate dall'utente.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di schiacciamento. Solo il personale autorizzato può operare su una gru o un paranco per spostare l'inverter. L'uso della gru o di un verricello da parte di personale non autorizzato può causare lesioni gravi o mortali dovute alla caduta di apparecchiature.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Consentire unicamente al personale autorizzato di installare, cablare, eseguire la manutenzione, esaminare, sostituire parti e riparare l'inverter. Il coinvolgimento di personale non autorizzato può causare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Mettere sempre a terra il morsetto di messa a terra lato motore. Se l'apparecchiatura non viene messa a terra correttamente, il contatto con il telaio del motore può causare gravi lesioni o la morte.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Evitare di indossare indumenti larghi o gioielli quando si lavora con l'inverter. Stringere gli indumenti larghi e togliersi di dosso tutti gli oggetti metallici quali, per esempio, orologi o anelli. Indumenti larghi possono impigliarsi nell'inverter, mentre i gioielli possono condurre elettricità e causare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di movimento improvviso. Sgomberare l'area attorno a inverter, motore e carico da persone e oggetti prima di avviare l'Auto-Tuning. Durante l'Auto-Tuning, inverter e motore possono avviarsi improvvisamente e causare la morte o gravi infortuni.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di movimento improvviso. Sgomberare l'area attorno a inverter, motore e macchina da persone e oggetti e agganciare coperchi, raccordi, chiavi dell'asse e carichi della macchina prima di accendere l'inverter. La distanza troppo ravvicinata del personale o la mancanza di parti dell'unità possono causare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Danni all'apparecchio. Non applicare tensioni errate al circuito principale dell'inverter. Azionare l'inverter entro i limiti della tensione di ingresso indicati sulla targhetta identificativa dell'inverter. Tensioni più elevate della tolleranza consentita indicata sulla targhetta identificativa possono causare danni all'inverter.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di incendio. Non collocare materiali infiammabili o combustibili sopra l'inverter e non installare l'inverter vicino a materiali infiammabili o combustibili. Fissare l'inverter a metalli o ad altri materiali non infiammabili. I materiali infiammabili e combustibili possono provocare incendi e causare lesioni gravi o la morte.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di incendio. Serrare tutte le viti dei morsetti alla corretta coppia di serraggio. I collegamenti allentati o eccessivamente serrati possono causare il funzionamento errato o danni all'inverter. Anche collegamenti errati possono causare la morte o gravi infortuni a causa di incendi.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di incendio. Serrare le viti secondo l'angolazione specificata nel presente manuale. Se le viti vengono serrate con un'angolazione diversa da quella specificata, è possibile che i collegamenti risultino allentati e che la morsettiera venga danneggiata, o che si inneschi un incendio con conseguenti lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di schiacciamento. Utilizzare una gru o un verricello per spostare grandi inverter, se necessario. Qualora si tenti di spostare un inverter di grandi dimensioni senza gru o verricelli, si possono verificare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Non provocare un cortocircuito sul circuito di uscita dell'inverter. Un cortocircuito al circuito di uscita può causare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Se nel conduttore protettivo di messa a terra è presente un componente CC, l'inverter può causare una corrente residua. Dovendo utilizzare un dispositivo di protezione o monitoraggio azionato da corrente residua per protezione contro il contatto diretto o indiretto, utilizzare sempre un dispositivo di monitoraggio corrente residua/a corrente residua (RCM/RCD) di tipo B, come specificato da IEC/EN 60755. Se non si utilizza il RCM/RCD corretto, si possono verificare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Prima di attivare il filtro EMC, collegare a terra il punto neutro sull'alimentazione elettrica dei modelli di inverter 2xxxB/C e 4xxxB/C secondo la direttiva EMC. Se si attiva il filtro EMC ma non si mette a terra il punto neutro, si possono verificare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di schiacciamento. Eseguire i test del sistema per accertarsi che l'inverter funzioni in modo sicuro dopo averlo cablato e aver impostato i parametri. Se non si eseguono i test di sistema, si possono verificare danni all'apparecchiatura e lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica. Non riaccendere immediatamente l'inverter o azionare i dispositivi periferici dopo il salto di un fusibile o lo scatto di un RCM/RCD. Attendere almeno il tempo specificato sull'etichetta di avvertenza e verificare che tutte le spie siano spente. Successivamente, verificare i valori nominali di cablaggi e dei dispositivi periferici, per trovare la causa del problema. Se non si conosce la causa del problema, contattare Yaskawa prima di attivare l'inverter o i dispositivi periferici. Se il problema non viene risolto prima di utilizzare l'inverter o le periferiche, si possono verificare lesioni gravi o mortali.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di schiacciamento. Solo il personale autorizzato può operare su una gru o un paranco per spostare l'inverter. L'uso della gru o di un verricello da parte di personale non autorizzato può causare lesioni gravi o mortali dovute alla caduta di apparecchiature.

⚠ AVVERTENZA Pericolo di incendio. Installare una protezione da corto circuito sufficiente sul ramo del circuito, secondo quanto specificato dalle norme in vigore e nel presente manuale. L'inverter è adatto per circuiti che erogano al massimo 100,000 Ampere simmetrici RMS, 240 Vca massimo (classe 200 V), 480 Vca massimo (classe 400 V). Un'errata protezione del ramo del circuito contro i corto circuiti può causare lesioni gravi o mortali.

⚠ ATTENZIONE Pericolo di schiacciamento. Serrare le viti del coperchio dei morsetti e mantenere il telaio in posizione di sicurezza mentre si sposta l'inverter. La caduta dell'inverter o dei coperchi può causare lesioni moderate.

⚠ ATTENZIONE Pericolo di ustioni. Non toccare il dissipatore di calore dell'inverter mentre è ancora caldo. Spegnerne l'inverter, attendere almeno 15 minuti, poi verificare che il dissipatore di calore sia freddo prima di sostituire le ventole di raffreddamento. Se si entra in contatto con un dissipatore di calore dell'inverter ancora caldo, esiste il rischio di ustioni.

AVVISO Danni all'apparecchio. Osservare le corrette procedure relative alle scariche elettrostatiche (ESD) quando si entra in contatto con l'inverter e le scheda di circuito. Se non si seguono le procedure, si possono verificare danni da scarica elettrostatica alla circuiteria dell'inverter.

AVVISO Non interrompere il collegamento elettrico tra l'inverter e il motore mentre l'inverter sta erogando tensione. La sequenzializzazione errata delle apparecchiature può causare danni all'inverter.

AVVISO Danni all'apparecchio. Non sottoporre l'inverter a un test della tensione o usare un megaohmetro o un isolamento megger sull'inverter. Questi test possono danneggiare l'inverter.

AVVISO Non azionare inverter o apparecchiature collegate che presentino parti danneggiate o mancanti. Si possono verificare danni all'inverter e alle apparecchiature collegate.

AVVISO Pericolo di incendio. Installare un fusibile e un'attrezzatura per il monitoraggio/rilevamento della corrente residua (RCM/RCD). Se non si installano questi componenti, si possono causare danni all'inverter e alle apparecchiature collegate.

AVVISO Danni all'apparecchio. Prima di collegare un'opzione di frenatura dinamica all'inverter, assicurarsi che il personale qualificato legga e rispetti il Manuale di installazione del modulo di frenatura e della resistenza di frenatura (TOBPC72060001). Se il manuale non viene letto e osservato o se il personale non è qualificato, si possono verificare danni all'inverter e al circuito frenante.

AVVISO Dopo l'installazione dell'inverter e il collegamento dei dispositivi periferici, verificare che tutti i collegamenti siano corretti. Collegamenti errati possono danneggiare l'inverter.

AVVISO Non collegare condensatori di rifasamento, filtri antidisturbo LC/RC o interruttori differenziali (RCM/RCD) al circuito del motore. Se si collegano questi dispositivi ai circuiti di uscita, si possono verificare danni all'inverter e alle apparecchiature collegate.

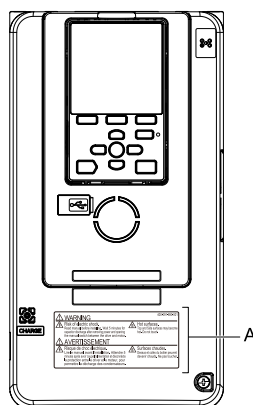
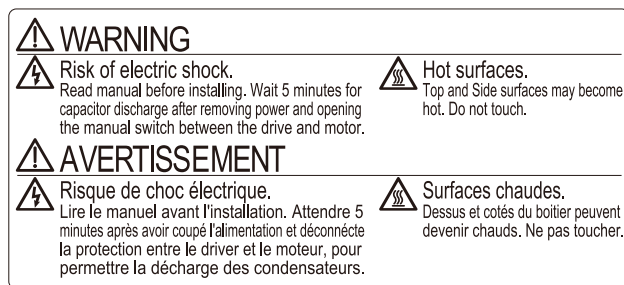
AVVISO Utilizzare un motore per uso inverter con isolamento rinforzato e avvolgimenti applicabili per l'uso con un inverter in CA. Se il motore non ha un'adeguata classe di isolamento, può causare un cortocircuito o un guasto di terra dovuto al deterioramento dell'isolamento.

Nota:

Non utilizzare cavi non schermati per il cablaggio di controllo. Utilizzare doppiini intrecciati schermati e mettere a terra la schermatura sul morsetto di terra dell'inverter. Un cavo non schermato può causare interferenze elettriche e prestazioni del sistema scadenti.

◆ Contenuto dell'etichetta di avvertenza e posizione

L'etichetta di avvertenza si trova nella posizione indicata in [Figura 4.1](#). Utilizzare l'inverter secondo quanto specificato dalle presenti informazioni.



A - Etichetta di avvertenza

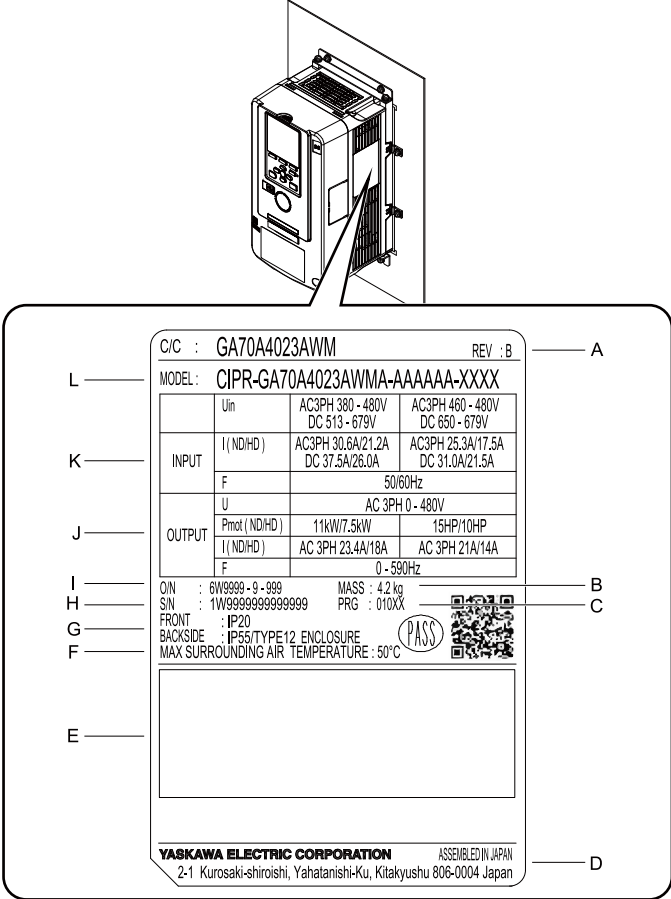
Figura 4.1 Contenuto dell'etichetta di avvertenza e posizione

◆ Ricezione

1. Ispezionare il prodotto per controllare la presenza di eventuali danni o parti mancanti. Contattare immediatamente lo spedizioniere se l'inverter è danneggiato. La garanzia Yaskawa non copre danni dovuti alla spedizione.
2. Verificare il numero del modello nella sezione "MODEL" della targhetta identificativa dell'inverter per controllare di aver ricevuto il modello corretto.
3. Rivolgersi al fornitore qualora non si sia ricevuto il modello di inverter corretto o se l'inverter non funziona correttamente.
4. Controllare la compatibilità fra inverter e motore nei sistemi con più di un inverter.

AVVISO

Danni all'apparecchio. Non installare o utilizzare parti danneggiate o motori danneggiati nel sistema inverter.



- A - Revisione hardware

B - Peso

C - Versione software dell'inverter

D - Indirizzo della sede centrale di Yaskawa Electric Corporation

E - Conformità agli standard

F - Temperatura dell'aria circostante
- G - Grado di protezione della carcassa

H - Numero di serie

I - Numero lotto

J - Specifiche uscita

K - Specifiche ingresso

L - Modello

Figura 4.2 Esempio targhetta identificativa

■ Interpretazione del numero di modello

Utilizzare le informazioni in [Figura 4.3](#) e [Tabella 4.1](#) per leggere i codici del catalogo inverter.

GA70 A 4 023 A W A

1 2 3 4 5 6 7

Figura 4.3 Modello di inverter

Tabella 4.1 Dettagli del numero di modello

N.	Descrizione
1	Serie GA700
2	Codice regione - A: Giappone - B: Cina - C: Europa - D: India - K: Corea - T: Asia (Singapore e Taiwan)
3	Tensione alimentazione in ingresso 2: 200 V CA Trifase 4: 400 V CA Trifase
4	Corrente nominale d'uscita Nota: Per ulteriori informazioni, consultare l'elenco relativo alla corrente nominale d'uscita.

N.	Descrizione
5	Filtro antidisturbo EMC - A: Nessun filtro EMC installato - B: Filtro C3 installato
6	Grado di protezione W: IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore
7	Specifiche ambientali - A: Standard - K: Resistente ai gas - M: Resistente all'umidità e resistente alla polvere - N: Resistente agli oli - P: Resistente all'umidità, resistente alla polvere e resistente alle vibrazioni - R: Resistente ai gas e resistente alle vibrazioni - S: Resistente alle vibrazioni - T: Resistente agli oli e resistente alle vibrazioni Nota: Gli inverter con queste specifiche non forniscono una protezione totale per le condizioni ambientali illustrate.

◆ Ambiente di installazione

L'ambiente di installazione è importante per garantire la durata di vita del prodotto e assicurare prestazioni ottimali. Verificare che l'ambiente di installazione sia conforme alle specifiche.

Ambiente	Condizioni
Area di utilizzo	Ambienti interni
Alimentazione	Categoria di sovratensione III
Impostazione temp. ambiente	IP00/UL tipo aperto: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo aperto/montaggio esterno dissipatore: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo 1: da -10 °C a +40 °C (da 14 °F a 104 °F) IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore; lato anteriore: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F). IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore; lato posteriore: da -10 °C a +40 °C (da 14 °F a 104 °F) - Durante l'installazione dell'inverter in una carcassa, utilizzare una ventola di raffreddamento o un condizionatore d'aria per mantenere la temperatura dell'aria interna nell'intervallo ammesso. - Evitare il congelamento dell'inverter. - È possibile utilizzare inverter di tipo aperto IP20/UL a una temperatura massima di 60 °C (140 °F) quando si declassa la corrente d'uscita. - È possibile utilizzare inverter IP20/UL di tipo 1 a una temperatura massima di 50 °C (122 °F) quando si declassa la corrente d'uscita.
Umidità	95% RH o inferiore Evitare la formazione di condensa sull'inverter.
Temperatura di immagazzinaggio	Da -20 °C a +70 °C (da -4 °F a +158 °F) (temperatura di breve periodo durante il trasporto)
Area circostante	Livello di inquinamento 2 o inferiore Installare l'inverter in un'area priva di: - Nebbia d'olio, gas corrosivi o infiammabili o polvere - Polvere metallica, olio, acqua o altro materiale estraneo - Materiali radioattivi o infiammabili. - Gas o liquidi nocivi - Sale - Luce solare diretta Tenere lontano dall'inverter legno o altri materiali infiammabili.
Altitudine	1000 m (3281 ft) max Nota: Per installare l'inverter ad altitudini comprese tra 1000 m e 4000 m (tra 3281 ft e 13123 ft), diminuire la corrente di uscita dell'1% per ogni 100 m (328 ft). Nelle seguenti condizioni non è necessario ridurre la tensione nominale: - Installazione dell'inverter ad altitudini di 2000 m (6562 ft) o inferiori - Installazione dell'inverter ad altitudini comprese tra 2000 m e 4000 m (tra 6562 ft e 13123 ft) e messa a terra del punto neutro sull'alimentazione. Se non è stata eseguita la messa a terra del punto neutro, rivolgersi a Yaskawa o al rappresentante commerciale più vicino.
Vibrazioni	- Da 10 Hz a 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) - Da 20 Hz a 55 Hz: - Da 2004 a 2211, da 4002 a 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) - Da 2257 a 2415, da 4208 a 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Orientamento dell'installazione	Installare l'inverter verticalmente per garantire un flusso d'aria sufficiente a raffreddarlo.

AVVISO

Non permettere che oggetti indesiderati, quali trucioli metallici o pezzi di filo, cadano nell'inverter durante la relativa installazione. Collocare un coperchio temporaneo sopra l'inverter durante l'installazione. Rimuovere il coperchio temporaneo prima dell'avviamento. Oggetti indesiderati all'interno dell'inverter possono causare danni all'inverter stesso.

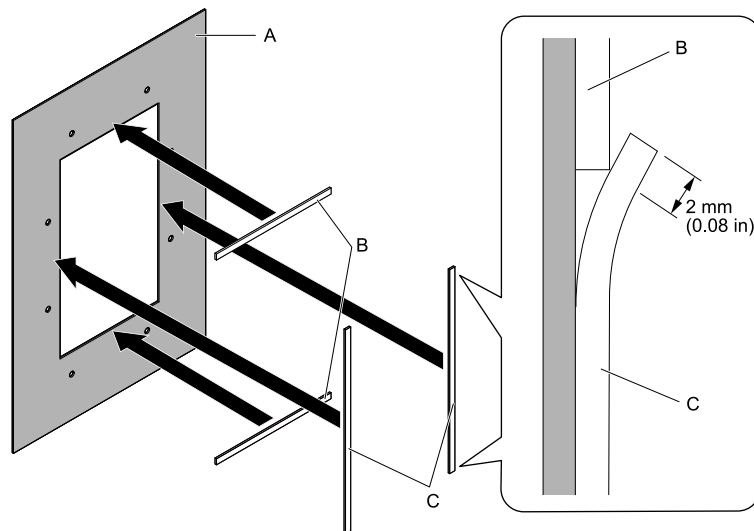
Nota:

Non posizionare dispositivi periferici dell'inverter, trasformatori o altri apparecchi elettronici vicino all'inverter. Schermare l'inverter dalle interferenze elettriche, qualora i componenti debbano stare vicino all'inverter. L'inverter o i dispositivi intorno ad esso possono presentare malfunzionamenti dovuti a interferenze elettriche.

◆ Installazione della guarnizione

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare la guarnizione. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

1. Installare le guarnizioni superiore e inferiore intorno all'apertura praticata nel pannello della carcassa, quindi installare le guarnizioni sinistra e destra.
Sovrapporre le estremità delle guarnizioni destra e sinistra di 2 mm (0.08 in) sulle guarnizioni superiore e inferiore.



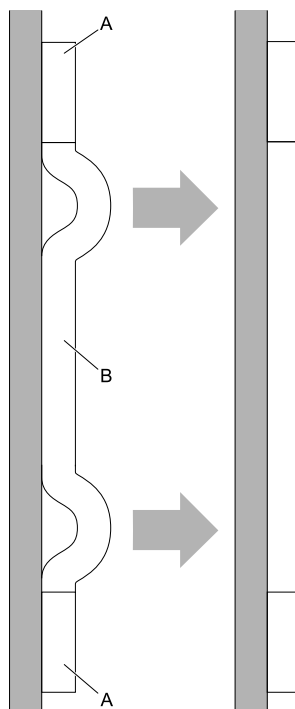
A - Pannello carcassa

B - Guarnizione superiore e inferiore

C - Guarnizione destra e sinistra

Figura 4.4 Installazione della guarnizione

2. Spingere la parte della guarnizione sovrapposta creando una superficie piatta. Verificare che non vi siano spazi fra le guarnizioni.



A - Guarnizione superiore e inferiore

B - Guarnizione destra e sinistra

Figura 4.5

◆ Inverter IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore e dimensioni dell'apertura e di installazione

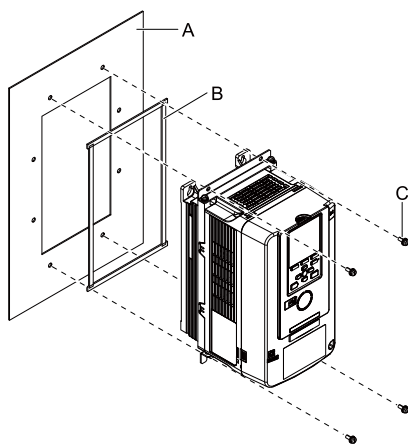
Modello	Diagramma dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma dimensioni dell'apertura nel pannello	Procedura di installazione
2004 - 2082 4002 - 4060	Diagramma 1 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 1 dimensioni dell'apertura nel pannello	Procedura A
2110 4075			Procedura B
2138 4089, 4103	Diagramma 2 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 2 dimensioni dell'apertura nel pannello	Procedura C
2169, 2211 4140, 4168	Diagramma 3 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 3 dimensioni dell'apertura nel pannello	Procedura D
2257, 2313 4208 - 4296	Diagramma 4 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 4 dimensioni dell'apertura nel pannello	Procedura E
2360, 2415 4371, 4389	Diagramma 5 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 5 dimensioni dell'apertura nel pannello	
4453 - 4675	Diagramma 6 dimensioni esterne e di montaggio	Diagramma 6 dimensioni dell'apertura nel pannello	

◆ Procedura di installazione

■ Installazione dell'inverter (procedura A)

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare le guarnizioni. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

1. Installare l'inverter nell'apertura praticata nel pannello della carcassa e utilizzare le viti per fissarlo in modo sicuro al pannello della carcassa.
Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:
 - viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
 - viti M6: da 3.92 N·m a 4.90 N·m (da 34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)

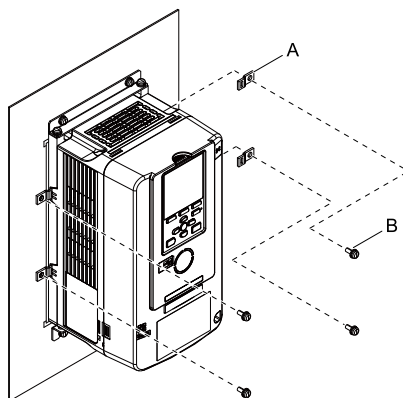


A - Pannello carcassa
B - Guarnizioni

C - Viti M5 o viti M6

Figura 4.6 Installazione dell'inverter nell'apertura del pannello della carcassa

2. Utilizzare le viti per fissare in modo sicuro i supporti del pannello.
Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:
 - viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf-in a 22.39 lbf-in)



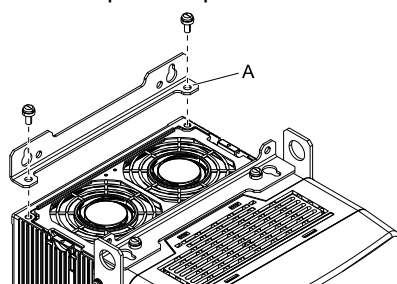
A - Supporti pannello

B - Viti M5

■ Installazione dell'inverter (procedura B)

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare le guarnizioni. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

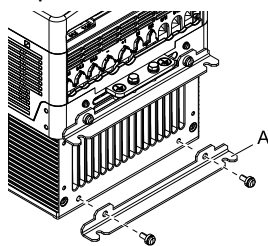
1. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte superiore dell'inverter.



A - Fermo per il trasporto

Figura 4.7 Rimozione del fermo per il trasporto

2. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte inferiore dell'inverter.



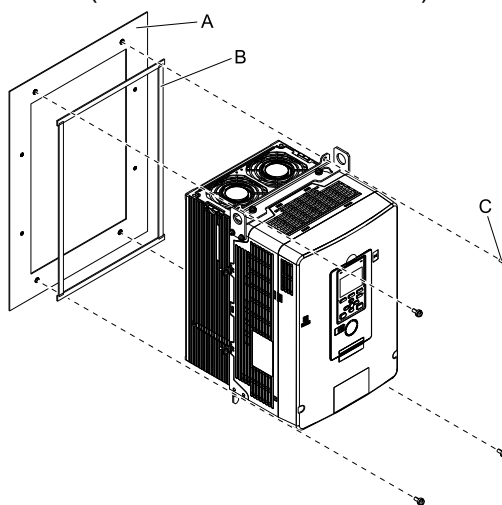
A - Fermo per il trasporto

Figura 4.8 Rimozione del fermo per il trasporto

3. Installare l'inverter nell'apertura praticata nel pannello della carcassa e utilizzare le viti per fissarlo in modo sicuro al pannello della carcassa.

Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:

- viti M6: da 3.92 N·m a 4.90 N·m (da 34.70 lbf-in a 43.37 lbf-in)



A - Pannello carcassa

B - Guarnizioni

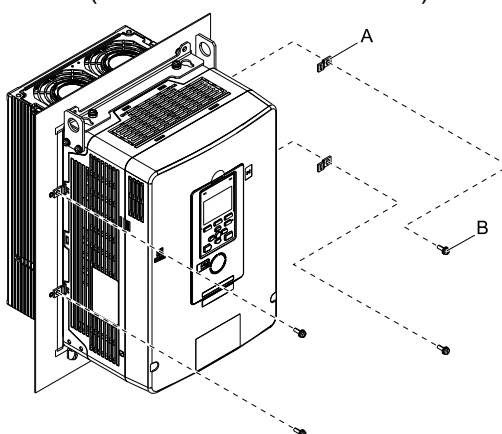
C - Viti M6

Figura 4.9 Installazione dell'inverter nell'apertura del pannello della carcassa

4. Utilizzare le viti per fissare in modo sicuro i supporti del pannello.

Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:

- viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf-in a 22.39 lbf-in)



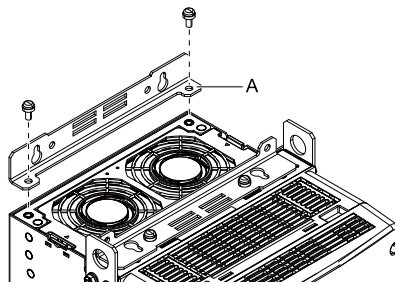
A - Supporti pannello

B - Viti M5

■ Installazione dell'inverter (procedura C)

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare le guarnizioni. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

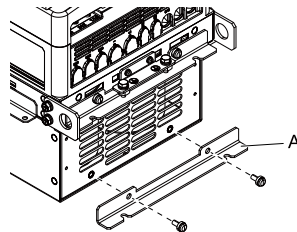
1. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte superiore dell'inverter.



A - Fermo per il trasporto

Figura 4.10 Rimozione del fermo per il trasporto

2. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte inferiore dell'inverter.



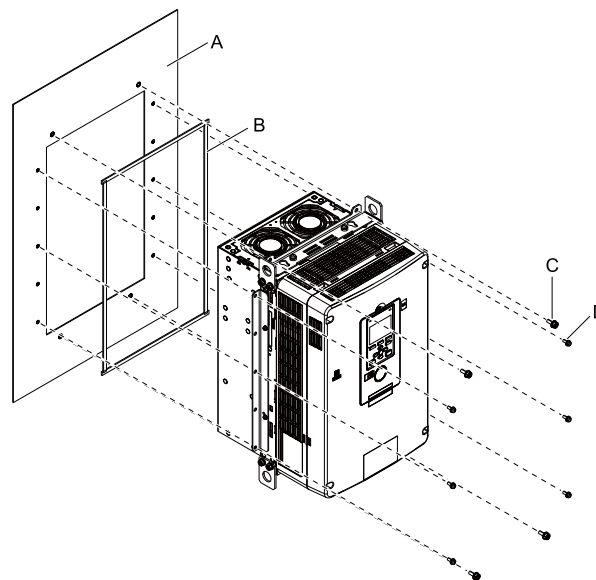
A - Fermo per il trasporto

Figura 4.11 Rimozione del fermo per il trasporto

3. Installare l'inverter nell'apertura praticata nel pannello della carcassa e utilizzare le viti per fissarlo in modo sicuro al pannello della carcassa.

Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:

- viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- viti M6: da 3.92 N·m a 4.90 N·m (da 34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)
- viti M8: da 8.83 N·m a 10.79 N·m (da 78.15 lbf·in a 95.49 lbf·in)



A - Pannello carcassa

B - Guarnizioni

C - Viti M6 o viti M8

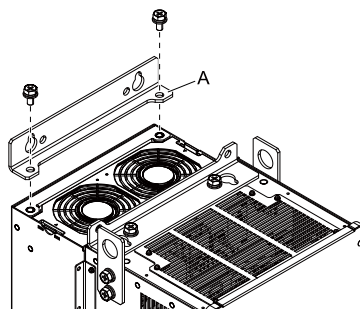
D - Viti M5

Figura 4.12 Installazione dell'inverter nell'apertura del pannello della carcassa

■ Installazione dell'inverter (procedura D)

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare le guarnizioni. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

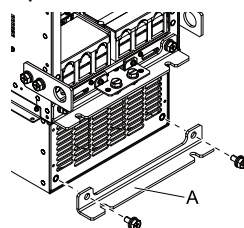
1. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte superiore dell'inverter.



A - Fermo per il trasporto

Figura 4.13 Rimozione del fermo per il trasporto

2. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte inferiore dell'inverter.



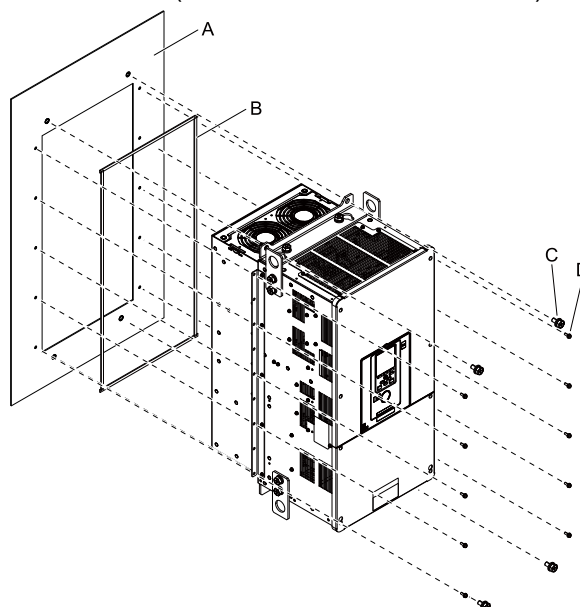
A - Fermo per il trasporto

Figura 4.14 Rimozione del fermo per il trasporto

3. Installare l'inverter nell'apertura praticata nel pannello della carcassa e utilizzare le viti per fissarlo in modo sicuro al pannello della carcassa.

Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:

- viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- viti M10: da 17.65 N·m a 22.56 N·m (da 156.22 lbf·in a 199.67 lbf·in)
- viti M12: da 31.38 N·m a 39.23 N·m (da 277.74 lbf·in a 347.22 lbf·in)



A - Pannello carcassa
B - Guarnizioni

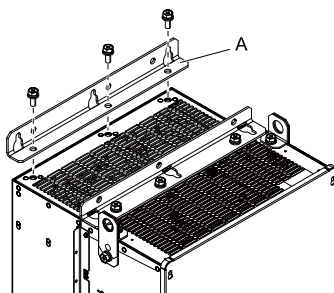
C - Viti M10 o viti M12
D - Viti M5

Figura 4.15 Installazione dell'inverter nell'apertura del pannello della carcassa

■ Installazione dell'inverter (procedura E)

Praticare un'apertura nel pannello della carcassa prima di installare le guarnizioni. Per ulteriori informazioni consultare [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) a pagina 175.

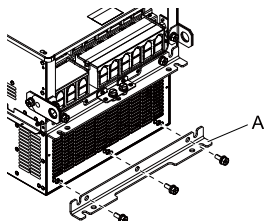
1. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte superiore dell'inverter.



A - Fermo per il trasporto

Figura 4.16 Rimozione del fermo per il trasporto

2. Rimuovere il fermo per il trasporto dalla parte inferiore dell'inverter.



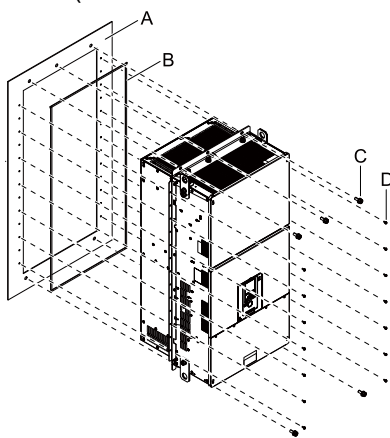
A - Fermo per il trasporto

Figura 4.17 Rimozione del fermo per il trasporto

3. Installare l'inverter nell'apertura praticata nel pannello della carcassa e utilizzare le viti per fissarlo in modo sicuro al pannello della carcassa.

Serrare le viti alla corretta coppia di serraggio:

- viti M5: da 1.96 N·m a 2.53 N·m (da 17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- viti M12: da 31.38 N·m a 39.23 N·m (da 34.70 in lb a 43.37 in lb)



A - Pannello carcassa

B - Guarnizioni

C - Viti M12

D - Viti M5

Figura 4.18 Installazione dell'inverter nell'apertura del pannello della carcassa

◆ Sostituzione delle ventole di raffreddamento e delle ventole di circolazione

Per ulteriori informazioni, consultare il Manuale tecnico (SIEPC71061705).

◆ Sostituzione della guarnizione

In caso di danni alla guarnizione, sostituirla con la guarnizione di ricambio.

1. Per sostituire la guarnizione, utilizzare un raschietto in plastica.

Nota:

Non graffiare le superfici di montaggio.

2. Rimuovere il rivestimento adesivo dalla guarnizione di ricambio.
3. Installare la guarnizione di ricambio.
Allineare i fori delle viti della guarnizione di ricambio ai fori del pannello della carcassa o del pannello di manutenzione della ventola di raffreddamento di ricambio.

◆ Specifiche comuni dell'inverter

Nota:

- Per ottenere le specifiche OLV, CLV e AOLV, eseguire un Auto-Tuning rotazionale.
- Al fine di garantire la massima vita utile del prodotto, installare l'inverter in un ambiente conforme alle specifiche previste.

Tabella 4.2 Caratteristiche di controllo

Voce	Specifica
Metodi di controllo	• Controllo V/f (V/f) • Controllo V/f con encoder (CL-V/f) • Vettoriale con anello aperto (OLV) • Vettoriale con anello chiuso (CLV) • Vettoriale avanzato con anello aperto (AOLV) • Vettoriale con anello aperto PM (OLV/PM) • Vettoriale avanzato anello aperto PM (AOLV/PM) • Vettoriale con anello chiuso PM (CLV/PM) • Controllo vettoriale EZ (EZOLV)
Frequenza portante	• Modelli da 2004 a 2138, da 4002 a 4103 HD: 8 kHz senza riduzione della capacità inverter. ND: 2 kHz senza riduzione della capacità inverter. Ridurre la capacità inverter per utilizzare valori massimi fino a 15 kHz. • Modelli da 2169 a 2415, da 4140 a 4389 HD: 5 kHz senza riduzione della capacità inverter. ND: 2 kHz senza riduzione della capacità inverter. Ridurre la capacità inverter per utilizzare valori massimi fino a 10 kHz. • Modelli da 4453 a 4675 HD: 2 kHz senza riduzione della capacità inverter. ND: 2 kHz senza riduzione della capacità inverter. Ridurre la capacità inverter per utilizzare valori massimi fino a 5 kHz.
Tensione di uscita max	• Classe 200 V: trifase da 200 V a 240 V • Classe 400 V: trifase da 380 V a 480 V Nota: La tensione di uscita max è proporzionale alla tensione di ingresso.
Rango del controllo di frequenza	• AOLV e EZOLV: da 0.01 Hz a 120 Hz • CL-V/f, CLV, AOLV/PM e CLV/PM: da 0.01 Hz a 400 Hz • V/f, OLV e OLV/PM: da 0.01 Hz a 590 Hz
Precisione di frequenza (fluttuazione di temperatura)	Ingressi digitali: entro $\pm 0.01\%$ della frequenza di uscita max (da $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (da $14\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Ingressi analogici: entro $\pm 0.1\%$ della frequenza di uscita max ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Risoluzione impostazioni frequenza	Ingressi digitali: 0.01 Hz Ingressi analogici: 1/2048 della frequenza di uscita max (11 bit con segno)
Risoluzione della frequenza d'uscita	0.001 Hz
Segnale impostazioni frequenza	Riferimento frequenza velocità principale: da -10 Vcc a $+10\text{ Vcc}$ (20 kΩ), da 0 Vcc a 10 Vcc (20 kΩ), da 4 mA a 20 mA (250 Ω), da 0 mA a 20 mA (250 Ω) Riferimento di velocità principale: ingresso treno d'impulsi (massimo 32 kHz)
Coppia di avviamento	• V/f: 150%/3 Hz • CL-V/f: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0.3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0.3 Hz • OLV/PM: 100%/5% velocità • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100%/1% velocità Nota: • Selezionare correttamente la capacità inverter e motore per la coppia di avviamento in questi metodi di controllo: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Impostare $n8-57 = 1$ [Selezione sovrapp. HFI = Abilitato] per questa coppia di avviamento in AOLV/PM. Se si utilizza un motore PM non Yaskawa, eseguire un Auto-Tuning rotazionale.

Voce	Specifica
Ampiezza controllo velocità	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (se è abilitata l'iniezione alta frequenza) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Nota: - Impostare $n8-57 = 1$ [Selezione sovrapp. HFI = Abilitato] per questa ampiezza controllo velocità in AOLV/PM. Se si utilizza un motore PM non Yaskawa, eseguire un Auto-Tuning rotazionale. - L'ampiezza controllo velocità di 1:100 per AOLV/PM corrisponde all'ampiezza operativa istantanea. Selezionare correttamente la capacità inverter e motore per il funzionamento continuativo.
Controllo velocità zero	Possibile in questi metodi di controllo: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Limiti di coppia	Le impostazioni dei parametri consentono limiti diversi nei quattro quadranti in questi metodi di controllo: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Tempo di accelerazione/decelerazione	da 0.0 s a 6000.0 s L'inverter può impostare quattro coppie di tempi di accelerazione e decelerazione diversi.
Coppia di frenatura	Circa 20% Circa 125% con opzione di frenatura dinamica - Coppia di decelerazione media di breve periodo - Uscita motore 0.4/0.75 kW: oltre 100% - Uscita motore 1.5 kW: oltre 50% - Uscita motore 2.2 kW e superiore: oltre 20%, Frenata sovraeccitazione/Freni a alto scorrimento consentono circa 40% - Coppia rigenerativa continua: circa 20%. Opzione di frenatura dinamica consente circa 125%, 10%ED, 10 s ⚠ AVVERTENZA Impostare L3-04 = 0 [Prevenz stallo durante decel. = Disabilitato] se si utilizza l'inverter con: - un converter rigenerativo - un'unità rigenerativa - un modulo di frenatura - una resistenza di frenatura - un'unità di frenatura <i>In caso di impostazione non corretta dei parametri, l'inverter può decelerare troppo a lungo e causare lesioni gravi o mortali.</i> Nota: - I modelli da 2004 a 2138 e da 4002 a 4168 dispongono di un transistor di frenatura. - La coppia di decelerazione media di breve periodo si riferisce alla coppia necessaria per decelerare il motore (disaccoppiato dal carico) dalla velocità nominale a zero. Le caratteristiche del motore possono modificare le specifiche attuali. - Le caratteristiche del motore modificano la coppia rigenerativa continua e la coppia di decelerazione media di breve periodo per i motori da 2.2 kW e oltre.
Caratteristiche V/f	È possibile scegliere fra 15 curve V/f predefinite oppure selezionare una curva V/f definita dall'utente.
Funzioni controllo principale	Controllo coppia, controllo scorrimento, selettore controllo Velocità/Coppia, controllo avanzamento, funzione Zero Servo, riavvio dopo perdita di potenza momentanea, ricerca velocità, rilevazione sovraccoppia/sottocoppia, limite coppia, velocità 17 passi (max.), interruttore accelerazione/decelerazione, accelerazione/decelerazione curva S, sequenza comandi a 3 fili, Auto-Tuning (rotazione e stazionaria), funzione Pausa, interruttore di ON/OFF della ventola di raffreddamento, compensazione scorrimento, compensazione coppia, salto frequenza, limite superiore/inferiore per riferimento di frequenza, frenata iniezione CC ad avviamento e arresto, frenata sovraeccitazione, freni a alto scorrimento, controllo PID (con funzione sleep), controllo risparmio energetico, comunicazione MEMOBUS/Modbus (RS-485 max, 115.2 kbps), riavvio automatico, preimpostazioni dell'applicazione, DriveWorksEZ (funzioni personalizzate), morsetteria removibile, tuning online, KEB, sovraeccitazione in decelerazione, ottimizzazione inerziale (ASR), soppressione sovratensione, iniezione alta frequenza

Tabella 4.3 Funzioni protezione

Voce	Specifica
Protezione motore	Protezione elettronica da sovraccarico termico
Protezione da sovracorrente momentanea	L'inverter si arresta quando la corrente di uscita è superiore al 200% della corrente di uscita HD.

Voce	Specifica
Protezione da sovraccarico	L'inverter si arresta quando la corrente di uscita è superiore a queste tolleranze sovraccarico: • HD: 150% della corrente nominale di uscita per 60 secondi. La frequenza ammessa di sovraccarico è una volta ogni 10 minuti. • ND: 110% della corrente nominale di uscita per 60 secondi. La frequenza ammessa di sovraccarico è una volta ogni 10 minuti. Nota: • Se la frequenza di uscita è < 6 Hz, l'inverter può attivare la funzione di protezione da sovraccarico quando la corrente di uscita è nell'ampiezza tolleranza sovraccarico. • Per le applicazioni con frequenti avviamenti e arresti può essere necessaria una riduzione.
Protezione da sovratensione	Classe 200 V: arresto quando la tensione bus CC è superiore a circa 410 V Classe 400 V: arresto quando la tensione bus CC è superiore a circa 820 V
Protezione da sottotensione	Classe 200 V: si arresta quando la tensione bus CC scende al di sotto di circa 190 V Classe 400 V: si arresta quando la tensione bus CC scende al di sotto di circa 380 V
Ignora momentanea perdita di potenza	Si arresta quando la perdita di potenza dura più di 15 ms. Continua a funzionare se la perdita di potenza dura meno di 2 s (a seconda delle impostazioni dei parametri). Nota: • Il tempo di arresto può essere abbreviato a seconda del carico e della velocità motore. • La capacità inverter cambierà il tempo di funzionamento continuativo. Per continuare a funzionare in caso di perdita di potenza di 2 s, nei modelli da 2004 a 2056 e da 4002 a 4031 è necessaria un'unità di recupero da perdita di potenza momentanea.
Surriscaldamento dissipatore inverter	L'inverter si arresta quando il termistore rileva una temperatura IGBT superiore a circa 100 °C (212 °F). Il livello di temperatura di attivazione varia a seconda dei modelli di inverter.
Protezione surriscaldamento resistenza di frenatura	Protezione surriscaldamento per la resistenza di frenatura (tipo ERF opzionale, 3% ED)
Prevenzione stallo	La prevenzione stallo è disponibile durante l'accelerazione, la decelerazione e la marcia.
Protezione guasto di terra	Protezione circuito elettronica Nota: Questa protezione rileva i guasti di terra durante la marcia. L'inverter non fornisce protezione quando: • È presente un guasto di terra a bassa resistenza per il cavo del motore o la morsettiere • L'inverter è alimentato in presenza di un guasto di terra.
LED di carica bus CC	Il LED di carica si accende quando la tensione bus CC è superiore a 50 V
Transistor freno	Installato nei modelli da 2004 a 2138, da 4002 a 4168
Bobina di arresto in CC	Installato nei modelli da 2110 a 2415 e da 4060 a 4675

Tabella 4.4 Ambiente

Voce	Specifica
Area di utilizzo	Ambienti interni
Alimentazione	Categoria di sovratensione III
	Fluttuazione di frequenza ammessa: $\pm 5\%$
	Fluttuazione di tensione ammessa: da -15% a +10%
	Classe 200 V trifase: • Alimentazione CA trifase da 200 a 240 V a 50/60 Hz • Alimentazione CC da 270 V a 340 V Classe 400 V trifase: • Alimentazione CA trifase da 380 V a 480 V a 50/60 Hz • Alimentazione CC da 513 V a 679 V
Impostazione temperatura ambiente	IP00/UL tipo aperto: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo aperto/montaggio esterno dissipatore: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo 1: da -10 °C a +40 °C (da 14 °F a 104 °F) IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore; lato anteriore: da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F). IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore; lato posteriore: da -10 °C a +40 °C (da 14 °F a 104 °F) • Durante l'installazione dell'inverter in una carcassa, utilizzare una ventola di raffreddamento o un condizionatore d'aria per mantenere la temperatura dell'aria interna nell'intervallo ammesso. • Evitare il congelamento dell'inverter. • È possibile utilizzare inverter di tipo aperto IP00/IP20/UL a una temperatura massima di 60 °C (140 °F) quando si riduce la corrente d'uscita. • È possibile utilizzare inverter IP20/UL di tipo 1 a una temperatura massima di 50 °C (122 °F) quando si declassa la corrente d'uscita.
Umidità	95% RH o inferiore Evitare la formazione di condensa sull'inverter.
Temperatura di immagazzinaggio	Da -20 °C a +70 °C (da -4 °F a +158 °F) (temperatura di breve periodo durante il trasporto)

Voce	Specifica
Area circostante	Livello di inquinamento 2 o inferiore Installare l'inverter in un'area priva di: • Nebbia d'olio, gas corrosivi o infiammabili o polvere • Polvere metallica, olio, acqua o altro materiale estraneo • Materiali radioattivi o materiali infiammabili, incluso il legno • Gas o liquidi nocivi • Sale • Luce solare diretta
Altitudine	1000 m (3281 ft) max Nota: Per installare l'inverter ad altitudini comprese tra 1000 m e 4000 m (tra 3281 ft e 13123 ft), diminuire la corrente di uscita dell'1% per ogni 100 m (328 ft). Nelle seguenti condizioni non è necessario ridurre la tensione nominale: • Installazione dell'inverter ad altitudini di 2000 m (6562 ft) o inferiori • Installazione dell'inverter ad altitudini comprese tra 2000 m e 4000 m (tra 6562 ft e 13123 ft) e messa a terra del punto neutro sull'alimentazione. Se non è stata eseguita la messa a terra del punto neutro, rivolgersi a Yaskawa o al rappresentante commerciale più vicino.
Vibrazioni	• Da 10 Hz a 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) • Da 20 Hz a 55 Hz: Da 2004 a 2211, da 4002 a 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) Da 2257 a 2415, da 4208 a 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Orientamento dell'installazione	Installare l'inverter verticalmente per garantire un flusso d'aria sufficiente a raffreddarlo.

Tabella 4.5 Standard

Voce	Specifica
Standard	Classe 200 V trifase e classe 400 V: • UL 508C • EN61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • Due ingressi disabilitazione sicura e un'uscita EDM secondo EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), IEC/EN61508 SIL3
Grado di protezione	IP00/IP20/UL tipo aperto IP20/UL tipo 1 IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore Nota: Per convertire un inverter IP00/IP20/UL tipo aperto in un inverter IP20/UL tipo 1, installare un kit UL tipo 1.

◆ Riduzione inverter

Per utilizzare l'inverter oltre i valori nominali di temperatura, altitudine e frequenza portante predefinita, è necessario ridurre la capacità dell'inverter.

■ Impostazioni frequenza portante e valori corrente nominale

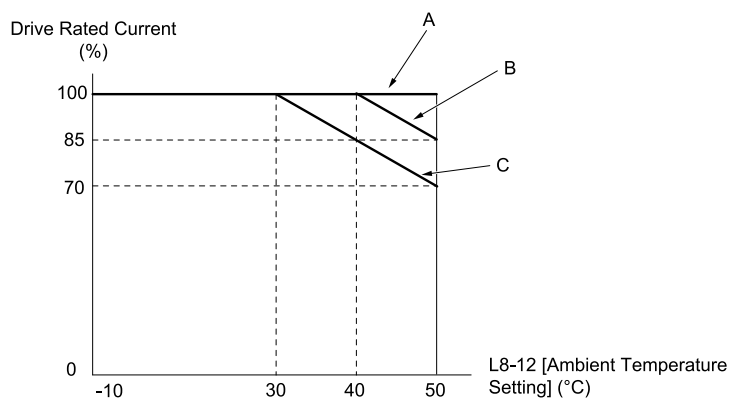
Table 10.4 e Table 10.7 mostrano la variazione della corrente nominale d'uscita al variare del valore *C6-02* [Selezione freq. portante] quando *A1-02* ≠ 4 o 6.

Il valore della corrente di uscita varia in modo lineare al variare della frequenza portante. Per calcolare una frequenza non mostrata è possibile utilizzare i valori presenti nelle tabelle. Quando *A1-02* = 4 [Selezione metodo controllo = AOLV], consultare Table 10.5 e Table 10.8.

Quando *A1-02* = 6 [AOLV/PM], consultare Table 10.6 e Table 10.9.

◆ Riduzione in funzione della temperatura ambiente

Quando si installano inverter in un luogo in cui le temperature ambiente sono superiori alle condizioni nominali o se si installano inverter in linea nel pannello carcassa, impostare *L8-12* [Impostazione temp. ambiente] e *L8-35* [Selez. metodo installazione]. Ridurre la corrente di uscita secondo quanto specificato in Figura 4.19.



A - L8-35 = 0

C - L8-35 = 1

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

Figura 4.19 Riduzione in funzione del metodo di installazione dell'inverter

■ L8-12: Impostazione temp. ambiente

N. (Hex.)	Nome	Descrizione	Valore predefinito (Intervallo)
L8-12 (04B8)	Impostazione temp. ambiente	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Imposta la temperatura ambiente dell'area di installazione dell'inverter.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

L'inverter regola automaticamente la corrente nominale dell'inverter al valore migliore specificato in base alla temperatura impostata. Impostare la temperatura ambiente dell'area in cui si desidera installare l'inverter a un valore superiore a quello nominale dell'inverter.

Per informazioni sulla riduzione in funzione della temperatura ambiente, consultare [Riduzione in funzione della temperatura ambiente a pagina 78](#).

■ L8-35: Selez. metodo installazione

N. (Hex.)	Nome	Descrizione	Valore predefinito (Intervallo)
L8-35 (04EC)	Selez. metodo installazione	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Imposta il tipo di installazione dell'inverter.	Determinato dall'inverter (0 - 3)

Nota:

- Il parametro A1-03 [Inizializza parametri] non inizializza questo parametro.
- Questo parametro è impostato al valore corretto quando viene spedito l'inverter. Modificare il valore solo in queste condizioni:
 - Se si esegue un'installazione in linea
 - Se si installa un kit UL tipo 1 su un inverter IP20/UL tipo aperto per convertire l'inverter in un inverter IP20/UL tipo 1.

Il livello di rilevazione della protezione da sovraccarico per l'inverter è regolato automaticamente al valore ottimale in base al valore di impostazione. Per informazioni sulla riduzione in base alla temperatura ambiente, consultare [Riduzione in funzione della temperatura ambiente a pagina 78](#).

0 : IP20/UL tipo aperto/dissipatore esterno

Utilizzare questa impostazione per installare inverter IP20/UL tipo aperto o quando il dissipatore (aletta di raffreddamento) è all'esterno del pannello della carcassa.

Assicurarsi che vi sia uno spazio minimo di 30 mm (1.18 in) fra gli inverter o fra l'inverter e il lato del pannello della carcassa.

1 : Montaggio in linea

Utilizzare questa impostazione per installare più di un inverter in linea.

Assicurarsi che vi sia uno spazio minimo di 2 mm (0.08 in) fra gli inverter.

2 : IP20/UL tipo 1

Utilizzare questa impostazione per installare inverter IP20/UL tipo 1 o inverter IP55/UL tipo 12 montaggio esterno dissipatore.

3 : Radiatore senza alette

Utilizzare questa impostazione per installare un inverter con radiatore senza alette.

◆ Riduzione altitudine

Installare l'inverter in un luogo con altitudine di 1000 m (3281 ft) o meno.

Per installare l'inverter ad altitudini comprese tra 1000 m e 4000 m (tra 3281 e 13123 ft), ridurre la corrente di uscita dell'1% per ogni 100 m (328 ft).

Nelle seguenti condizioni non è necessario ridurre la tensione nominale:

- Installazione dell'inverter ad altitudini di 2000 m (6562 ft) o inferiori
- In caso di installazione dell'inverter ad altitudini comprese fra 2000 m e 4000 m (tra 6562 e 13123 ft) e messa a terra del punto neutro sull'alimentazione.
In caso di mancata messa a terra dell'inverter con rete neutra, contattare Yaskawa o il rappresentante commerciale più vicino.

5 Español

◆ Vista general

Un variador IP55/UL tipo 12 con fijación externa del disipador le permite instalar el variador en una caja o panel tipo 12 con el disipador en el exterior y conservar la característica de tipo 12.

◆ Documentación aplicable

Documento	Descripción
Serie GA700 Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12 Manual de instalación	Lea este manual antes de instalar el variador. Este manual ofrece información sobre cómo instalar el variador IP55/UL tipo 12 con fijación externa del disipador.
Serie GA700 Variador CA para aplicaciones industriales Instrucciones de instalación y funcionamiento	Para obtener información sobre los ajustes del variador, consulte los manuales. Los manuales proporcionan información sobre instalación básica, cableado, procedimientos de funcionamiento, funciones, solución de problemas y mantenimiento. Los manuales también incluyen información importante sobre ajustes de parámetros y sintonización del variador.
Serie GA700 Variador CA para aplicaciones industriales Manual técnico	Puede descargar los manuales del variador en la página web de productos e información técnica de Yaskawa indicada en la contraportada de este manual.

◆ Seguridad

Lea atentamente las instrucciones de seguridad antes de instalar, cablear o utilizar este producto.

■ Explicación de los términos indicativos

⚠ PELIGRO Esta palabra de advertencia identifica un peligro que causará lesiones graves o la muerte si no se evita.

⚠ ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia identifica un peligro que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.

⚠ ATENCIÓN El término indicativo señala una situación peligrosa que, si no se evita, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.

AVISO Esta palabra clave identifica un mensaje de daños materiales no relacionado con lesiones personales.

■ Instrucciones de seguridad generales

Yaskawa Electric fabrica y suministra componentes electrónicos para distintas aplicaciones industriales. La selección y aplicación de los productos Yaskawa es responsabilidad del diseñador del equipo o del cliente que monta el producto final. Yaskawa no se hace responsable del modo en que nuestros productos se incorporan al diseño final del sistema. En todos los casos, los productos Yaskawa no se deben incorporar a un producto o a un diseño como función exclusiva o única de control de la seguridad. Todas las funciones de control están diseñadas para detectar de forma dinámica los fallos y para funcionar con seguridad sin excepción. Todos los productos que están diseñados para incorporar piezas fabricadas por Yaskawa deben suministrarse al usuario final e incluir advertencias e instrucciones pertinentes relativas a la seguridad de uso y funcionamiento. Todas las advertencias de Yaskawa se deben comunicar sin demora al usuario final. Yaskawa garantiza únicamente la calidad de sus productos, de acuerdo con las normas y especificaciones que se describen en el manual. Yaskawa no ofrece otras garantías, explícitas o implícitas. Las lesiones, los daños materiales y el lucro cesante ocasionados por un almacenamiento o manipulación incorrectos y un descuido negligente por parte de su empresa o de sus clientes anularán la garantía del producto Yaskawa.

Nota:

- Lea atentamente este manual cuando vaya a montar, utilizar y reparar variadores de corriente alterna.
- Observe todas las advertencias, notas de atención y avisos.
- Todos los trabajos debe realizarlos personal autorizado.
- Instale el variador conforme a este manual y la reglamentación local.

⚠ PELIGRO

Peligro de descarga eléctrica. No examine, conecte ni desconecte el cableado de un variador encendido. Antes de proceder al mantenimiento, desconecte la alimentación del equipo y espere como mínimo el tiempo especificado en el rótulo de advertencia. El condensador interno permanece cargado después de apagar el variador. El indicador LED de carga se apaga cuando la tensión del bus CC disminuye por debajo de 50 VCC. Cuando todos los indicadores estén apagados, retire las cubiertas antes de medir si hay tensiones peligrosas para verificar la seguridad del variador. Si trabaja en el variador cuando está encendido, se producirán lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. No conecte el cableado de la fuente de alimentación principal a los terminales U/T1, V/T2 y W/T3 del motor. Conecte el cableado de la fuente de alimentación principal a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2 y T/L3. Un cableado incorrecto puede causar lesiones graves o la muerte por incendio.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. No modifique el variador ni los circuitos del variador. Las modificaciones del variador y de los circuitos pueden causar lesiones graves o la muerte, provocará daños en el variador y se anulará la garantía. Yaskawa no se hace responsable de las modificaciones del producto realizadas por el usuario.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de accidente. Solamente personal autorizado puede manejar una grúa o un torno para desplazar el variador. El manejo de grúas o polipastos a cargo de personal no autorizado puede causar lesiones graves o la muerte debido a la caída de equipos.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Solamente personal autorizado puede instalar, cablear, mantener, examinar, cambiar piezas y reparar la unidad. Si el personal no está aprobado, puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Ponga siempre a tierra el terminal de puesta a tierra del lado del motor. Si no conecta el equipo a tierra correctamente, puede causar lesiones graves o la muerte si toca la cubierta del motor.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. No use ropa suelta ni joyas cuando trabaje en el variador. Apriete la ropa suelta y quítese todos los objetos metálicos, por ejemplo, relojes o anillos. La ropa suelta puede engancharse en el variador y las joyas pueden conducir electricidad y causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de movimiento repentino.. Antes de realizar el Autoajuste, retire todo el personal y los objetos del área alrededor del variador, el motor y la carga. El variador y el motor pueden ponerse en marcha de forma repentina durante el Autoajuste y ocasionar lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de movimiento repentino.. Retire a todo el personal y los objetos del área alrededor del variador, el motor y la máquina y coloque las cubiertas, los acoplamientos, las chavetas del eje y las cargas de la máquina antes de encender el variador. Si el personal está demasiado cerca o si faltan piezas, puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. No utilice la fuente de alimentación del circuito principal con tensiones incorrectas. Opere el convertidor en el margen de especificaciones de tensión de entrada que se indica en la placa de características del variador. Las tensiones superiores a la tolerancia permitida en la placa de características pueden provocar daños en el variador.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. No sitúe materiales inflamables o combustibles encima del variador y no instale el variador cerca de materiales inflamables o combustibles. Ancle el variador a un soporte de metal u otro material incombustible. Los materiales inflamables y combustibles pueden provocar un incendio y causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. Apriete los tornillos de todas las terminales con el par especificado. Las conexiones demasiado flojas o demasiado firmes pueden provocar un funcionamiento incorrecto del variador y dañarlo. Asimismo, las conexiones incorrectas pueden provocar un incendio con el consiguiente riesgo de lesiones graves o mortales.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio. Apriete los tornillos a un ángulo dentro del margen especificado en este manual. Si aprieta los tornillos a un ángulo fuera del margen especificado, puede haber conexiones sueltas que pueden causar daños en el bloque de terminales o iniciar un incendio y causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de accidente. Utilice una grúa o un polipasto para mover grandes variadores cuando sea necesario. Si intenta mover un variador grande sin una grúa o un polipasto, puede provocar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. No provoque un cortocircuito en el circuito de salida del variador. Un cortocircuito en la salida puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Cuando hay un componente de CC en el conductor de protección de puesta a tierra, el variador puede provocar una corriente residual. Cuando un dispositivo de protección o supervisión accionado por corriente residual impida el contacto directo o indirecto, utilice siempre un monitor de corriente residual de tipo B o un dispositivo de corriente residual (RCM/RCD) según se especifica en la norma IEC/EN 60755. Si no utiliza el RCM/RCD correcto, puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Conecte a tierra el punto neutro en la fuente de alimentación de los modelos de variador 2xxxB/C y 4xxxB/C para cumplir la Directiva CEM antes de encender el filtro CEM. Si enciende el filtro CEM pero no conecta a tierra el punto neutro, puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA Peligro de accidente. Pruebe el sistema para asegurarse de que el variador funciona de forma segura después de cablear el variador y ajustar los parámetros. Si no prueba el sistema, puede causar daños al equipo o lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA Peligro de descarga eléctrica. Después de que el variador funda un fusible o active un RCM/RCD, no encienda inmediatamente el variador ni opere dispositivos periféricos. Espere el tiempo especificado en el rótulo de advertencia como mínimo y verifique que todos los indicadores estén apagados. A continuación compruebe las especificaciones del cableado y de los dispositivos periféricos para determinar la causa del problema. Si desconoce la causa del problema, póngase en contacto con Yaskawa antes de encender la unidad o los dispositivos periféricos. Si no soluciona el problema antes de utilizar el variador o los dispositivos periféricos, puede provocar lesiones graves o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA Peligro de accidente. Solamente personal autorizado puede manejar una grúa o un torno para desplazar el variador. El manejo de grúas o polipastos a cargo de personal no autorizado puede causar lesiones graves o la muerte debido a la caída de equipos.

⚠ ADVERTENCIA Peligro de incendio. Instale una protección suficiente contra los cortocircuitos en el circuito de bifurcación según lo especificado en los códigos pertinentes y en este manual. El variador es apropiado para circuitos que suministran no más de 100,000 RMS amperios simétricos, 240 Vca máximo (clase 200 V), 480 Vca máximo (clase 400 V). Una protección incorrecta contra cortocircuitos en los circuitos de bifurcación puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ ATENCIÓN Peligro de accidente. Apriete los tornillos de la tapa de terminales y sujete la caja de forma segura cuando mueva el variador. Si el variador o las cubiertas se caen, pueden causar lesiones moderadas.

⚠ ATENCIÓN Peligro de quemaduras. No toque el disipador de calor de un variador caliente. Apague el variador, espere un mínimo de 15 minutos y asegúrese de que el disipador esté frío antes de cambiar los ventiladores. Si toca el disipador de calor de un variador caliente, puede quemarse.

AVISO Daños en el equipo. Cuando toque el variador y las placas de circuito, asegúrese de observar los procedimientos correctos de descarga electrostática (ESD). Si no sigue los procedimientos, puede causar daños por ESD en los circuitos del variador.

AVISO No interrumpa la conexión eléctrica entre el variador y el motor cuando el variador esté emitiendo tensión. Una secuenciación incorrecta del equipo puede ocasionar daños en el variador.

AVISO Daños en el equipo. No realice una prueba de tensión no disruptiva ni utilice un megóhmetro o megger de aislamiento en el variador. Estas pruebas pueden dañar el variador.

AVISO No opere un variador o equipo conectado que tenga piezas dañadas o falten piezas. Puede provocar daños en el variador y en los equipos conectados.

AVISO Peligro de incendio. Instale un fusible y un dispositivo para la monitorización/detección de corriente residual (RCM/RCD). Si no se instalan estos componentes pueden producirse daños en el variador y en los equipos conectados.

AVISO Daños a los equipos. Antes de conectar una opción de frenado dinámico al variador, asegúrese de que personal cualificado lea y observe el manual de instalación de la unidad de frenado y de la unidad de resistencia de frenado (TOBPC72060001). Si no lee ni aplica el manual o si el personal no está cualificado, pueden producirse daños en el circuito del variador y de frenado.

AVISO Asegúrese de que todas las conexiones sean correctas después de instalar el variador y conectar los dispositivos periféricos. Las conexiones incorrectas pueden provocar daños en el variador.

AVISO No conecte condensadores de avance de fase, filtros de ruido LC/RC o interruptores de fuga (RCM/RCD) al circuito del motor. Si conecta estos dispositivos a los circuitos de salida, pueden producirse daños en el variador y en los equipos conectados.

AVISO Utilice un motor-inversor o un motor vectorial con aislamiento reforzado y bobinados aplicables para su uso con un variador de CA. Si el motor no tiene el aislamiento correcto, puede causar un cortocircuito o un fallo a tierra por el deterioro del aislamiento.

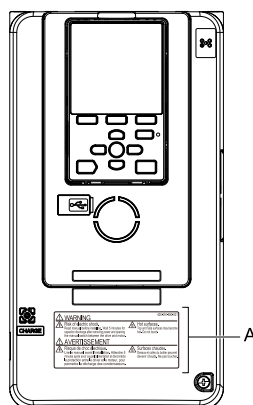
Nota:

No utilice cable no blindado para el cableado de control. Utilice cables blindados de par trenzado y ponga a tierra el blindaje al terminal de tierra del variador. Un cableado no blindado puede causar interferencias eléctricas y un rendimiento insatisfactorio del sistema.

◆ Contenido y ubicación del rótulo de advertencia

El rótulo de advertencia del variador se encuentra en la ubicación que se muestra en [Figura 5.1](#). Utilice el variador según se especifica en esta información.

⚠ WARNING ⚠ Risk of electric shock. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power and opening the manual switch between the drive and motor.		⚠ Hot surfaces. Top and Side surfaces may become hot. Do not touch.
⚠ AVERTISSEMENT ⚠ Risque de choc électrique. Lire le manuel avant l'installation. Attendre 5 minutes après avoir coupé l'alimentation et déconnecté la protection entre le driver et le moteur, pour permettre la décharge des condensateurs.		⚠ Surfaces chaudes. Dessus et cotés du boîtier peuvent devenir chauds. Ne pas toucher.



A - Rótulo de advertencia

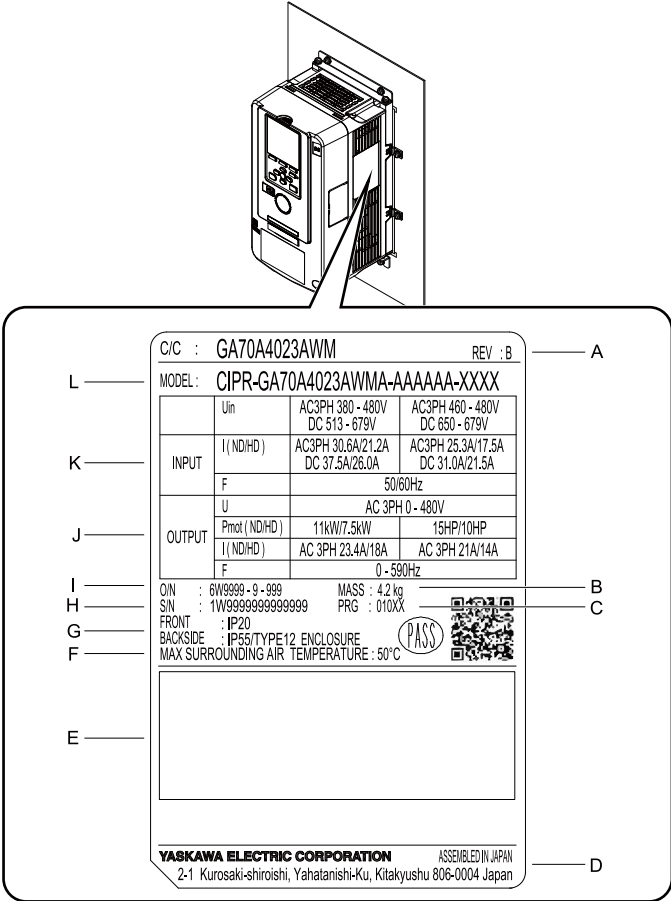
Figura 5.1 Contenido y ubicación del rótulo de advertencia

◆ Recepción

1. Inspeccione el producto por si hay daños o faltan piezas. Póngase en contacto inmediatamente con el transportista si el variador está dañado. La garantía de Yaskawa no cubre daños de transporte.
2. Verifique el número de modelo en la sección "MODEL" de la placa de características del variador para comprobar si ha recibido el modelo correcto.
3. Póngase en contacto con su proveedor si recibe el variador incorrecto o si no funciona correctamente.
4. Compruebe la compatibilidad del variador y del motor en sistemas con más de un variador.

AVISO

Daños en el equipo. No instale ni utilice piezas ni motores dañados en el sistema del variador.



- A - Revisión de hardware

B - Peso

C - Versión del software del variador

D - Dirección de las oficinas centrales de Yaskawa Electric Corporation

E - Conformidad con estándares

F - Temperatura del aire ambiente
- G - Diseño de protección de la caja

H - Número de serie

I - Número de lote

J - Especificaciones de salida

K - Especificaciones de entrada

L - Modelo

Figura 5.2 Ejemplo de placa de características

■ Cómo leer el número de modelo

Utilice la información de [Figura 5.3](#) y [Tabla 5.1](#) para leer los códigos del catálogo de variadores.

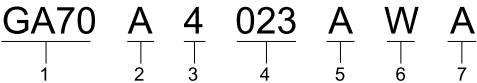


Figura 5.3 Modelo de variador

Tabla 5.1 Detalles del número de modelo

Núm.	Descripción
1	Serie GA700
2	Código región - A: Japón - B: China - C: Europa - D: India - K: Corea - T: Asia (Singapur y Taiwán)
3	Tensión de alimentación de entrada 2: CA trifásica 200 V 4: CA trifásica 400 V
4	Corriente de salida nominal Nota: Consulte la lista de corrientes de salida nominales para obtener más información.

Núm.	Descripción
5	Filtro antiparasitario CEM - A: Ningún filtro CEM incorporado - B: Filtro C3 incorporado
6	Diseño de protección W: Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12
7	Especificación medioambiental - A: Estándar - K: Resistente a gas - M: Resistente a la humedad y el polvo - N: Resistente al aceite - P: Resistente a la humedad, el polvo y las vibraciones - R: Resistente al gas y a las vibraciones - S: Resistente a las vibraciones - T: Resistente al aceite y a las vibraciones Nota: Los variadores con estas especificaciones no garantizan protección total para las condiciones medioambientales expuestas.

◆ Lugar de instalación

El entorno de la instalación es importante para la vida útil del producto y para el rendimiento correcto del variador. Asegúrese de que el entorno de la instalación coincida con estas especificaciones.

Entorno	Condiciones
Zona de utilización	Interior
Fuente de alimentación	Categoría de sobrevoltaje III
Ajuste temperatura ambiente	IP00/UL tipo abierto: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo abierto/fijación externa del disipador: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F) IP20/UL Tipo 1: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F) Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12; parte frontal: -10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F) Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12; parte posterior: -10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F) - Cuando instale el variador en una caja, utilice un ventilador o un acondicionador de aire para mantener la temperatura del aire interior dentro del margen permitido. - Evite que el variador se hiele. - Puede utilizar variadores IP20/UL tipo abierto a un máximo de 60 °C (140 °F) cuando reduzca la corriente de salida. - Puede utilizar variadores IP20/UL tipo 1 a un máximo de 50 °C (122 °F) cuando reduzca la corriente de salida.
Humedad	HR 95% o inferior Evite que se forme condensación en el variador.
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +70 °C (-4 °F a +158 °F) (temperatura a corto plazo durante el transporte)
Alrededores	Grado de contaminación 2 o inferior Instale el variador en un lugar exento de: - Aceite nebulizado, gas corrosivo o inflamable o polvo - Polvo metálico, aceite, agua u otros materiales no deseados - Materiales radioactivos o inflamables. - Gases o líquidos nocivos - Sal - Luz solar directa Mantenga la madera y otros materiales inflamables alejados del variador.
Altitud	1000 m (3281 ft) como máximo Nota: Reduzca la corriente de salida un 1% por cada 100 m (328 ft) para instalar el variador a una altitud comprendida entre 1000 m y 4000 m (3281 ft y 13123 ft). No es necesario reducir la tensión nominal en estas condiciones: - Instalación del variador a 2000 m (6562 ft) o menos - Instalación del variador entre 2000 m y 4000 m (6562 ft y 13123 ft) y conexión a tierra del punto neutro de la fuente de alimentación. Póngase en contacto con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano si no va a conectar a tierra el punto neutro.
Vibración	10 Hz a 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) 20 Hz a 55 Hz: 2004 a 2211, 4002 a 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) 2257 a 2415, 4208 a 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Orientación de la instalación	Instale el variador verticalmente de modo que haya suficiente flujo de aire para enfriar la unidad.

AVISO

Evite que objetos no deseados, como virutas de metal o recortes de alambre, caigan en el variador durante su instalación. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante la instalación. Retire la cubierta temporal antes de la puesta en marcha. Los objetos no deseados en el interior del variador provocar daños en el variador.

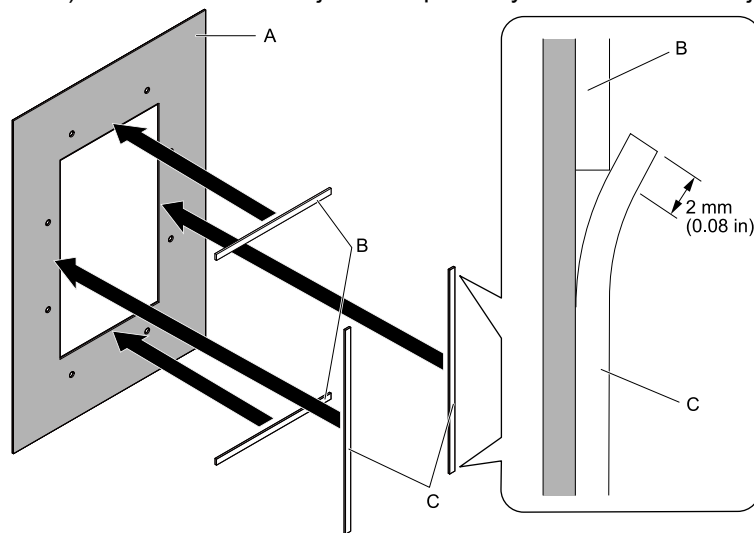
Nota:

No sitúe dispositivos periféricos del variador, transformadores u otros dispositivos electrónicos cerca del variador. Blinde el variador contra las interferencias eléctricas si los componentes tienen que estar cerca del variador. El variador o los dispositivos adyacentes al variador pueden funcionar mal debido a interferencias eléctricas.

◆ Instalación de la junta

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar la junta. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la página 175 para obtener más información.

1. Instale las juntas superior e inferior alrededor de la abertura cortada del panel de la caja y, a continuación, instale las juntas izquierda y derecha.
Solape 2 mm (0.08 in) los extremos de las juntas izquierda y derecha sobre las juntas superior e inferior.



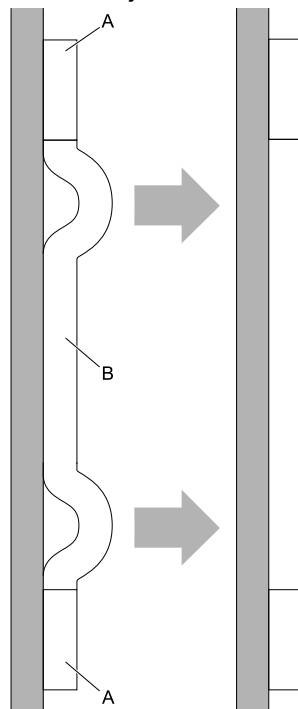
A - Panel de la caja

B - Juntas superior e inferior

C - Juntas izquierda y derecha

Figura 5.4 Instalación de la junta

2. Presione sobre la parte solapada de la junta y cree una superficie plana.
Asegúrese de que no haya espacios entre las juntas.



A - Juntas superior e inferior

B - Juntas izquierda y derecha

Figura 5.5

◆ Dimensiones e instalación del recorte y del variador IP55/UL tipo 12 con fijación externa del disipador

Modelo	Esquema de las dimensiones exteriores y de la fijación		Esquema de las dimensiones del recorte del panel		Procedimiento para la instalación	
2004 - 2082 4002 - 4060	Esquema 1 de las dimensiones exteriores y de la fijación	169	Esquema 1 de las dimensiones del recorte del panel	175	Procedimiento A	87
2110 4075					Procedimiento B	88
2138 4089, 4103	Esquema 2 de las dimensiones exteriores y de la fijación	170	Esquema 2 de las dimensiones del recorte del panel	175	Procedimiento C	89
2169, 2211 4140, 4168	Esquema 3 de las dimensiones exteriores y de la fijación	171	Esquema 3 de las dimensiones del recorte del panel	176		
2257, 2313 4208 - 4296	Esquema 4 de las dimensiones exteriores y de la fijación	172	Esquema 4 de las dimensiones del recorte del panel	176	Procedimiento D	90
2360, 2415 4371, 4389	Esquema 5 de las dimensiones exteriores y de la fijación	173	Esquema 5 de las dimensiones del recorte del panel	177		
4453 - 4675	Esquema 6 de las dimensiones exteriores y de la fijación	174	Esquema 6 de las dimensiones del recorte del panel	178	Procedimiento E	91

◆ Procedimiento para la instalación

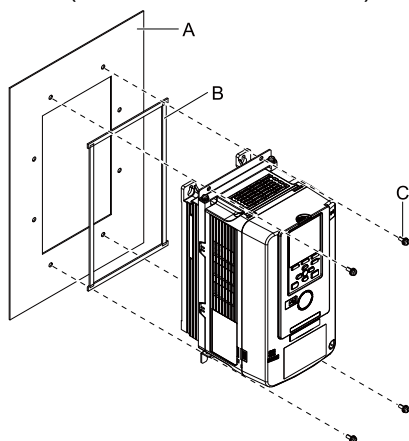
■ Instalación del variador (procedimiento A)

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar el accesorio de fijación. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la [página 175](#) para obtener más información.

1. Instale el variador en la abertura cortada del panel de la caja y emplee tornillos para asegurarlo en el panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- Tornillos M6: 3.92 N·m a 4.90 N·m (34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)



A - Panel de la caja
B - Juntas

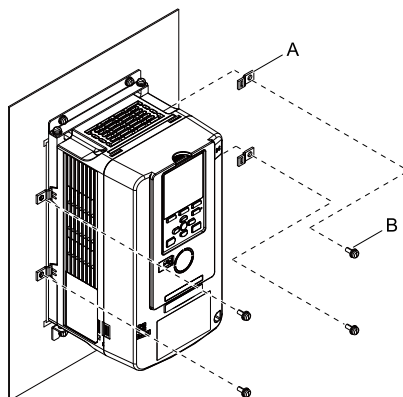
C - Tornillos M5 o M6

Figura 5.6 Instale el variador en la abertura del panel de la caja

2. Utilice tornillos para asegurar los soportes del panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)



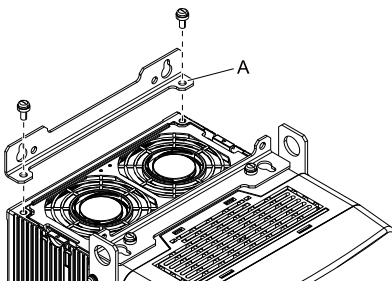
A - Soportes del panel

B - Tornillos M5

■ Instalación del variador (procedimiento B)

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar el accesorio de fijación. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la página 175 para obtener más información.

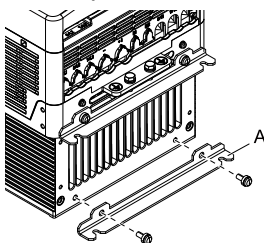
1. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte superior del variador.



A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.7 Retirada del accesorio de fijación de envío

2. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte inferior del variador.



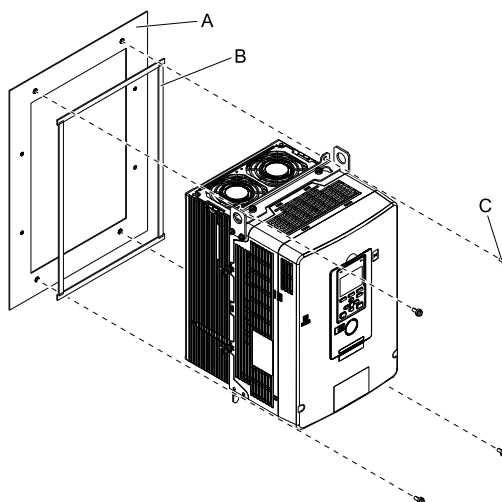
A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.8 Retirada del accesorio de fijación de envío

3. Instale el variador en la abertura cortada del panel de la caja y emplee tornillos para asegurarlo en el panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M6: 3.92 N·m a 4.90 N·m (34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)



A - Panel de la caja
B - Juntas

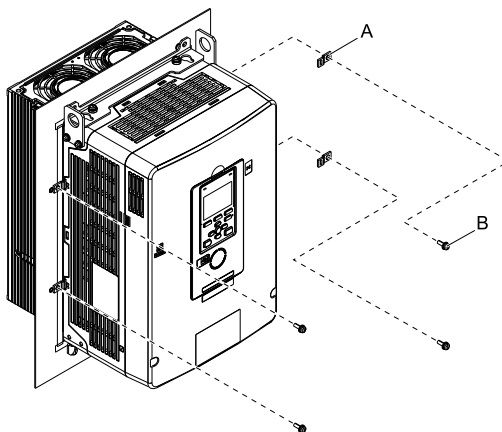
C - Tornillos M6

Figura 5.9 Instale el variador en la abertura del panel de la caja

4. Utilice tornillos para asegurar los soportes del panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)



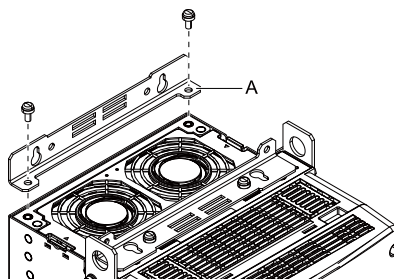
A - Soportes del panel

B - Tornillos M5

■ Instalación del variador (procedimiento C)

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar el accesorio de fijación. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la página 175 para obtener más información.

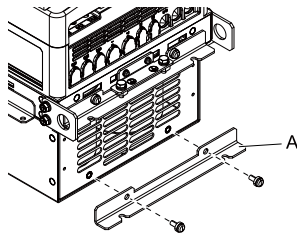
1. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte superior del variador.



A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.10 Retirada del accesorio de fijación de envío

2. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte inferior del variador.



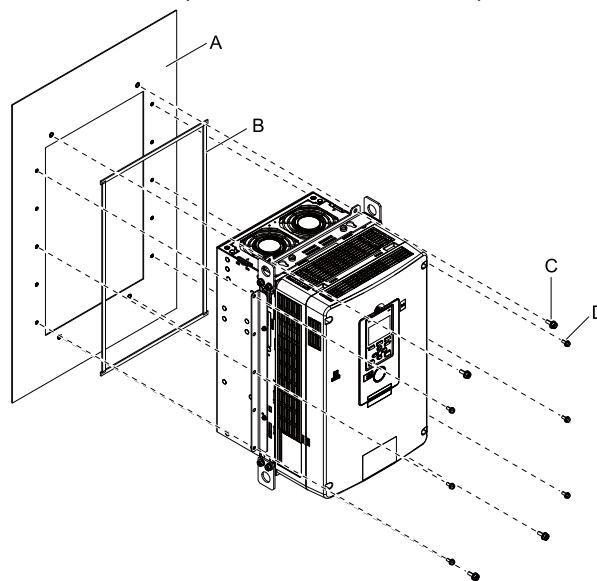
A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.11 Retirada del accesorio de fijación de envío

3. Instale el variador en la abertura cortada del panel de la caja y emplee tornillos para asegurarlo en el panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- Tornillos M6: 3.92 N·m a 4.90 N·m (34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)
- Tornillos M8: 8.83 N·m a 10.79 N·m (78.15 lbf·in a 95.49 lbf·in)



A - Panel de la caja
B - Juntas

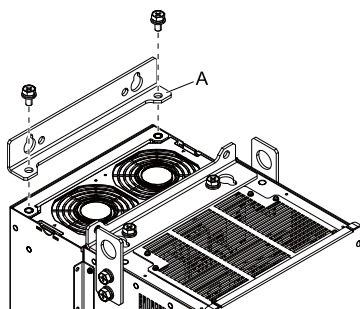
C - Tornillos M6 o M8
D - Tornillos M5

Figura 5.12 Instale el variador en la abertura del panel de la caja

■ Instalación del variador (procedimiento D)

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar el accesorio de fijación. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la página 175 para obtener más información.

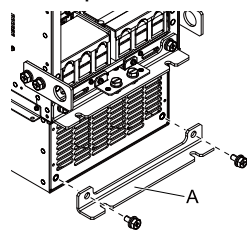
1. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte superior del variador.



A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.13 Retirada del accesorio de fijación de envío

2. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte inferior del variador.



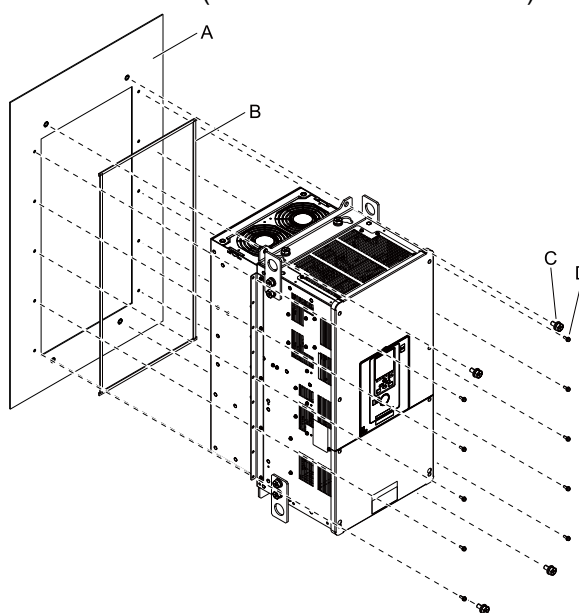
A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.14 Retirada del accesorio de fijación de envío

3. Instale el variador en la abertura cortada del panel de la caja y emplee tornillos para asegurarlo en el panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- Tornillos M10: 17.65 N·m a 22.56 N·m (156.22 lbf·in a 199.67 lbf·in)
- Tornillos M12: 31.38 N·m a 39.23 N·m (277.74 lbf·in a 347.22 lbf·in)



A - Panel de la caja

B - Juntas

C - Tornillos M10 o M12

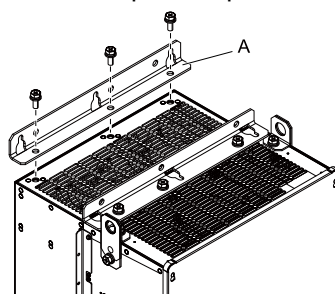
D - Tornillos M5

Figura 5.15 Instale el variador en la abertura del panel de la caja

■ Instalación del variador (procedimiento E)

Corte una abertura en el panel de la caja antes de instalar el accesorio de fijación. Consulte [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) en la página 175 para obtener más información.

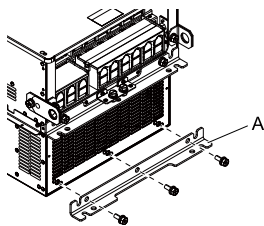
1. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte superior del variador.



A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.16 Retirada del accesorio de fijación de envío

2. Retire el accesorio de fijación de envío de la parte inferior del variador.



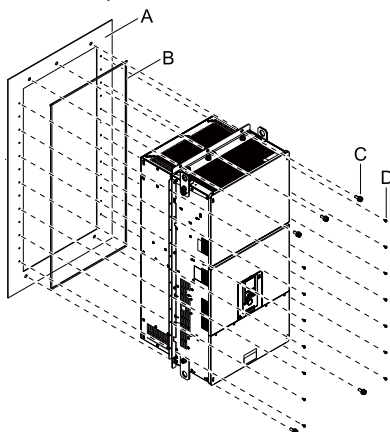
A - Accesorio de fijación de envío

Figura 5.17 Retirada del accesorio de fijación de envío

3. Instale el variador en la abertura cortada del panel de la caja y emplee tornillos para asegurarlo en el panel.

Apriete los tornillos al par correcto:

- Tornillos M5: 1.96 N·m a 2.53 N·m (17.35 lbf·in a 22.39 lbf·in)
- Tornillos M12: 31.38 N·m a 39.23 N·m (34.70 lbf·in a 43.37 lbf·in)



A - Panel de la caja
B - Juntas

C - Tornillos M12
D - Tornillos M5

Figura 5.18 Instale el variador en la abertura del panel de la caja

◆ Sustitución de ventiladores de refrigeración y de circulación

Consulte el manual técnico (SIEPC71061705) para obtener información adicional.

◆ Sustitución de la junta

Si la junta está dañada, sustitúyala por una junta de repuesto.

1. Utilice un rascador de plástico para retirar la junta dañada.

Nota:

No arañe las superficies de montaje.

2. Retire la cubierta adhesiva de la junta de repuesto.
3. Instale la junta de repuesto.
Alinee los orificios de los tornillos de la junta de repuesto con los orificios del panel de la caja o del panel de servicio de repuesto del ventilador.

◆ Especificaciones comunes de variadores

Nota:

- Para obtener las especificaciones OLV, CLV y AOLV, realice una autosintonización rotacional.
- Para obtener la mayor vida útil del producto, instale el variador en un entorno que cumpla las especificaciones necesarias.

Tabla 5.2 Características de control

Elemento	Especificación
Métodos de control	- Control V/f (V/f) - Control V/f con codificador (CL- V/f) - Vector de bucle abierto (OLV) - Vector de bucle cerrado (CLV) - Vector de bucle abierto avanzado (AOLV) - Vector de bucle abierto PM (OLV/PM) - Vector de bucle abierto avanzado PM (AOLV/PM) - Vector de bucle cerrado PM (CLV/PM) - Control de vector EZ (EZOLV)
Frecuencia portadora	- Modelos 2004 a 2138, 4002 a 4103 HD: 8 kHz sin reducir la capacidad del variador. ND: 2 kHz sin reducir la capacidad del variador. Reduzca la capacidad del variador para utilizar valores hasta un máximo de 15 kHz. - Modelos 2169 hasta 2415, 4140 hasta 4389 HD: 5 kHz sin reducir la capacidad del variador. ND: 2 kHz sin reducir la capacidad del variador. Reduzca la capacidad del variador para utilizar valores hasta un máximo de 10 kHz. - Modelos 4453 a 4675 HD: 2 kHz sin reducir la capacidad del variador. ND: 2 kHz sin reducir la capacidad del variador. Reduzca la capacidad del variador para utilizar valores hasta un máximo de 5 kHz.
Voltaje salida máximo	- Clase 200 V: trifásico 200 V a 240 V - Clase 400 V: trifásico 380 V a 480 V Nota: La tensión de salida máxima es proporcional a la tensión de entrada.
Margen de control de frecuencia	- AOLV y EZOLV: 0.01 Hz a 120 Hz - CL-V/f, CLV, AOLV/PM y CLV/PM: 0.01 Hz a 400 Hz - V/f, OLV y OLV/PM: 0.01 Hz a 590 Hz
Precisión de frecuencia (oscilación de temperatura)	Entradas digitales: dentro de $\pm 0.01\%$ de la frecuencia de salida máxima ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\text{ }^{\circ}\text{F}$ a $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Entradas analógicas: dentro de $\pm 0.1\%$ de la frecuencia de salida máxima ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Resolución de ajuste de frecuencia	Entradas digitales: 0.01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 de la frecuencia de salida máxima (11 bit con signo)
Resolución de la frecuencia de salida	0.001 Hz
Señal de ajuste de frecuencia	Referencia de frecuencia de velocidad principal: -10 Vcc a $+10\text{ Vcc}$ (20 kΩ), 0 Vcc a 10 Vcc (20 kΩ), 4 mA a 20 mA (250 Ω), 0 mA a 20 mA (250 Ω) Referencia de velocidad principal: entrada del tren de pulsos (máximo 32 kHz)
Par inicial	- V/f: 150%/3 Hz - CL-V/f: 150%/3 Hz - OLV: 200%/0.3 Hz - CLV: 200%/0 rpm - AOLV: 200%/0.3 Hz - OLV/PM: 100%/5% velocidad - AOLV/PM: 200%/0 rpm - CLV/PM: 200%/0 rpm - EZOLV: 100%/1% velocidad Nota: - Seleccione correctamente la capacidad del variador y del motor para este par inicial en estos métodos de control: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM - Ajuste $n8-57 = 1$ [HFI Selección solapamiento = Habilitado] para este par inicial en AOLV/PM. Si utiliza un motor PM que no sea de Yaskawa, realice una autosintonización rotacional.
Margen de control de velocidad	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (cuando la inyección de alta frecuencia está habilitada) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Nota: - Ajuste $n8-57 = 1$ [HFI Selección solapamiento = Habilitado] para este margen de control de velocidad en AOLV/PM. Si utiliza un motor PM que no sea de Yaskawa, realice una autosintonización rotacional. - El margen de control de velocidad de 1:100 para AOLV/PM es un margen de funcionamiento instantáneo. Seleccione correctamente la capacidad del variador y del motor para la operación continua.

Elemento	Especificación
Control de velocidad cero	Posible en estos métodos de control: • CLV • AOLV/PM • CLV/PM
Límites de par	En estos métodos de control, los ajustes de parámetros admiten diferentes límites en cuatro cuadrantes: • OLV • CLV • AOLV • AOLV/PM • CLV/PM • EZOLV
Tiempo acel/desacel	0.0 s a 6000.0 s El variador puede ajustar cuatro pares de tiempos diferentes de aceleración y desaceleración.
Par de frenado	Aproximadamente 20% Aproximadamente 125% con una opción de frenado dinámico • Par medio de desaceleración en tiempo breve Potencia del motor 0.4/0.75 kW: superior a 100% • Potencia del motor 1.5 kW: superior a 50% • Potencia del motor 2.2 kW y superior: superior a 20%, el frenado de sobreexcitación/frenado de alto deslizamiento permite obtener un 40% aproximadamente • Par regenerativo continuo: aproximadamente 20%. La opción de frenado dinámico permite obtener aproximadamente 125%, 10% ED, 10 s ⚠ ADVERTENCIA Ajuste L3-04 = 0 [Prev bloqueo durante desacel = Deshabilitado] al utilizar el variador con: • un convertidor regenerativo • una unidad regenerativa • unidad de frenado • resistencia de frenado • unidad de resistencia de frenado. <i>Si ajusta los parámetros incorrectamente, el variador puede desacelerarse durante demasiado tiempo y producir lesiones graves o la muerte.</i> Nota: • Los modelos 2004 a 2138 y 4002 a 4168 tienen un transistor de frenado. • El par medio de desaceleración en tiempo breve se refiere al par necesario para desacelerar el motor (desacoplado de la carga) desde la velocidad nominal a cero. Las características del motor pueden cambiar las especificaciones actuales. • Las características del motor cambian el par regenerativo continuo y el par medio de desaceleración en tiempo breve para motores de 2.2 kW y mayores.
Características V/f	Selecione entre 15 pautas V/f predefinidas o una pauta V/f ajustada por el usuario.
Funciones principales de control	Control de par, control de dispersión, cambio entre control de velocidad y de par, control de carga de avance, función de servo cero, reinicio después de pérdida momentánea de potencia, búsqueda de velocidad, detección de exceso de par/par bajo, límite de par, velocidad de 17 pasos (máx.), cambio entre aceleración y desaceleración, aceleración/desaceleración de curva S, secuencia de 3 cables, autosintonización (rotacional y estacionaria), función de intervalo, interruptor ON/OFF del ventilador de refrigeración, compensación de deslizamiento, compensación de par, salto de frecuencia, límites superior/inferior para referencia de frecuencia, frenado de inyección CC al arrancar y parar, frenado de sobreexcitación, frenado de alto deslizamiento, control PID (con función de suspensión), control de ahorro de energía, comunicación MEMOBUS/Modbus (RS-485 máx. 115.2 kbps), arranque automático, preajustes de aplicación, DriveWorksEZ (funciones personalizadas), bloque de terminales extraíble, sintonización online, KEB, desaceleración por sobreexcitación, sintonización de inercia (ASR), supresión por sobretensión, inyección de alta frecuencia

Tabla 5.3 Funciones de protección

Elemento	Especificación
Protección del motor	Protección contra sobrecarga térmica electrónica
Protección contra sobrecorriente momentánea	El variador se para cuando la corriente de salida es superior a 200% de la corriente de salida HD.
Protección contra sobrecarga	El variador se para cuando la corriente de salida es superior a estas tolerancias a la sobrecarga: • HD: 150% de la corriente de salida nominal durante 60 segundos. La frecuencia permitida de la sobrecarga es una vez cada 10 minutos. • ND: 110% de la corriente de salida nominal durante 60 segundos. La frecuencia permitida de la sobrecarga es una vez cada 10 minutos. Nota: • Si la frecuencia de salida es <6 Hz, el variador puede disparar la función de protección contra sobrecarga cuando la corriente de salida está dentro del margen de tolerancia a la sobrecarga. • Puede que sea necesario reducir par para aplicaciones que arranquen y paren con frecuencia.
Protección contra sobretensión	Clase 200 V: se para cuando la tensión de bus CC es superior a aproximadamente 410 V Clase 400 V: se para cuando la tensión de bus CC es superior a aproximadamente 820 V
Protección contra subvoltaje	Clase 200 V: se para cuando la tensión de bus CC disminuye por debajo de aproximadamente 190 V Clase 400 V: se para cuando la tensión de bus CC disminuye por debajo de aproximadamente 380 V
Ride through durante pérdida momentánea de potencia	Se para cuando la pérdida de potencia se prolonga durante más de 15 ms. Sigue en funcionamiento si la pérdida de potencia es inferior a 2 s (dependiendo de los ajustes de los parámetros). Nota: • El tiempo de parada se puede acortar dependiendo de la carga y de la velocidad del motor. • La velocidad del variador cambiará el tiempo de funcionamiento continuo. Se necesita una unidad de recuperación de pérdida momentánea de potencia para continuar el funcionamiento durante una pérdida de potencia de 2 s en los modelos 2004 a 2056 y 4002 a 4031.

Elemento	Especificación
Protección contra recalentamiento del disipador	El variador se detiene cuando el termistor detecta una temperatura IGBT superior a aproximadamente 100 °C (212 °F). El nivel de temperatura de disparo varía según el modelo de variador.
Protección contra recalentamiento de la resistencia de frenado	Detección de sobrecalentamiento para resistencia de frenado (tipo ERF opcional, 3% ED)
Prevención bloqueo	La prevención de bloqueo está disponible durante la aceleración, la desaceleración y la marcha.
Protección contra fallo de tierra	Protección del circuito electrónico Nota: Esta protección detecta fallos de tierra durante la marcha. El variador no proporciona protección cuando: • Hay un fallo de tierra de baja resistencia para el cable del motor o el bloque de terminales • El variador recibe energía cuando hay un fallo de tierra.
LED de carga de bus CC	El LED de carga se enciende cuando la tensión de bus CC es superior a 50 V.
Transistor de frenado	Incorporado en modelos 2004 a 2138 y 4002 a 4168
Bobina DC Link	Incorporada en modelos 2110 a 2415 y 4060 a 4675

Tabla 5.4 Entorno

Elemento	Especificación
Zona de utilización	Interior
Fuente de alimentación	Categoría de sobrevoltaje III
	Oscilación de frecuencia permitida: $\pm 5\%$
	Oscilación de tensión permitida: -15% a $+10\%$
	Clase trifásico 200 V: • Fuente de alimentación trifásica CA de 200 V a 240 V a 50/60 Hz • Fuente de alimentación CC 270 V a 340 V Clase trifásico 400 V: • Fuente de alimentación trifásica CA de 380 V a 480 V a 50/60 Hz • Fuente de alimentación CC 513 V a 679 V
Ajuste temperatura ambiente	IP00/UL tipo abierto: -10 °C a $+50\text{ °C}$ (14 °F a 122 °F) IP20/UL tipo abierto/fijación externa del disipador: -10 °C a $+50\text{ °C}$ (14 °F a 122 °F) IP20/UL Tipo 1: -10 °C a $+40\text{ °C}$ (14 °F a 104 °F) Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12; parte frontal: -10 °C a $+50\text{ °C}$ (14 °F a 122 °F) Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12; parte posterior: -10 °C a $+40\text{ °C}$ (14 °F a 104 °F) • Cuando instale el variador en una caja, utilice un ventilador o un acondicionador de aire para mantener la temperatura del aire interior dentro del margen permitido. • Evite que el variador se hiele. • Puede utilizar variadores IP00/IP20/UL tipo abierto a un máximo de 60 °C (140 °F) cuando reduzca la corriente de salida. • Puede utilizar variadores IP20/UL tipo 1 a un máximo de 50 °C (122 °F) cuando reduzca la corriente de salida.
Humedad	HR 95% o inferior Evite que se forme condensación en el variador.
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a $+70\text{ °C}$ (-4 °F a $+158\text{ °F}$) (temperatura a corto plazo durante el transporte)
Alrededores	Grado de contaminación 2 o inferior Instale el variador en un lugar exento de: • Aceite nebulizado, gas corrosivo o inflamable o polvo • Polvo metálico, aceite, agua u otros materiales no deseados • Materiales radioactivos o materiales inflamables, incluida la madera • Gases o líquidos nocivos • Sal • Luz solar directa
Altitud	1000 m (3281 ft) como máximo Nota: Reduzca la corriente de salida un 1% por cada 100 m (328 ft) para instalar el variador a una altitud comprendida entre 1000 m y 4000 m (3281 ft y 13123 ft). No es necesario reducir la tensión nominal en estas condiciones: • Instalación del variador a 2000 m (6562 ft) o menos • Instalación del variador entre 2000 m y 4000 m (6562 ft y 13123 ft) y conexión a tierra del punto neutro de la fuente de alimentación. Póngase en contacto con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano si no va a conectar a tierra el punto neutro.
Vibración	• 10 Hz a 20 Hz: 1 G (9.8 m/s^2 , 32.15 ft/s^2) • 20 Hz a 55 Hz: 2004 a 2211, 4002 a 4168: 0.6 G (5.9 m/s^2 , 19.36 ft/s^2) 2257 a 2415, 4208 a 4675: 0.2 G (2.0 m/s^2 , 6.56 ft/s^2)
Orientación de la instalación	Instale el variador verticalmente de modo que haya suficiente flujo de aire para enfriar la unidad.

Tabla 5.5 Estándar

Elemento	Especificación
Estándar	Clase trifásico CA 200 V y 400 V: • UL 508C • EN 61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • Dos entradas de desactivación segura y una salida EDM según EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), IEC/EN61508 SIL3
Diseño de protección	IP00/IP20/UL tipo abierto IP20/UL tipo 1 Fijación externa del disipador IP55/UL tipo 12 Nota: Instale un kit UL tipo 1 para cambiar de un variador IP00/IP20/UL tipo abierto para convertirlo en un variador IP20/UL tipo 1.

◆ Reducción de variador

Debe reducir la capacidad del variador para utilizarlo por encima de la temperatura nominal, altitud y frecuencia portadora predeterminada.

■ Ajustes de frecuencia portadora y valores de corriente nominal

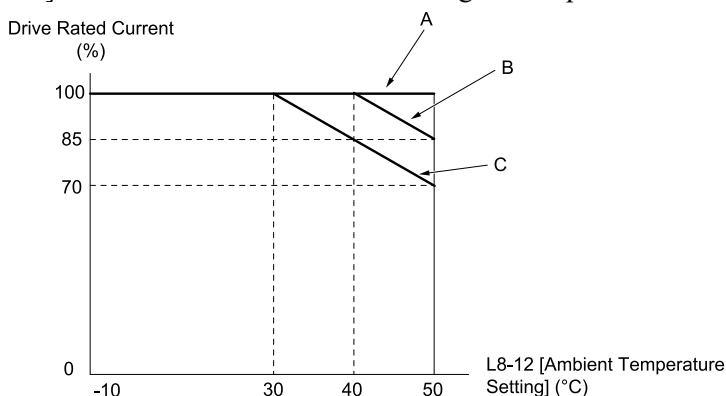
En [Table 10.4](#) y [Table 10.7](#) se muestra cómo la corriente de salida nominal del variador cambia cuando el valor *C6-02 [Selec frecuencia portadora]* cambia cuando *A1-02 ≠ 4 o 6*.

El valor de corriente de salida cambia linealmente a medida que la frecuencia portadora cambia. Puede utilizar los valores de las tablas para calcular las frecuencias no mostradas. En caso de *A1-02 = 4 [Selección del Método de Control = AOLV]*, consulte [Table 10.5](#) y [Table 10.8](#).

En caso de *A1-02 = 6 [AOLV / PM]*, consulte [Table 10.6](#) y [Table 10.9](#).

◆ Reducción dependiendo de la temperatura ambiente

Cuando instale variadores en un lugar en el que la temperatura ambiente sea superior a las condiciones nominales o instale variadores lado con lado en el panel de la caja, ajuste *L8-12 [Ajuste temperatura ambiente]* y *L8-35 [Selección método instalación]*. Reduzca la corriente de salida según se especifica en [Figura 5.19](#).



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Figura 5.19 Reducción dependiendo del método de instalación del variador

■ L8-12: Ajuste temperatura ambiente

Núm. (Hex.)	Denominación	Descripción	Predeterminado (margen)
L8-12 (04B8)	Ajuste temperatura ambiente	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Ajusta la temperatura ambiente de la zona de instalación del variador.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

El variador ajusta automáticamente su corriente nominal al mejor valor tal como especifica la temperatura ajustada. Ajuste la temperatura ambiente de la zona en la que instale el variador a un valor superior a las características del variador.

Consulte [Reducción dependiendo de la temperatura ambiente en la página 96](#) para obtener información sobre reducción dependiendo de la temperatura ambiente.

■ L8-35: Selección método instalación

Núm. (Hex.)	Denominación	Descripción	Predeterminado (margen)
L8-35 (04EC)	Selección método instalación	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Ajusta el tipo de instalación del variador.	En función del variador (0 - 3)

Nota:

- El parámetro *A1-03 [Inicializar Parámetros]* no inicializa este parámetro.
- Este parámetro se ajusta al valor correcto en el momento del envío del variador. Cambie el valor solo en estas condiciones:
 - Cuando realice una instalación lado con lado
 - Cuando instale un kit UL tipo 1 en un variador IP20/UL tipo abierto para convertirlo en un variador IP20/UL tipo 1.

El nivel de detección de protección contra sobrecarga para el variador se ajusta automáticamente al valor óptimo según el valor de ajuste. Consulte [Reducción dependiendo de la temperatura ambiente en la página 96](#) para obtener información sobre reducción según la especificación de la temperatura ambiente.

0 : IP20/UL tipo abierto / disipador externo

Utilice este ajuste para instalar variadores IP20/UL tipo abierto o cuando el disipador (aleta de enfriamiento) esté fuera del panel de la caja.

Asegúrese de que haya un espacio mínimo de 30 mm (1.18 in) entre variadores o entre el variador y el lado del panel de la caja.

1 : Montaje lado a lado

Utilice este ajuste para instalar más de un variador lado con lado.

Asegúrese de que haya un espacio mínimo de 2 mm (0.08 in) entre variadores.

2 : IP20/UL tipo 1

Utilice este ajuste para instalar variadores IP20/UL tipo 1 o variadores IP55/UL tipo 12 con fijación externa del disipador.

3 : Sin aletas

Utilice este ajuste para instalar un variador sin aletas.

◆ Reducción por altitud

Instale el variador en un lugar donde la altitud sea de 1000 m (3281 ft) o inferior.

Reduzca la corriente de salida un 1% por cada 100 m (328 ft) para instalar el variador a una altitud comprendida entre 1000 y 4000 m (3281 y 13123 ft).

No es necesario reducir la tensión nominal en estas condiciones:

- Instalación del variador a 2000 m (6562 ft) o menos
- Instalación del variador entre 2000 y 4000 m (6562 y 13123 ft) y puesta a tierra del punto neutro de la fuente de alimentación.
Si no pone a tierra el variador con una red neutra, póngase en contacto con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

6 Čeština

◆ Přehled

Měníč IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče umožňuje instalovat měnič do skříně nebo panelu typu 12 s externím chladičem a zachovat klasifikaci typu 12.

◆ Platná dokumentace

Dokument	Popis
Řada GA700 IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče Příručka pro instalaci	Před instalací tohoto měniče si přečtěte tuto příručku. Tato příručka obsahuje informace o instalaci měniče IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče.
Řada GA700 Střídavý měnič pro průmyslové aplikace Pokyny pro instalaci a obsluhu	Informace o nastavení měniče naleznete v příručkách. Příručky poskytují informace o základní instalaci, zapojení, provozních postupech, funkcích, řešení problémů a údržbě. Příručky obsahují také důležité informace o nastavení parametrů a ladění měniče.
Řada GA700 Střídavý měnič pro průmyslové aplikace Technická příručka	Příručky k měničům si můžete stáhnout z webových stránek společnosti Yaskawa s produktovými a technickými informacemi, které jsou uvedeny na zadní straně obálky této příručky.

◆ Bezpečnost

Před instalací, zapojením nebo provozem tohoto výrobku si pečlivě přečtěte bezpečnostní pokyny.

■ Vysvětlení signálních slov

⚠ NEBEZPEČÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí, které způsobí vážné zranění nebo usmrcení, pokud mu nebude zamezeno.

⚠ VAROVÁNÍ Toto signální slovo označuje nebezpečí, které může způsobit usmrcení nebo vážné zranění, pokud mu nebude zamezeno.

⚠ UPOZORNĚNÍ Toto signální slovo označuje nebezpečnou situaci, která může způsobit lehké nebo středně těžké zranění, pokud jí nezabráníte.

ℹ OZNÁMENÍ Tento signál označuje hlášení o poškození majetku, které se netýká zranění osob.

■ Všeobecné bezpečnostní pokyny

Společnost Yaskawa Electric vyrábí a dodává elektronické součástky pro různé průmyslové aplikace. Za volbu a použití výrobků Yaskawa zodpovídá projektant zařízení nebo zákazník, který kompletuje finální výrobek. Společnost Yaskawa není zodpovědná za to, jak se její výrobky použijí ve finálním návrhu systému. Ve všech případech se výrobky Yaskawa nesmí použít ve výrobku nebo projektu jako výhradní nebo výlučná bezpečnostní funkce řízení. Všechny řídicí funkce jsou navrženy tak, aby dynamicky detekovaly poruchy a pracovaly bezpečně bez výjimky. Všechny výrobky, které mají obsahovat díly vyráběné společností Yaskawa, si musí zajistit konečný uživatel a připojit k nim řádné výstrahy a pokyny týkající se jejich bezpečného použití a provozu. Všechny výstrahy od společnosti Yaskawa musí být okamžitě předány konečnému uživateli. Společnost Yaskawa poskytuje záruky pouze na kvalitu svých výrobků v souladu s normami a specifikacemi, které jsou popsány v příručce. Společnost Yaskawa neposkytuje jiné záruky, ať už jmenovité nebo předpokládané. Zranění, poškození majetku a ztráta obchodních příležitostí způsobených nesprávným skladováním nebo manipulací a přehlédnutím ze strany vaší společnosti nebo vašeho zákazníka bude mít za následek ztrátu záruky společnosti Yaskawa na výrobek.

Oznámení:

- Když budete montovat, provozovat a opravovat střídavé měniče, pečlivě si přečtěte tuto příručku.
- Dodržujte výstrahy, varování a upozornění.
- Všechny práce musí provádět schválení pracovníci.
- Měnič nainstalujte podle této příručky a místních předpisů.

⚠ NEBEZPEČÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte zkoušení, zapojování nebo odpojování měniče, pokud je pod napětím. Před prováděním servisního zákroku vypněte napájení zařízení a počkejte minimálně po dobu, která je uvedena na výstražném štítku. Po vypnutí měniče kondenzátor zůstává nabitý. Kontrolka LED zhasne, když napětí DC meziobvodu klesne pod 50 Vss. Když všechny kontrolky budou ve stavu Vypnuto, před sundáním krytů změňte nebezpečná napětí, aby bylo zaručeno, že měnič je bezpečný. Pokud budete pracovat na měniči, když je pod napětím, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení úrazem elektrickým proudem.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí požáru. Nepřipojujte kabely napájecího silového obvodu ke svorkám měniče U/T1, V/T2 a W/T3. Připojte kabely napájecího zdroje ke svorkám silového obvodu R/L1, S/L2 a T/L3. Nesprávné zapojení může způsobit vážné zranění nebo usmrcení v důsledku požáru.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Neprovádějte změny na tělese měniče nebo jeho obvodech. Úpravy tělesa měniče a obvodu mohou způsobit vážné zranění nebo usmrcení, poškození měniče a budou mít za následek neplatnost záruky. Společnost Yaskawa nenes zodpovědnost za úpravy, které na výrobku provede uživatel.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí rozdrčení. Obsluhu jeřábu nebo kladkostroje pro stěhování měniče smí provádět pouze oprávněné osoby. Pokud jeřáb nebo kladkostroj bude obsluhovat neschválený pracovník, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení v důsledku pádu břemena.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Instalaci, zapojování, údržbu, zkoušení, výměnu dílů a opravu měniče smí provádět pouze oprávněné osoby. Pokud pracovník obsluhy nebude oprávněná osoba, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Vždy proveďte uzemnění zemnicí svorky na straně motoru. Pokud zařízení nebude správně uzemněno, v případě dotyku skříně motoru může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Při práci s měničem nenoste volný oděv nebo šperky. Volný oděv si utáhněte a sundejte si všechny kovové předměty, například hodinky nebo prsteny. Volný oděv se může zachytit do měniče a šperky mohou vést elektrický proud a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí náhlého pohybu. Před automatickým laděním odvedte všechny osoby a odstraňte všechny předměty z prostoru kolem měniče, motoru a zátěže. Při automatickém ladění se může měnič a motor náhle spustit a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí náhlého pohybu. Před zapnutím měniče se přesvědčte, že v okolí měniče, motoru a v prostoru stroje se nenacházejí žádné osoby nebo předměty, a připevněte kryty, spojky, klíny hřídele a zátěž stroje. Pokud obsluha bude příliš blízko nebo některé části budou chybět, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Poškozené zařízení. Nepřipojujte nesprávné napětí k silovému obvodu měniče. Měnič provozujte v předepsaném rozsahu vstupního napětí uvedeném na typovém štítku měniče. Napětí, které je vyšší než uvedené na typovém štítku, může způsobit poškození měniče.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí požáru. Nepokládejte snadno vznětlivé nebo hořlavé materiály na horní část měniče a neinstalujte měnič v blízkosti snadno vznětlivých a hořlavých materiálů. Měnič připevněte ke kovovému nebo jinak nehořlavému materiálu. Hořlavé a vznětlivé materiály mohou vyvolat požár a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí požáru. Utáhněte šrouby všech svorek správným utahovacím momentem. Připojovací vodiče, které jsou příliš volné nebo příliš krátké, mohou způsobit nesprávnou činnost a poškození měniče. Nesprávné připojení také může způsobit usmrcení nebo vážné zranění v důsledku požáru.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí požáru. Šrouby utahujte nástavcem šroubováku šikmo v předepsaném rozsahu uvedeném v této příručce. Pokud šrouby utáhnete nakřivo mimo předepsaný rozsah, mohou se vytvořit volné spoje, které mohou způsobit poškození svorkovnice nebo vyvolat požár a způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí rozmačkání. V případě potřeby použijte k přemístění velkých měničů jeřáb nebo kladkostroj. Pokud se budete pokoušet přemístit velký měnič bez jeřábu nebo kladkostroje, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nezkratujte výstupní obvod měniče. Zkrat na výstupu může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud v ochranném zemnicím vodiči bude zapojena stejnosměrná součástka, měnič může způsobit zbytkový proud. Pokud ochranné nebo monitorovací zařízení ovládané zbytkovým proudem bude bránit přímému nebo nepřímému kontaktu, vždy použijte Monitor zbytkového proudu/Zařízení zbytkového proudu (RCM/RCD) typu B, jak je předepsáno v IEC/EN 60755. Pokud nebudete RCM/RCD používat správně, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před zapnutím filtru EMC uzemněte nulový bod na napájecím zdroji modelů měniče 2xxxB/C a 4xxxB/C, aby byla splněna směrnice EMC. Když zapnete filtr EMC, ale nulový bod nebude uzemněn, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí rozmačkání. Proveďte testování systému a přesvědčte se, že po připojení vodičů a nastavení parametrů měnič pracuje správně. Pokud neprovedete testování systému, může dojít k poškození zařízení nebo vážnému zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Po přepálení pojistky nebo rozpojení RCM/RCD nepřipojujte ihned napájení k měniči ani nespouštějte periferní zařízení. Vyčkejte minimálně dobu uvedenou na výstražném štítku a přesvědčte se, že všechny indikátory jsou vypnuté. Pak zkontrolujte zapojení a jmenovité hodnoty periferního zařízení a zjistěte příčinu problému. Pokud nebudete znát příčinu problému, před zapnutím napájení měniče nebo periferních zařízení se spojte se společností Yaskawa. Pokud problém neodstraníte před provozováním měniče nebo periferních zařízení, může to způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí rozdrčení. Obsluhu jeřábu nebo kladkostroje pro stěhování měniče smí provádět pouze oprávněné osoby. Pokud jeřáb nebo kladkostroj bude obsluhovat neschválený pracovník, může dojít k vážnému zranění nebo usmrcení v důsledku pádu břemena.

⚠ VAROVÁNÍ Nebezpečí požáru. Nainstalujte dostatečnou ochranu obvodu proti zkratu tak, jak je předepsáno podle platných předpisů a v této příručce. Měnič je vhodný pro obvody, které dodávají maximální efektivní symetrický proud 100,000 A, 240 VAC maximálně (třída 200 V), 480 VAC maximálně (třída 400 V). Nesprávná ochrana obvodu odbočky proti zkratu může způsobit vážné zranění nebo usmrcení.

⚠ UPOZORNĚNÍ Nebezpečí rozmačkání. Když budete měnit umístění měniče, utáhněte šrouby krytu svorkovnice a kryt bezpečně přidržte. Pokud dojde k pádu měniče nebo krytů, může to způsobit mírné zranění.

⚠ UPOZORNĚNÍ Nebezpečí popálení. Nedotýkejte se horkého chladiče měniče. Odpojte napájení měniče, počkejte minimálně 15 minut a pak před výměnou ventilátorů se přesvědčte, že chladič je chladný. Pokud se dotknete horkého chladiče měniče, můžete se popálit.

OZNÁMENÍ Poškozené zařízení. Když se budete dotýkat měniče a desek obvodů, přesvědčte se, že při tom dodržujete správné postupy pro vybití elektrostatického náboje (ESD). Pokud nebudete dodržovat postupy, ESD může způsobit poškození obvodu měniče.

OZNÁMENÍ Nepřerušujte elektrické spojení mezi měničem a motorem, když měnič na výstupu generuje napětí. Nesprávné pořadí operací může způsobit poškození měniče.

OZNÁMENÍ Poškozené zařízení. Neprovádějte na měniči napěťový test nebo test měřičem izolačního odporu. Tyto testy mohou poškodit měnič.

OZNÁMENÍ Neprovazujte měnič nebo připojené zařízení, které má poškozené nebo chybějící díly. Můžete způsobit poškození měniče a připojeného zařízení.

OZNÁMENÍ Nebezpečí požáru. Nasaďte pojistku a zařízení pro monitorování/detekci zbytkového proudu (RCM/RCD). Pokud tyto součástky nenainstalujete, může dojít k poškození měniče a připojeného zařízení.

OZNÁMENÍ Poškozené zařízení. Než budete k měniči připojovat doplněk dynamického brzdění, dbejte na to, aby si kvalifikovaný pracovník přečetl a dodržoval příručku pro instalaci brzdě jednotky a jednotky s brzdými odpory (TOBPC72060001). Pokud si nepřečtete příručku nebo nebudete dodržovat pokyny v ní, nebo pokud pracovník nebude mít kvalifikaci, může dojít k poškození měniče a obvodu brzdění.

OZNÁMENÍ Po instalaci měniče a připojení periferních zařízení se přesvědčte, že všechna připojení jsou provedena správně. Nesprávné zapojení může měnič poškodit.

OZNÁMENÍ Nepřipojujte k obvodu motoru kondenzátory s předstihem fáze, LC/RC odrušovací filtry nebo jističe svodového proudu (RCM/RCD). Pokud připojíte tato zařízení k výstupním obvodům, může dojít k poškození měniče a připojeného zařízení.

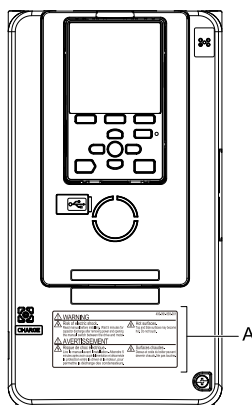
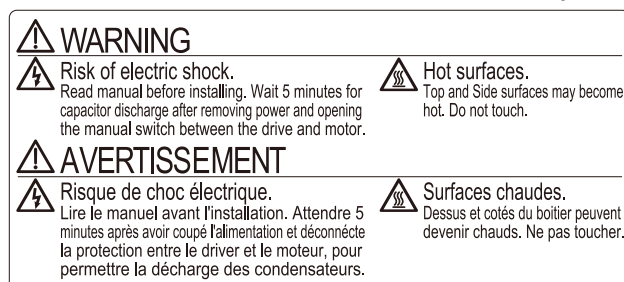
OZNÁMENÍ Použijte střídačový motor nebo vektorově řízený motor se zesílenou izolací a vinutími pro použití s AC měničem. Pokud motor nebude mít správnou izolaci, může dojít ke zkratu nebo poruše uzemnění v důsledku jejího opotřebení.

Oznámení:

Nepoužívejte pro zapojení řídicího obvodu nestíněný vodič. Použijte stíněnou kroucenou dvojlinku a stínění připojte k zemnici svorce měniče. Nestíněný vodič může způsobit elektrické rušení a nevyhovující výkon systému.

◆ Obsah a umístění výstražného štítku

Výstražný štítek měniče se nachází v místě uvedeném v **Obrázek 6.1**. Používejte měnič podle těchto informací.



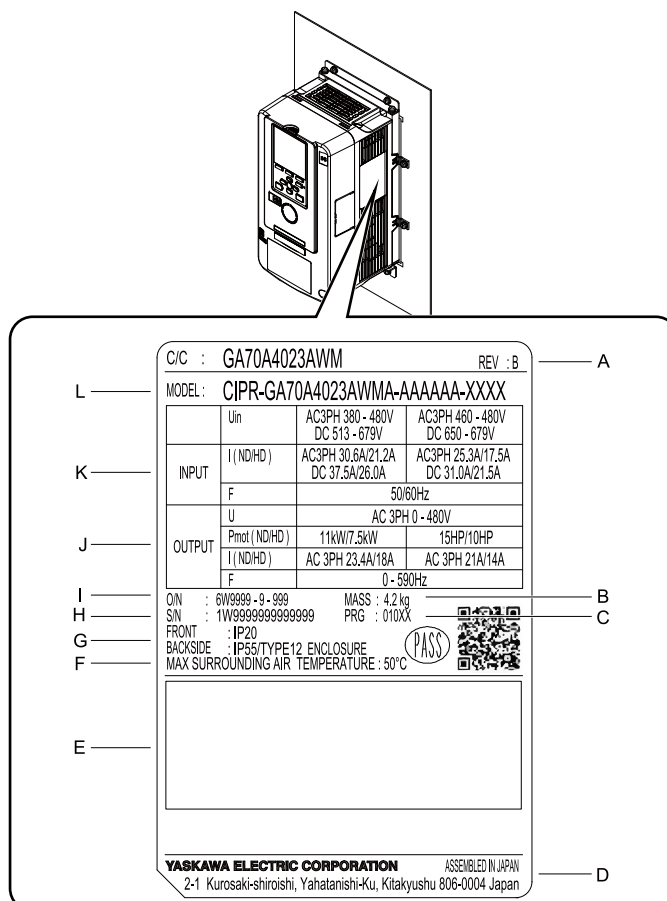
A - Výstražný štítek

Obrázek 6.1 Obsah a umístění výstražného štítku

◆ Dodání

1. Zkontrolujte, zda výrobek není poškozený nebo zda nechybí nějaké díly. Pokud ano, ihned se spojte s přepravní firmou. Žárka společnosti Yaskawa se nevztahuje poškození vzniklé během přepravy.
2. Ověřte číslo modelu v části "MODEL" na výrobním štítku měniče a ujistěte se, že jste obdrželi správný model.
3. Pokud jste neobdrželi správný měnič nebo pokud váš měnič nefunguje správně, kontaktujte svého dodavatele.
4. U systémů s více než jedním měničem zkontrolujte kompatibilitu měniče a motoru.

OZNÁMENÍ Poškozené zařízení. Do pohonného systému neinstalujte ani nepoužívejte poškozené díly nebo poškozené motory.



- | | |
|---|-----------------------------|
| A - Revize hardwaru | G - Provedení ochrany krytu |
| B - Hmotnost | H - Sériové číslo |
| C - Verze softwaru měniče | I - Číslo série |
| D - Adresa sídla společnosti Yaskawa Electric Corporation | J - Specifikace výstupu |
| E - Shoda s normami | K - Specifikace vstupu |
| F - Teplota okolního vzduchu | L - Model |

Obrázek 6.2 Příklad typového štítku

■ Jak přečíst číslo modelu

Pro přečtení katalogových kódů měničů použijte informace uvedené v [Obrázek 6.3](#) a [Tabulka 6.1](#).

GA70	A	4	023	A	W	A
1	2	3	4	5	6	7

Obrázek 6.3 Model měniče

Tabulka 6.1 Podrobnosti k číslu modelu

Č.	Popis
1	Řada GA700
2	Kód regionu - A: Japonsko - B: Čína - C: Evropa - D: Indie - K: Korea - T: Asie (Singapur a Taiwan)
3	Vstupní napětí napájecího zdroje 2: Třífázový střídavý proud 200 V 4: Třífázový střídavý proud 400 V
4	Jmenovitý výstupní proud Oznámení: Další informace naleznete v seznamu jmenovitých výstupních proudů.
5	Filtr šumu EMC - A: Bez vestavěného filtru EMC - B: Vestavěný filtr C3
6	Provedení krytí W: IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče
7	Specifikace prostředí - A: Standardní - K: Odolný vůči plynu - M: Odolný vůči vlhkosti a prachu - N: Odolný vůči oleji - P: Odolný vůči vlhkosti, odolný vůči prachu, a odolný vůči vibracím - R: Odolný vůči plynu a odolný vůči vibracím - S: Odolnost proti vibracím - T: Odolný vůči oleji a odolný vůči vibracím Oznámení: Měníče s těmito specifikacemi nezaručují úplnou ochranu pro uvedené podmínky prostředí.

◆ Prostředí pro instalaci

Prostředí pro instalaci je důležité pro životnost výrobku a pro ujištění, že výkon měniče bude správný. Přesvědčte se, že prostředí pro instalaci vyhovuje těmto specifikacím.

Prostředí	Podmínky
Oblast využití	Vnitřní prostory
Napájení	Přepětí kategorie III
Nastavení teploty okolí	IP00/UL Open Type: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) Otevřený typ IP20/UL/Vnější montáž chladiče: -10 °C to +50 °C (14 °F to 122 °F) IP20/UL Typ 1: -10 °C až +40 °C (14 °F až 104 °F) IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče; přední strana: -10 °C až +50 °C (14 °F až 122 °F) IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče; zadní strana: -10 °C až +40 °C (14 °F až 104 °F) - Když budete měnič instalovat do rozváděčové skříně, použijte chladicí ventilátor nebo klimatizační jednotku, aby vnitřní teplota vzduchu byla v povoleném rozsahu. - Nenechávejte měnič zmrznout. - Měníče s krytím IP20/UL otevřeného typu můžete používat při teplotě maximálně 60 °C (140 °F), pokud snížíte výstupní proud. - Měníče s krytím IP20/UL typu 1 můžete používat při teplotě maximálně 50 °C (122 °F), pokud snížíte výstupní proud.
Vlhkost	95 %RH nebo nižší Nedopusťte, aby na měniči docházelo ke kondenzaci.
Skladovací teplota	-20 °C až +70 °C (-4 °F až +158 °F) (krátkodobá teplota během přepravy)
Okolní prostor	Stupeň znečištění 2 nebo menší Měníč instalujte v místech bez: - Olejové mlhy, korozivních nebo hořlavým plynů, nebo prachu - Kovového prachu, oleje, vody nebo jiných nežádoucích materiálů - Radioaktivních nebo hořlavých materiálů. - Škodlivých plynů nebo kapalin - Soli - Přímého slunečního svitu Dřevo a jiné hořlavé materiály nenechávejte v blízkosti měniče.

Prostředí	Podmínky
Nadmořská výška	1000 m (3281 ft) maximálně Oznámení: Chcete-li měnič nainstalovat ve výškách 1000 m až 4000 m (3281 ft až 13123 ft), výstupní proud snižte o 1% na každých 100 m (328 ft). Snižování jmenovitého napětí není nutné v následujících podmínkách: • Když se měnič bude instalovat v nadmořské výšce 2000 m (6562 ft) nebo menší • Když se měnič bude instalovat v nadmořské výšce od 2000 m do 4000 m (6562 ft do 13123 ft) a nulový bod bude uzemněn na napájecím zdroji. Pokud nebudete nulový bod uzemňovat, spojte se se společností Yaskawa nebo se svým nejbližším prodejním zástupcem.
Vibrace	10 Hz až 20 Hz: 1 G (9,8 m/s², 32,15 ft/s²) 20 Hz až 55 Hz: 2004 až 2211, 4002 až 4168: 0,6 G (5,9 m/s², 19,36 ft/s²) 2257 až 2415, 4208 až 4675: 0,2 G (2,0 m/s², 6,56 ft/s²)
Orientace při instalaci	Měnič umístěte svisle, aby bylo zajištěno dostatečné proudění vzduchu pro jeho chlazení.

OZNÁMENÍ Dejte pozor, aby během instalace do měniče nespadly nežádoucí předměty, například kovové hobliny nebo odřezky drátů. Během instalace vršek měniče přechodně zakryjte. Před spuštěním přechodné zakrytí odstraňte. Nežádoucí předměty uvnitř měniče mohou způsobit jeho poškození.

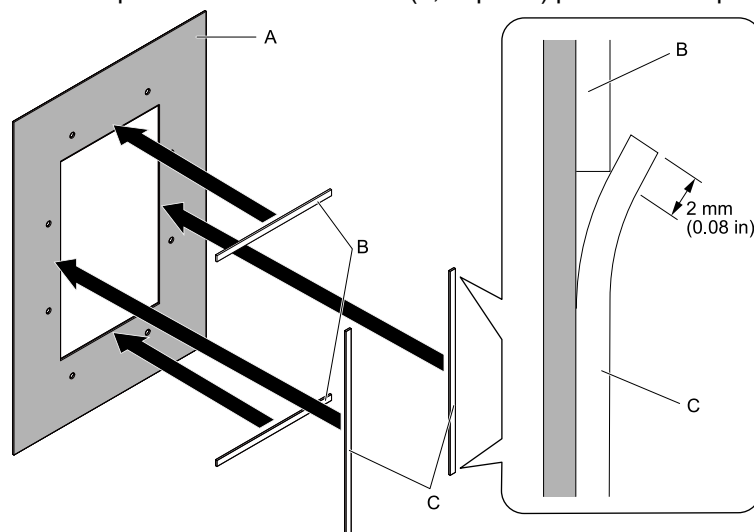
Oznámení:

Nedávejte periferní zařízení měniče, transformátory nebo jiná elektronická zařízení do blízkosti měniče. Pokud komponenty musí být v blízkosti měniče, proveďte stínění měniče od elektrického rušení. V důsledku elektrického rušení může dojít k poruše měniče nebo zařízení v jeho okolí.

◆ Připevněte těsnění

Před instalací těsnění vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

1. Připevněte horní a spodní těsnění kolem vyříznutého otvoru panelu skříně a poté připevněte levé a pravé těsnění.
Přesadte konce levého a pravého těsnění o 2 mm (0,08 palce) přes horní a spodní těsnění.



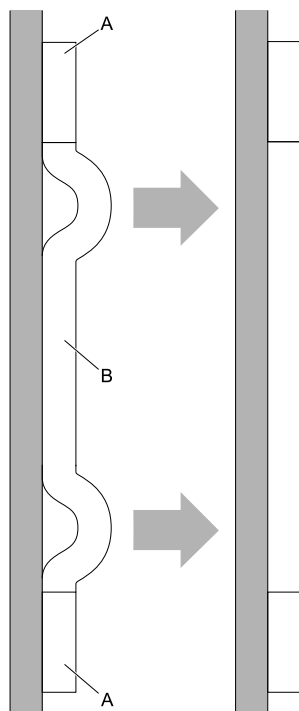
A - Montážní panel

B - Horní a spodní těsnění

C - Levé a pravé těsnění

Obrázek 6.4 Připevněte těsnění

2. Zatlačte na překrytou část těsnění a vytvořte rovnou plochu.
Přesvědčte se, že mezi těsněními nejsou žádné mezery.



A - Horní a spodní těsnění

B - Levé a pravé těsnění

Obrázek 6.5

◆ IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče a rozměry výřezu a instalace

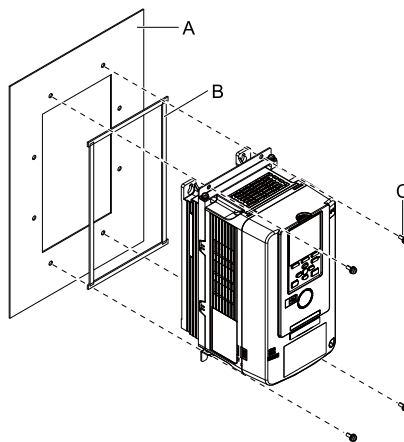
Model	Schéma vnějších a montážních rozměrů	Rozměrové schéma výřezu panelu			Postup instalace	
2004 - 2082 4002 - 4060	Schéma vnějších a montážních rozměrů 1	169	Rozměrové schéma 1 výřezu panelu	175	Postup A	104
2110 4075					Postup B	105
2138 4089, 4103	Schéma vnějších a montážních rozměrů 2	170	Rozměrové schéma 2 výřezu panelu	175	Postup C	106
2169, 2211 4140, 4168	Schéma vnějších a montážních rozměrů 3	171	Rozměrové schéma 3 výřezu panelu	176		
2257, 2313 4208 - 4296	Schéma vnějších a montážních rozměrů 4	172	Rozměrové schéma 4 výřezu panelu	176	Postup D	107
2360, 2415 4371, 4389	Schéma vnějších a montážních rozměrů 5	173	Rozměrové schéma 5 výřezu panelu	177		
4453 - 4675	Schéma vnějších a montážních rozměrů 6	174	Rozměrové schéma 6 výřezu panelu	178	Postup E	108

◆ Postup instalace

■ Instalace měniče (postup A)

Před instalací nástavce vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

1. Vložte jednotku do vyříznutého otvoru v panelu skříně a pomocí šroubů ji připevněte k panelu skříně.
Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:
 - Šrouby M5: 1,96 N·m až 2,53 N·m (17,35 lbf·in až 22,39 lbf·in)
 - Šrouby M6: 3,92 N·m až 4,90 N·m (34,70 lbf·in až 43,37 lbf·in)

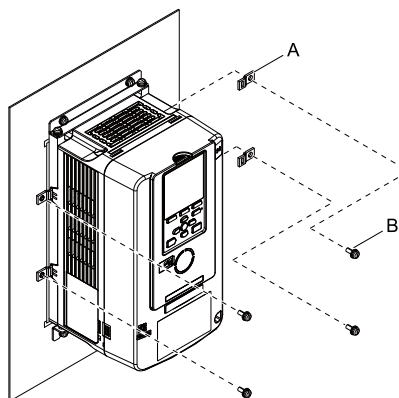


A - Montážní panel
B - Těsnění

C - Šrouby M5 nebo šrouby M6

Obrázek 6.6 Instalace měniče do otvoru v panelu skříně

2. K zajištění podpěr panelu použijte šrouby.
Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:
 - Šrouby M5: 1,96 N·m to 2,53 N·m (17,35 lbf·in to 22,39 lbf·in)



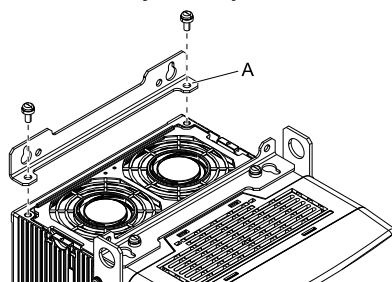
A - Podpěry panelu

B - Šrouby M5

■ Instalace měniče (postup B)

Před instalací nástavce vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

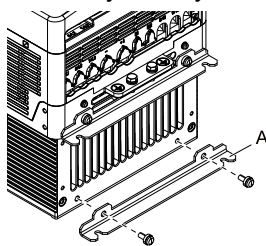
1. Odstraňte přepravní nástavec z horní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.7 Odstranění přepravního nástavce

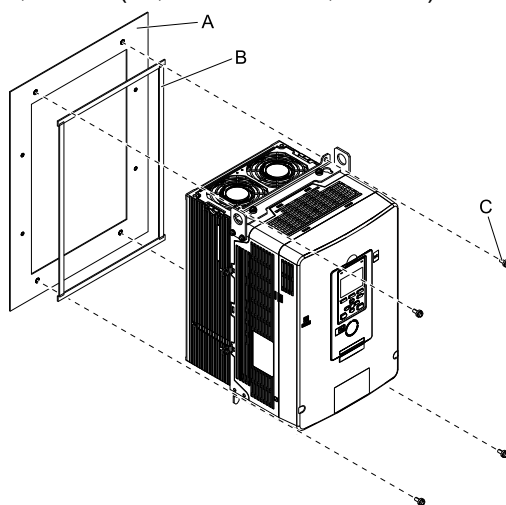
2. Odstraňte přepravní nástavec ze spodní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.8 Odstranění přepravního nástavce

3. Vložte jednotku do vyříznutého otvoru v panelu skříně a pomocí šroubů ji připevněte k panelu skříně. Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:
- Šrouby M6: 3,92 N·m až 4,90 N·m (34,70 lbf·in až 43,37 lbf·in)



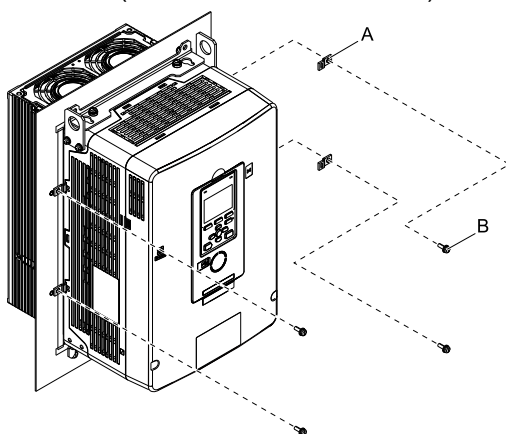
A - Montážní panel

B - Těsnění

C - Šrouby M6

Obrázek 6.9 Instalace měniče do otvoru v panelu skříně

4. K zajištění podpěr panelu použijte šrouby. Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:
- Šrouby M5: 1,96 N·m až 2,53 N·m (17,35 lbf·in až 22,39 lbf·in)



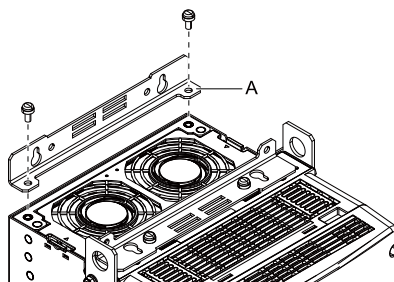
A - Podpěry panelu

B - Šrouby M5

■ Instalace měniče (postup C)

Před instalací nástavce vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

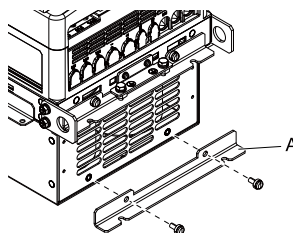
1. Odstraňte přepravní nástavec z horní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.10 Odstranění přepravního nástavce

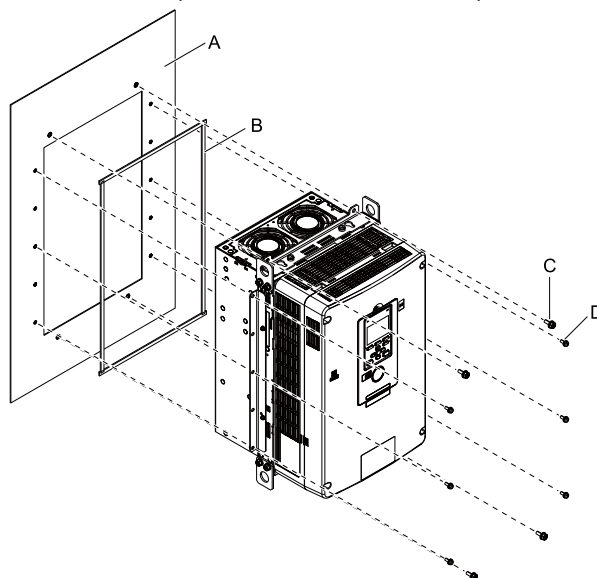
2. Odstraňte přepravní nástavec ze spodní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.11 Odstranění přepravního nástavce

3. Vložte jednotku do vyříznutého otvoru v panelu skříně a pomocí šroubů ji připevněte k panelu skříně. Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:
 - Šrouby M5: 1,96 N·m to 2,53 N·m (17,35 lbf·in to 22,39 lbf·in)
 - Šrouby M6: 3,92 N·m až 4,90 N·m (34,70 lbf·in až 43,37 lbf·in)
 - Šrouby M8: 8,83 N·m to 10,79 N·m (78,15 lbf·in to 95,49 lbf·in)



A - Montážní panel

B - Těsnění

C - Šrouby M6 nebo M8

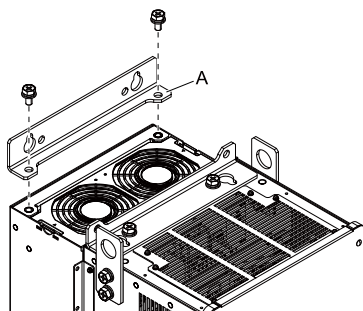
D - Šrouby M5

Obrázek 6.12 Instalace měniče do otvoru v panelu skříně

■ Instalace měniče (postup D)

Před instalací nástavce vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

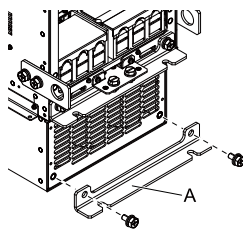
1. Odstraňte přepravní nástavec z horní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.13 Odstranění přepravního nástavce

2. Odstraňte přepravní nástavec ze spodní části jednotky.



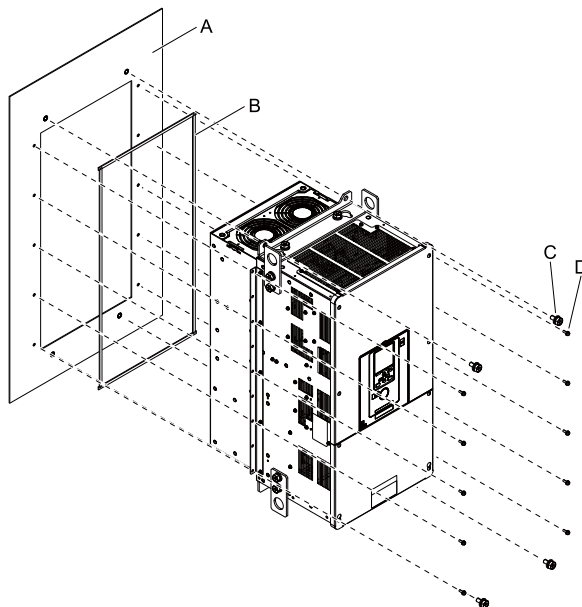
A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.14 Odstranění přepravního nástavce

3. Vložte jednotku do vyříznutého otvoru v panelu skříně a pomocí šroubů ji připevněte k panelu skříně.

Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:

- Šrouby M5: 1,96 N·m až 2,53 N·m (17,35 lbf·in až 22,39 lbf·in)
- Šrouby M10: 17,65 N·m to 22,56 N·m (156,22 lbf·in to 199,67 lbf·in)
- Šrouby M12: 31,38 N·m až 39,23 N·m (277,74 lbf·in až 347,22 lbf·in)



A - Montážní panel
B - Těsnění

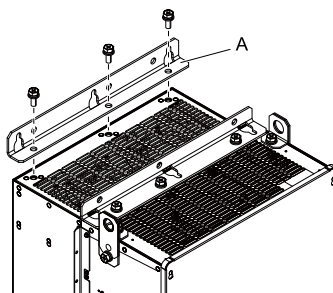
C - Šrouby M10 nebo M12
D - Šrouby M5

Obrázek 6.15 Instalace měniče do otvoru v panelu skříně

■ Instalace jednotky (postup E)

Před instalací nástavce vyřízněte v panelu skříně otvor. Další informace viz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na straně 175.

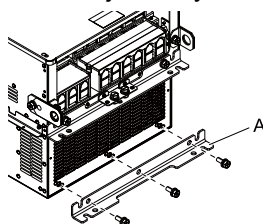
1. Odstraňte přepravní nástavec z horní části jednotky.



A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.16 Odstranění přepravního nástavce

2. Odstraňte přepravní nástavec ze spodní části jednotky.

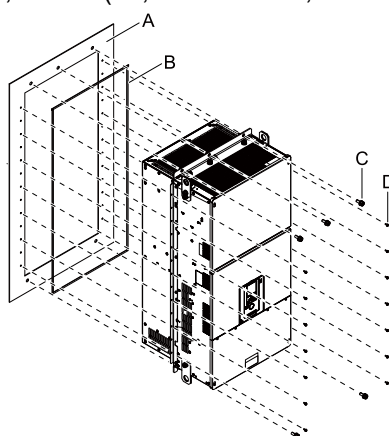


A - Přepravní nástavec

Obrázek 6.17 Odstranění přepravního nástavce

3. Vložte jednotku do vyříznutého otvoru v panelu skříně a pomocí šroubů ji připevněte k panelu skříně. Šrouby utáhněte správným utahovacím momentem:

- Šrouby M5: 1,96 N·m až 2,53 N·m (17,35 lbf·in až 22,39 lbf·in)
- Šrouby M12: 31,38 N·m až 39,23 N·m (34,70 in·lb až 43,37 in·lb)



A - Montážní panel
B - Těsnění

C - Šrouby M12
D - Šrouby M5

Obrázek 6.18 Instalace měniče do otvoru v panelu skříně

◆ Výměna chladicích a cirkulačních ventilátorů

Další informace naleznete v technické příručce (SIEPC71061705).

◆ Výměna těsnění

Pokud těsnění bude poškozeno, vyměňte ho za náhradní těsnění.

1. Poškozené těsnění odstraňte pomocí plastové škrabky.

Oznámení:

Nepoškrábejte montážní plochy.

2. Odstraňte lepicí kryt z náhradního těsnění.

3. Připevněte náhradní těsnění.

Otvory pro šrouby na náhradním těsnění umístěte zároveň s otvory na panelu skříně nebo na servisním panelu pro výměnu ventilátoru.

◆ Společné specifikace měniče

Oznámení:

- Chcete-li získat specifikace OLV, CLV a AOLV, proveďte rotační automatické ladění.
- Chcete-li dosáhnout co nejdelší životnosti výrobku, měnič nainstalujte v prostředí, které splňuje potřebné specifikace.

Tabulka 6.2 Charakteristiky řízení

Údaj	Specifikace
Způsob řízení	• U/f řízení (V/f) • V/f řízení se snímačem polohy (CL-V/f) • Vektor bez zpětné vazby (OLV) • Vektor se zpětnou vazbou (CLV) • Pokročilý Vektor bez vazby pro PM (AOLV) • Vektor bez zpětné vazby pro PM (OLV/PM) • Rozšířený vektor bez ZV pro PM (AOLV/PM) • Vektor se zpětnou vazbou pro PM (CLV/PM) • EZ vektorové řízení (EZOLV)
Modulační frekvence	• Modely 2004 až 2138, 4002 až 4103 HD: 8 kHz bez snížení výkonu měniče. ND: 2 kHz bez snížení výkonu měniče. Snižte výkon měniče na hodnoty maximálně 15 kHz. • Modely 2169 až 2415, 4140 až 4389 HD: 5 kHz bez snížení výkonu měniče. ND: 2 kHz bez snížení výkonu měniče. Snižte výkon měniče na hodnoty maximálně 10 kHz. • Modely 4453 až 4675 HD: 2 kHz bez snížení výkonu měniče. ND: 2 kHz bez snížení výkonu měniče. Snižte výkon měniče na hodnoty maximálně 5 kHz.
Maximální výstupní napětí	• Třída 200 V: Tři fáze 200 V až 240 V • Třída 400 V: Tři fáze 380 V až 480 V Oznámení: Maximální výstupní napětí je úměrné vstupnímu napětí.
Rozsah řízení frekvence	• AOLV a EZOLV: 0,01 Hz až 120 Hz • CL-V/f, CLV, AOLV/PM, a CLV/PM: 0,01 Hz až 400 Hz • V/f, OLV, a OLV/PM: 0,01 Hz až 590 Hz
Přesnost frekvence (kolísání teploty)	Digitální vstupy: V rozmezí $\pm 0,01\%$ maximální výstupní frekvence ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14\text{ }^{\circ}\text{F}$ až $104\text{ }^{\circ}\text{F}$)) Analogové vstupy: V rozmezí $\pm 0,1\%$ maximální výstupní frekvence ($-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($77\text{ }^{\circ}\text{F}$ až $18\text{ }^{\circ}\text{F}$))
Rozlišení nastavení frekvence	Digitální vstupy: 0,01 Hz Analogové vstupy: 1/2048 maximální výstupní frekvence (11 bitů podepsán)
Rozlišení výstupní frekvence	0,001 Hz
Signál nastavení frekvence	Hlavní referenční frekvence otáček: -10 Vss až $+10\text{ Vss}$ (20 kΩ), 0 Vss až 10 Vss (20 kΩ), 4 mA až 20 mA (250 Ω), 0 mA až 20 mA (250 Ω) Hlavní referenční otáčky: Pulzní vstup (maximálně 32 kHz)
Spouštěcí krouticí moment	• V/f: 150%/3 Hz • CL-V/f: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0,3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0,3 Hz • OLV/PM: 100%/5% otáček • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100%/1% otáček Oznámení: • Při těchto způsobech řízení zvolte správně měnič a výkon motoru pro tento rozběhový moment: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Nastavte $n8-57 = 1$ [Volba překrytí HFI = Aktivováno] pro spouštěcí krouticí moment v AOLV/PM. Pokud používáte jiný PM motor než Yaskawa, proveďte rotační automatické ladění.

Údaj	Specifikace
Rychlostní řízení	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (když je aktivován vysokofrekvenční injekční proud) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Oznámení: - Nastavte $n8-57 = 1$ [Volba překrytí HFI = Aktivováno] pro toto Rychlostní řízení v AOLV/PM. Pokud používáte jiný PM motor než Yaskawa, proveďte rotační automatické ladění. - Rychlostní řízení 1:100 pro AOLV/PM je Okamžitý provozní rozsah. Zvolte správné výkon měniče a motoru pro trvalý provoz.
Řízení na nulové otáčky	Možnosti pro tyto způsoby řízení: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Limity momentu	Nastavení parametrů umožňuje u těchto způsobů řízení různé limity ve čtyřech kvadrantech: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Doba Zrychlení/Zpomalení	0,0 s až 6000,0 s Pro měnič je možno nastavit čtyři páry různých časů zrychlení a zpomalení.
Brzdňý moment	Přibližně 20% Přibližně 125% s volbou Odpor dynamického brzdění - Krátkodobý průměrný zpomalovací moment - Výkon motoru 0,4/0,75 kW: více než 100% - Výkon motoru 1,5 kW: více než 50 % - Výkon motoru 2,2 kW a vyšší: více než 20%, Brzdění přebuzením/Brzdění s vysokým prokluzem umožňuje přibližně 40 % - Souvislý regenerační moment: Přibližně 20%. Volba Odpor dynamického brzdění umožňuje přibližně 125%, 10%ED, 10 s ⚠ VAROVÁNÍ Když budete měnič provozovat s následujícími jednotkami, proveďte nastavení L3-04 = 0 [Ochr proti vypnutí při zpomalení = Deaktivováno]: - regenerační převodník - regenerační jednotka - brzdová jednotka - brzdový odpor - jednotky brzdového odporu. Při nesprávném nastavení parametru může měnič zpomalovat příliš dlouho a způsobit vážné zranění nebo usmrcení. Oznámení: - Modely 2004 až 2138 a 4002 až 4168 mají brzdňý transistor. - Krátkodobým průměrným zpomalovacím momentem se rozumí moment potřebný ke zpomalení motoru (odpojeného od zátěže) ze jmenovitých otáček na nulu. Charakteristiky motoru mohou změnit skutečné specifikace. - U motorů s výkonem 2,2 kW a větším se mění souvislý rekuperační moment a krátkodobý průměrný zpomalovací moment.
V/f charakteristiky	Zvolte z 15 předdefinovaných vzorů V/f nebo vzor V/f nastavený uživatelem.
Hlavní funkce řízení	Řízení momentu, Řízení poklesu, Přepínání řízení otáček/momentu, Řízení posuvu vpřed, Funkce nulového serva, Restart po krátkodobém výpadku napájení, Volba vyhledávání otáček, Detekce překročení/nedostatečného momentu, Limit momentu, Rychlost se 17 kroky (max.), Přepínání Zrychlení/Zpomalení, Zrychlení/Zpomalení podle S-křivky, Sekvence se 3 vodiči, Automatické ladění (rotační a stacionární), Funkce prodlevy, Ventilátor chlazení ON/OFF, Kompenzace prokluzu, Kompenzace momentu, Frekvenční skok, Horní/dolní limity pro referenční frekvence, Zastavení ss brzděním při startu a zastavení, Brzdění přebuzením, Brzdění s vysokým prokluzem, PID řízení (s funkcí spánku), Řízení úspory energie, komunikace MEMOBUS/Modbus (RS-485 max, 115.2 kbps), Auto Restart, Předvolby aplikací, DriveWorksEZ (vlastní funkce), Odnímatelná svorkovnice, Online ladění, KEB, Zpomalení při přebuzení, Ladění setrvačnosti (ASR), Přepětová ochrana, zastavení vysokofrekvenčním brzděním

Tabulka 6.3 Funkce ochran

Údaj	Specifikace
Ochrana motoru	Elektronická ochrana proti tepelnému přetížení
Momentová nadproudová ochrana	Měnič se zastaví, když výstupní proud bude větší než 200 % výstupního proudu HD.
Ochrana proti přetížení	Měnič se zastaví, když výstupní proud překročí tyto tolerance přetížení: - HD: 150 % jmenovitého výstupního proudu po dobu 60 sekund. Povolena frekvence přetížení je jednou za 10 minut. - ND: 110 % jmenovitého výstupního proudu po dobu 60 sekund. Povolena frekvence přetížení je jednou za 10 minut. Oznámení: - Pokud je výstupní frekvence < 6 Hz, může měnič spustit funkci ochrany proti přetížení, když výstupní proud bude v tolerančním rozsahu přetížení. - U aplikací, které se často spouštějí a zastavují, může být nutné snížení výkonu.
Ochrana proti přepětí	Třída 200 V: Zastaví se, když napětí DC meziobvodu bude vyšší než přibližně 410 V. Třída 400 V: Zastaví se, když napětí DC meziobvodu bude vyšší než přibližně 820 V.

Údaj	Specifikace
Podpěťová ochrana	Třída 200 V: Zastaví se, když napětí DC meziobvodu klesne na méně než přibližně 190 V. Třída 400 V: Zastaví se, když napětí DC meziobvodu klesne na méně než přibližně 380 V.
Krátkodobý výpadek napájení Ride-thru	Zastaví se při výpadku napájení delším než 15 ms. Pokračuje v provozu, pokud výpadek napájení bude kratší než 2 s (v závislosti na nastavení parametrů). Oznámení: • Doba zastavení se může zkrátit v závislosti na zatížení a otáčkách motoru. • Výkon měniče změní dobu nepřetržitého provozu. U modelů 2004 až 2056 a 4002 až 4031 je pro pokračování provozu při výpadku napájení v délce 2 s nutná Jednotka pro obnovu krátkodobého výpadku napájení.
Ochrana proti přehřátí chladiče	Mění se zastaví, když termistor bude detekovat teplotu IGBT vyšší než přibližně 100 °C (212 °F). Úroveň vypínací teploty se u různých modelů měničů liší.
Ochrana proti přehřátí brzdového odporu	Detekce přehřátí brzdového odporu (volitelný typ ERF, 3 % ED)
Ochrana proti vypnutí během zpomalování	Při zrychlování, zpomalování a chodu je možno použít prevenci proti vypnutí během zpomalování.
Ochrana před poruchou uzemnění	Ochrana elektronických obvodů Oznámení: Tato ochrana detekuje poruchu uzemnění během chodu. Jednotka neposkytuje ochranu, když: • U kabelu motoru nebo svorkovnice je nízkoodporová porucha uzemnění. • Napájení měniče při poruše uzemnění.
LED dioda nabíjení sběrnice	LED kontrolka nabíjení se rozsvítí, když napětí DC meziobvodu bude vyšší než 50 V.
Brzdový tranzistor	Vestavěný u modelů 2004 až 2138 a 4002 až 4168
Stejnoseměrná spojovací tlumivka	Vestavěný u modelů 2110 až 2415 a 4060 až 4675

Tabulka 6.4 Prostředí

Údaj	Specifikace
Oblast využití	Vnitřní prostory
Napájení	Přepětí kategorie III
	Povolené kolísání frekvence: $\pm 5\%$
	Povolené kolísání napětí: -15% až $+10\%$
	Třída s třífázovým střídavým proudem 200 V: • Třífázové napájení střídavým proudem 200 V až 240 V při 50/60 Hz • Stejnoseměrný napájecí zdroj 270 V až 340 V Třída s třífázovým střídavým proudem 400 V: • Třífázové napájení střídavým proudem 380 V až 480 V při 50/60 Hz • Stejnoseměrný napájecí zdroj 513 V až 679 V
Nastavení teploty okolí	Otevřený typ IP00/UL: -10 °C až $+50\text{ °C}$ (14 °F až 122 °F) Otevřený typ IP20/UL/Vnější montáž chladiče: -10 °C až $+50\text{ °C}$ (14 °F až 122 °F) IP20/UL Typ 1: -10 °C až $+40\text{ °C}$ (14 °F až 104 °F) IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče; přední strana: -10 °C až $+50\text{ °C}$ (14 °F až 122 °F) IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče; zadní strana: -10 °C až $+40\text{ °C}$ (14 °F až 104 °F) • Když budete měnič instalovat do rozváděčové skříně, použijte chladicí ventilátor nebo klimatizační jednotku, aby vnitřní teplota vzduchu byla v povoleném rozsahu. • Nenechávejte měnič zmrznout. • Měníče s krytím IP00/IP20/UL otevřeného typu můžete používat při teplotě maximálně 60 °C (140 °F), pokud snižíte výstupní proud. • Měníče s krytím IP20/UL typu 1 můžete používat při teplotě maximálně 50 °C (122 °F), pokud snižíte výstupní proud.
Vlhkost	$95\text{ \%RH}$ nebo nižší Nedopusťte, aby na měniči docházelo ke kondenzaci.
Skladovací teplota	-20 °C až $+70\text{ °C}$ (-4 °F až $+158\text{ °F}$) (krátkodobá teplota během přepravy)
Okolní prostor	Stupeň znečištění 2 nebo menší Měníč instalujte v místech bez: • Olejové mlhy, korozivních nebo hořlavým plynů, nebo prachu • Kovového prachu, oleje, vody nebo jiných nežádoucích materiálů • Radioaktivních materiálů nebo hořlavých materiálů, včetně dřeva • Škodlivých plynů nebo kapalin • Soli • Přímého slunečního svitu

Údaj	Specifikace
Nadmořská výška	1000 m (3281 ft) maximálně Oznámení: Chcete-li měnič nainstalovat ve výškách 1000 m až 4000 m (3281 ft až 13123 ft), výstupní proud snižte o 1% na každých 100 m (328 ft). Snižování jmenovitého napětí není nutné v následujících podmínkách: • Když se měnič bude instalovat v nadmořské výšce 2000 m (6562 ft) nebo menší • Když se měnič bude instalovat v nadmořské výšce od 2000 m do 4000 m (6562 ft do 13123 ft) a nulový bod bude uzemněn na napájecím zdroji. Pokud nebudete nulový bod uzemňovat, spojte se se společností Yaskawa nebo se svým nejbližším prodejním zástupcem.
Vibrace	10 Hz až 20 Hz: 1 G (9,8 m/s², 32,15 ft/s²) 20 Hz až 55 Hz: 2004 až 2211, 4002 až 4168: 0,6 G (5,9 m/s², 19,36 ft/s²) 2257 až 2415, 4208 až 4675: 0,2 G (2,0 m/s², 6,56 ft/s²)
Orientace při instalaci	Měnič umístěte svisle, aby bylo zajištěno dostatečné proudění vzduchu pro jeho chlazení.

Tabulka 6.5 Standardní

Údaj	Specifikace
Standardní	Trífázová třída 200 V a třída 400 V: - UL 508C - EN61800-3 - IEC/EN61800-5-1 - Dva vstupy pro bezpečné vypnutí a jeden výstup EDM podle EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), IEC/EN61508 SIL3
Provedení krytí	Otevřený typ IP00/IP20/UL IP20/UL Typ 1 IP55/UL Typ 12 Vnější montáž chladiče Oznámení: Chcete-li změnit měnič IP00/IP20/UL otevřeného typu na měnič IP20/UL typu 1, nainstalujte sadu UL typu 1.

◆ Omezení výkonu měniče

Pro provoz měniče nad jmenovitou teplotou, nadmořskou výškou a výchozí nosnou frekvencí je nutné snížit výkon měniče.

■ Nastavení modulační frekvence a hodnoty jmenovitého proudu

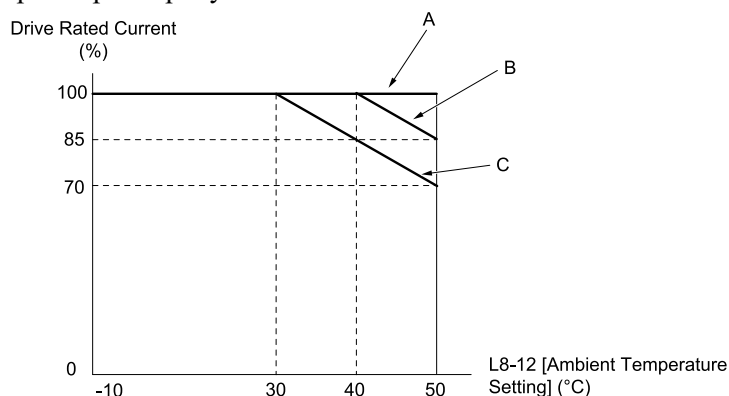
Tabulky [Table 10.4](#) a [Table 10.7](#) ukazují, jak se změní jmenovitý výstupní proud měniče, když se hodnota *C6-02 [Volba modulační frekvence]* změní a *A1-02 ≠ 4 nebo 6*.

Hodnota výstupního proudu se mění lineárně se změnou nosné frekvence. Hodnoty z tabulek můžete použít k výpočtu frekvence, která není zobrazena. Když *A1-02 = 4 [Volba způsobu řízení = AOLV]*, viz [Table 10.5](#) a [Table 10.8](#).

Když *A1-02 = 6 [AOLV/PM]*, viz [Table 10.6](#) a [Table 10.9](#).

◆ Omezení v závislosti na okolní teplotě

Když budete měnič instalovat v místě, kde jsou okolní teploty vyšší než jmenovité podmínky, nebo když budete měniče instalovat vedle sebe v panelu krytu, nastavte *L8-12 [Nastavení okolní teploty]* a *L8-35 [Volba způsobu instalace]*. Snižte výstupní proud podle pokynů v [Obrázek 6.19](#).



A - L8-35 = 0

C - L8-35 = 1

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

Obrázek 6.19 Snížení výkonu v závislosti na způsobu instalace měniče

■ L8-12: Nastavení teploty okolí

Č. (Hex.)	Název	Popis	Výchozí nastavení (Rozsah)
L8-12 (04B8)	Nastavení teploty okolí	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Nastavuje okolní teplotu v prostoru instalace měniče.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

Měnič automaticky nastaví jmenovitý proud na nejlepší hodnotu podle nastavené teploty. Nastavte teplotu okolí v místě instalace měniče na hodnotu vyšší, než je jeho jmenovitá hodnota.

Informace o snížení hodnoty v závislosti na okolní teplotě naleznete v [Omezení v závislosti na okolní teplotě na straně 113](#).

■ L8-35: Volba způsobu instalace

Č. (Hex.)	Název	Popis	Výchozí nastavení (Rozsah)
L8-35 (04EC)	Volba způsobu instalace	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Nastaví typ instalace měniče.	Určeno měničem (0 - 3)

Oznámení:

- Parametr *A1-03 [Inicializace parametrů]* neprovede inicializaci tohoto parametru.
- Tento parametr je při dodání měniče nastaven na správnou hodnotu. Hodnotu změňte pouze za těchto podmínek:
 - Když budete provádět instalaci vedle sebe
 - Když nainstalujete sadu UL typu 1 na jednotku IP20/UL otevřeného typu a změňte ji na jednotku IP20/UL typu 1.

Úroveň detekce přetížení měniče se automaticky nastaví na optimální hodnotu podle nastavené hodnoty.

Informace o snížení hodnoty podle okolní teploty naleznete v [Omezení v závislosti na okolní teplotě na straně 113](#).

0 : IP20/UL otevřeného typu/Vnější chladič

Toto nastavení použijte při instalaci měničů s krytím IP20/UL otevřeného typu nebo když je chladič (chladič žebro) mimo panel skříně.

Presvědčte se, že mezi měniči nebo mezi měničem a boční stranou panelu skříně je minimálně 30 mm (1,18 palce) volného místa.

1 : Montáž vedle sebe

Toto nastavení použijte pro instalaci více měničů vedle sebe.

Dbejte na to, aby mezi měniči byla mezera minimálně 2 mm (0,08 palce).

2 : IP20/UL Typ 1

Toto nastavení použijte pro instalaci měničů s krytím IP20/UL typ 1 nebo měničů s krytím IP55/UL typ 12 Vnější montáž chladiče.

3 : Bez chladiče

Toto nastavení použijte pro instalaci měničů bez žeber.

◆ Omezení nadmořské výšky

Měnič instalujte v místě s nadmořskou výškou 1000 m (3281 ft) nebo nižší.

Chcete-li měnič nainstalovat ve výškách 1000 m až 4000 m (3281 až 13123 ft), výstupní proud snižte o 1% na každých 100 m (328 ft).

Snížení jmenovitého napětí není nutné v následujících podmínkách:

- Při instalaci v nadmořské výšce 2000 m (6562 ft) nebo menší
- Instalace měniče ve výšce 2000 až 4000 m (6562 až 13123 ft) a uzemnění nulového bodu napájecího zdroje. Pokud nebudete provádět uzemnění měniče k neutrální síti, kontaktujte společnost Yaskawa nebo nejbližšího obchodního zástupce.

7 Polski

◆ Przegląd

Wykonanie IP55/UL typ 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz pozwala na montaż przemiennika częstotliwości w obudowie spełniającej wymagania Typu 12 lub w szafie z radiatorem zewnętrznym i dalsze spełnianie wymagań klasyfikacji Typu 12.

◆ Dokumentacja mająca zastosowanie

Dokument	Opis
Seria GA700 IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz Instrukcja instalacji	Przed rozpoczęciem instalacji falownika przeczytać tę instrukcję. Instrukcja zawiera informacje na temat instalacji falownika IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz.
Seria GA700 Falownik AC do zastosowań przemysłowych Instrukcja instalacji i obsługi	Informacje na temat ustawień falownika podano w instrukcjach. Instrukcje zawierają informacje na temat podstawowych procedur instalacji, podłączania i obsługi, funkcji, rozwiązywania problemów i konserwacji.
Seria GA700 Falownik AC do zastosowań przemysłowych Instrukcja techniczna	Instrukcje zawierają również ważne informacje na temat ustawiania parametrów i tuningu falownika. Instrukcje falownika można pobrać ze strony internetowej produktów i informacji technicznych firmy Yaskawa podanej na tylnej okładce niniejszej instrukcji.

◆ Bezpieczeństwo

Przed zainstalowaniem, podłączeniem lub uruchomieniem tego produktu należy uważnie przeczytać instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.

■ Opis ostrzeżeń

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO To oznaczenie informuje o zagrożeniu, które spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć w przypadku niepodjęcia środków zapobiegawczych.

⚠ OSTRZEŻENIE To oznaczenie informuje o zagrożeniu, które spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała w przypadku niepodjęcia środków ostrożności.

⚠ UWAGA To słowo sygnałowe identyfikuje niebezpieczną sytuację, która, jeżeli się jej nie uniknie, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.

OGŁOSZENIE To hasło ostrzegawcze wskazuje na komunikat o uszkodzeniu mienia niepowiązanym z obrażeniami ciała.

■ Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Firma Yaskawa Electric produkuje i dostarcza komponenty elektroniczne do wielu różnych zastosowań przemysłowych. Wybór i zastosowanie produktów firmy Yaskawa pozostaje obowiązkiem projektanta wyposażenia lub klienta dokonującego montażu produktu końcowego. Firma Yaskawa nie ponosi odpowiedzialności za sposób, w jaki jej produkty zostaną użyte w ostatecznym projekcie systemu. W żadnych okolicznościach produkty firmy Yaskawa nie powinny być wykorzystywane w jakimkolwiek produkcie lub projekcie jako wyłączny bądź jedyny środek bezpieczeństwa. Wszystkie funkcje sterowania zaprojektowano tak, aby dynamicznie wykrywać usterki i zapewnić bezpieczne funkcjonowanie niezależnie od warunków. Wszystkie produkty zaprojektowane z wykorzystaniem części wyprodukowanych przez firmę Yaskawa muszą być dostarczane użytkownikowi końcowemu z odpowiednimi ostrzeżeniami oraz instrukcjami dotyczącymi bezpiecznego użytkowania i działania danej części. Wszelkie ostrzeżenia podane przez firmę Yaskawa muszą być bezzwłocznie przekazane użytkownikowi końcowemu. Firma Yaskawa gwarantuje jedynie jakość swoich produktów zgodnie z normami i danymi technicznymi podanymi w niniejszej instrukcji. Firma Yaskawa nie oferuje innych gwarancji wyraźnych ani dorozumianych. Gwarancja firmy Yaskawa dotycząca produktu nie obowiązuje w przypadku zranienia, uszkodzenia wyposażenia i utraty perspektyw biznesowych na skutek nieprawidłowego przechowywania lub obsługi i zaniedbania ze strony Państwa firmy lub jej klientów.

Uwaga:

- Należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję w przypadku montażu, obsługi i naprawy falowników AC.
- Należy stosować się do wszystkich ostrzeżeń, przestróg i uwag.
- Wszystkie prace powinny być wykonywane przez autoryzowany personel.
- Falownik należy instalować zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji oraz obowiązującymi przepisami.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno sprawdzać, podłączać lub odłączać przewodów, gdy zasilanie falownika jest włączone. Przed rozpoczęciem przeglądu należy odłączyć wszelkie zasilanie od urządzenia i poczekać co najmniej przez czas podany na etykiecie ostrzegawczej. Wewnętrzny kondensator pozostaje naładowany po wyłączeniu zasilania falownika. Wskaźnik LED zasilania jest wyłączany, gdy napięcie szyny prądu stałego (DC) spadnie poniżej 50 V DC. Przed zdjęciem pokryw w celu wykonania pomiarów niebezpiecznych napięć należy upewnić się, że wszystkie wskaźniki są w położeniu OFF (WYŁĄCZONE), aby zapewnić bezpieczeństwo podczas wykonywania pomiarów w falowniku. Praca z falownikiem pod napięciem spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć w wyniku porażenia prądem.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie pożarem. Nie podłączać przewodów głównego zasilania do zacisków U/T1, V/T2 i W/T3 silnika falownika. Podłączyć przewody głównego zasilania do zacisków wejściowych R/L1, S/L2 i T/L3 obwodu głównego. Nieprawidłowe połączenia mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć na skutek pożaru.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie modyfikować korpusu ani obwodów falownika. Modyfikowanie korpusu lub obwodów falownika może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci i będzie skutkowało unieważnieniem gwarancji. Firma Yaskawa nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek modyfikacje produktu wprowadzone przez użytkownika.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie zmiążdżeniem. Dźwig lub podnośnik do transportu falownika może być obsługiwany tylko przez autoryzowany personel. Obsługiwanie dźwigu lub podnośnika przez nieupoważnionych pracowników może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć z powodu upadku urządzenia.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Tylko autoryzowany personel powinien wykonywać prace związane z instalacją, okablowaniem, konserwacją, sprawdzaniem, wymianą części i naprawą falownika. Wykonywanie prac przez nieautoryzowanych pracowników może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Należy zawsze uziemiać zacisk uziemiający po stronie silnika. Dotknięcie obudowy silnika może spowodować poważne obrażenia lub śmierć, jeśli wyposażenie zostało nieprawidłowo uziemione.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Podczas pracy z falownikiem nie nosić luźnej odzieży ani biżuterii. Przymocować luźną odzież i usunąć wszelkie metalowe przedmioty, takie jak zegarki lub pierścionki. Luźne elementy odzieży mogą zostać pochwycone przez falownik, elementy biżuterii mogą przewodzić elektryczność, co może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie nagłym ruchem. Przed rozpoczęciem autotuningu należy upewnić się, że w pobliżu falownika, silnika i obciążenia nie znajdują się postronne osoby i zbędne przedmioty. Podczas autotuningu falownik i silnik mogą uruchomić się niespodziewanie, co może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie nagłym ruchem. Przed włączeniem zasilania falownika należy upewnić się, że w pobliżu falownika, silnika i maszyny nie znajdują się postronne osoby i zbędne przedmioty oraz zamocować pokrywę, sprzęgła, klipy wałów i obciążenia maszyny. Przebywanie zbyt blisko urządzenia lub użytkowanie go w stanie niekompletnym może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Uszkodzenie sprzętu. Nie należy podawać nieprawidłowego napięcia do obwodu głównego falownika. Falownik użytkować wyłącznie z napięciem wejściowym w zakresie wskazanym na tabliczce znamionowej. Przekroczenie wartości napięcia wskazanej na tabliczce znamionowej może uszkodzić falownik.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie pożarem. Nie wolno umieszczać palnych lub łatwopalnych materiałów na falowniku i nie wolno instalować falownika w pobliżu palnych lub łatwopalnych materiałów. Falownik należy przymocować do wspornika wykonanego z metalu lub innego materiału niepalnego. Łatwopalne i zapalne materiały mogą być źródłem pożaru, co może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie pożarem. Wszystkie śruby zacisków należy dokręcić z odpowiednim momentem. Zbyt poluzowane lub naprężone połączenia mogą spowodować nieprawidłowe funkcjonowanie i uszkodzenie falownika. Nieprawidłowe połączenia mogą również spowodować poważne zranienie lub zgon na skutek pożaru.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie pożarem. Śruby dokręcać pod kątem mieszczącym się w zakresie określonym w tej instrukcji. Dokręcenie śrub momentem poza wskazanym zakresem może spowodować poluzowanie połączenia i w konsekwencji uszkodzić płytkę zacisków lub być źródłem pożaru mogącego doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie zmiążdżeniem. W razie potrzeby do przenoszenia dużych falowników należy użyć dźwigu lub podnośnika. Próba przeniesienia dużego falownika bez dźwigu lub podnośnika może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Nie wolno dopuścić do zwarcia w wyjściowym obwodzie falownika. Zwarcie na wyjściu może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Falownik może wzbudzać prąd szczytowy, jeśli w przewodzie ochronnym PE jest obecna składowa stała sygnału. Jeśli różnicowo-prądowe urządzenie zabezpieczające lub monitorujące ma zapobiegać bezpośredniemu lub pośredniemu zwarcu, należy zawsze stosować zabezpieczenie różnicowo-prądowe RCM/RCD zgodne z normą IEC/EN 60755. Niezastosowanie prawidłowego wyłącznika różnicowo-prądowego (RCM/RCD) może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Przed włączeniem filtra EMC należy uziemić punkt zerowy zasilania modeli falowników 2xxxB/C i 4xxxB/C, aby zapewnić zgodność z dyrektywą EMC. Włączenie filtra EMC bez uziemienia punktu zerowego może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie zmiążdżeniem. Po podłączeniu falownika i skonfigurowaniu parametrów należy przetestować system, aby upewnić się, że falownik działa w sposób bezpieczny. Nieprzetestowanie systemu może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Po przepaleniu bezpiecznika przez falownik lub zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego (RCM/RCD) nie podłączać natychmiast falownika do zasilania ani nie uruchamiać urządzeń peryferyjnych. Należy odczekać co najmniej przez czas określony na etykiecie ostrzegawczej i upewnić się, że wszystkie wskaźniki są WYŁĄCZONE. Następnie należy sprawdzić parametry znamionowe okablowania i wyposażenia zewnętrznego, aby ustalić przyczynę problemu. Jeśli przyczyna problemu jest nieznana, przed podłączeniem zasilania do falownika i uruchomieniem urządzeń peryferyjnych skontaktować się z firmą Yaskawa. Jeśli problem nie zostanie wyeliminowany przed uruchomieniem falownika lub urządzeń peryferyjnych, może to spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zmiążdżeniem. Dźwig lub podnośnik do transportu falownika może być obsługiwany tylko przez autoryzowany personel. Obsługiwanie dźwigu lub podnośnika przez nieupoważnionych pracowników może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć z powodu upadku urządzenia.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie pożarem. Należy zainstalować odpowiednie zabezpieczenie odgałęzienia obwodu przed zwarciem zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą instrukcją. Falownik jest odpowiedni dla obwodów o wydajności nieprzekraczającej 100,000 A (wartość skuteczna) prąd symetryczny, przy maksimum 240 V AC (klasa 200 V) i maksimum 480 V AC (klasa 400 V). Zastosowanie niewłaściwego zabezpieczenia odgałęzienia obwodu przed zwarciem może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

⚠ UWAGA

Zagrożenie zmiążdżeniem. Przed przemieszczeniem falownika dokręcić śruby pokrywy zacisków, a falownik przenosić bezpiecznie trzymając obudowę. Upadek pokrywy falownika może spowodować umiarkowane obrażenia ciała.

⚠ UWAGA

Zagrożenie oparzeniem. Nie wolno dotykać gorącego radiatora. Przed wymianą wentylatorów chłodzących należy wyłączyć zasilanie falownika, poczekać co najmniej 15 minut i upewnić się, że radiator jest chłodny. Dotknięcie gorącego radiatora falownika może spowodować oparzenie.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie sprzętu. Podczas dotykania falownika i płytek drukowanych należy stosować się do procedur obchodzenia się z wyładowaniami elektrostatycznymi. Niezastosowanie się do procedury może spowodować uszkodzenie obwodów falownika wywołane wyładowaniami elektrostatycznymi.

OGŁOSZENIE

Nie rozłączaj połączenia elektrycznego pomiędzy falownikiem a silnikiem, jeśli falownik podaje napięcie. Nieprawidłowa sekwencja wyposażenia może spowodować uszkodzenie falownika.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie sprzętu. Nie wykonywać prób wytrzymałości napięciowej ani nie używać megaomomierza czy testów izolacji Meggera na falowniku. Testy te mogą spowodować uszkodzenie falownika.

OGŁOSZENIE

Nie obsługiwać falownika ani podłączonego wyposażenia w przypadku uszkodzenia lub braku części. Ryzyko uszkodzenia falownika i podłączonego wyposażenia.

OGŁOSZENIE

Zagrożenie pożarem. Zainstaluj bezpiecznik i zabezpieczenie różnicowo-prądowe (RCM/RCD). Niezainstalowanie tych elementów stwarza ryzyko uszkodzenia falownika i podłączonego wyposażenia.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie sprzętu. Przed podłączeniem opcjonalnego modułu hamowania dynamicznego do przemiennika częstotliwości należy upewnić się, że wykwalifikowani pracownicy zapoznali się z Podręcznikiem montażu modułu hamowania i modułu rezystora hamowania (TOBPC72060001) i będą przestrzegać zawartych w nim wytycznych. Zignorowanie wytycznych zawartych w instrukcji lub wykonywanie prac przez niewykwalifikowane osoby może spowodować uszkodzenie falownika i układu hamowania.

OGŁOSZENIE

Po zainstalowaniu falownika i podłączeniu wyposażenia zewnętrznego należy sprawdzić, czy wszystkie połączenia zostały wykonane prawidłowo. Nieprawidłowe podłączenie wyposażenia może spowodować uszkodzenie falownika.

OGŁOSZENIE

Do obwodów wyjściowych nie wolno podłączać kondensatorów przesuwających fazę, filtrów przeciwzakłóceń LC/RC ani wyłączników różnicowo-prądowych (RCM/RCD). Podłączenie tych urządzeń do obwodów wyjściowych stwarza ryzyko uszkodzenia falownika i podłączonego wyposażenia.

OGŁOSZENIE

Stosuj silnik inwerterowy lub wektorowy ze wzmocnioną izolacją i uzwojeniem odpowiednim do użytkowania z przemiennikiem częstotliwości prądu przemiennego AC. Zastosowanie silnika z nieprawidłową izolacją może doprowadzić do zwarcia lub doziemienia w przypadku zniszczenia izolacji.

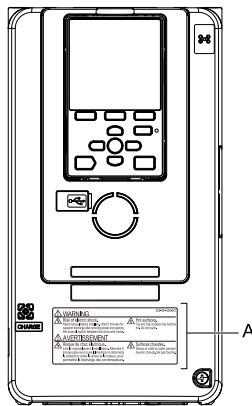
Uwaga:

Do okablowania sterującego nie wolno używać przewodów nieekranowanych. Należy stosować skrętki ekranowane i łączyć ekran z zaciskiem uziemienia falownika. Podłączenie nieekranowanych przewodów może spowodować zakłócenia elektryczne i ograniczenie sprawności systemu.

◆ Treść i lokalizacja etykiety ostrzegawczej

Etykieta ostrzegawcza falownika jest umieszczona w miejscu pokazanym na [Rysunek 7.1](#). Falownika należy używać zgodnie z tymi informacjami.

⚠ WARNING ⚡ Risk of electric shock. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power and opening the manual switch between the drive and motor.	🔥 Hot surfaces. Top and Side surfaces may become hot. Do not touch.
⚠ AVERTISSEMENT ⚡ Risque de choc électrique. Lire le manuel avant l'installation. Attendre 5 minutes après avoir coupé l'alimentation et déconnecté la protection entre le driver et le moteur, pour permettre la décharge des condensateurs.	🔥 Surfaces chaudes. Dessus et cotés du boîtier peuvent devenir chauds. Ne pas toucher.



A - Etykieta ostrzegawcza

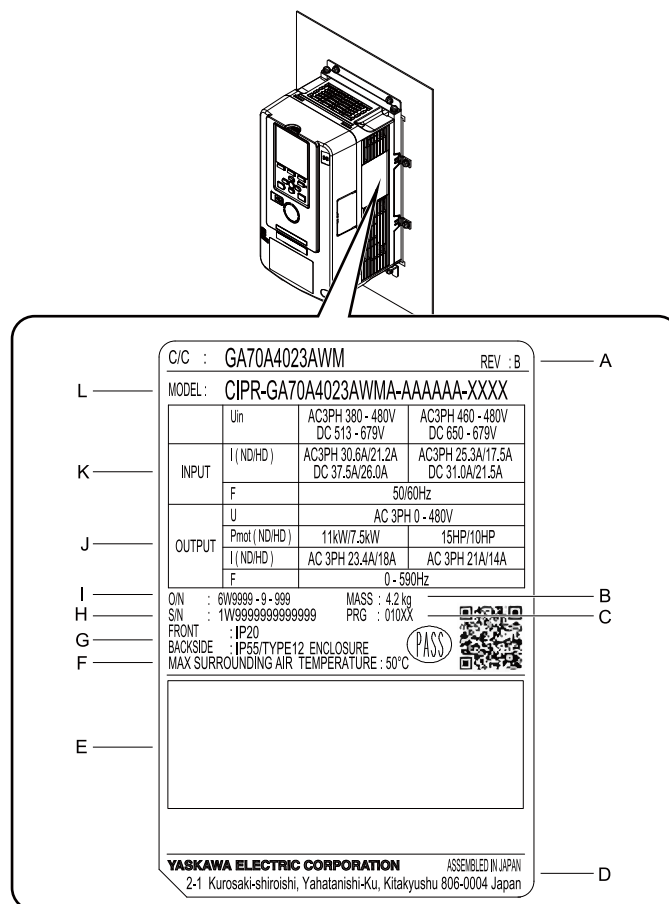
Rysunek 7.1 Treść i lokalizacja etykiety ostrzegawczej

◆ Odbiór

1. Sprawdzić produkt pod kątem uszkodzeń i brakujących części. Niezwłocznie skontaktować się z firmą przewoźnika, jeżeli przemiennik jest uszkodzony. Gwarancja firmy Yaskawa nie obejmuje uszkodzeń powstałych podczas transportu.
2. Sprawdzić model przemiennika, aby upewnić się, że dostarczono właściwy produkt. Model przemiennika dostępny jest w sekcji „MODEL” na tabliczce znamionowej urządzenia.
3. W przypadku otrzymania nieprawidłowego produktu lub produktu wadliwego, należy skontaktować się z dostawcą
4. W przypadku układów z ponad jednym falownikiem sprawdzić kompatybilność przemiennika i silnika.

OGŁOSZENIE

Uszkodzenie sprzętu. W systemie falowników nie montować ani nie używać uszkodzonych części, ani silników.



- A - Wersja sprzętowa**
B - Waga
C - Wersja oprogramowania przemiennika
D - Adres siedziby głównej firmy Yaskawa Electric Corporation
E - Zgodność z normami
F - Temperatura powietrza w otoczeniu
G - Stopień ochrony obudowy
H - Numer seryjny
I - Numer partii
J - Dane techniczne wyjścia
K - Dane techniczne wejścia
L - Model

Rysunek 7.2 Przykład tabliczki znamionowej

■ Sposób odczytywania oznaczenia modelu przemiennika

Podczas odczytywania kodów katalogowych falownika należy korzystać z informacji podanych na [Rysunek 7.3](#) i w [Tabela 7.1](#).

GA70 A 4 023 A W A

1 2 3 4 5 6 7

Rysunek 7.3 Model falownika

Tabela 7.1 Szczegóły numeru modelu

Nr	Opis
1	Seria GA700
2	Kod regionu - A: Japonia - B: Chiny - C: Europa - D: Indie - K: Korea - T: Azja (Singapur i Tajwan)
3	Wejściowe napięcie zasilania 2: trójfazowe 200 VAC 4: trójfazowe 400 VAC

Nr	Opis
4	Znamionowy prąd wyjściowy Uwaga: Więcej informacji – patrz lista znamionowych prądów wyjściowych
5	Opcja filtra przeciwzakłóceń EMC • A: brak wbudowanego filtra EMC • B: wbudowany filtr C3
6	Stopień ochrony • W: IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz
7	Specyfikacje otoczenia • A: standardowe • K: odporne na gaz • M: odporne na wilgoć i na pył • N: odporne na olej • P: odporne na wilgoć, na pył i drgania • R: odporne na gaz i na drgania • S: odporne na drgania • T: odporne na olej i na drgania Uwaga: Falowniki o takich specyfikacjach nie gwarantują pełnej ochrony w podanych warunkach otoczenia.

◆ Środowisko instalacji

W celu zachowania odpowiedniej żywotności produktu oraz prawidłowej pracy należy instalować go w odpowiednich warunkach otoczenia. Środowisko instalacji powinno spełniać poniższe wymagania.

Środowisko	Warunki
Miejsce eksploatacji	W budynkach
Zasilanie	Kategoria przepięcia III
Temperatura otoczenia	IP00/UL typu otwartego: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP20/UL typu otwartego/z radiatorem montowanym na zewnątrz: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP20/UL typu 1: od -10 °C to +40 °C (od 14 °F to 104 °F) IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz; strona przednia: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz; strona tylna: od -10°C do +40°C (od 14°F do 104 °F) • Jeżeli falownik jest zainstalowany w obudowie, należy użyć wentylatora chłodzącego lub klimatyzatora, aby utrzymać temperaturę w dopuszczalnym zakresie. • Nie wolno dopuścić do zamarzania falownika. • Falowników o stopniu ochrony IP20/UL typu otwartego można używać w maksymalnej temperaturze 60°C (140°F), jeśli obniżona zostanie wartość prądu wyjściowego. • Falowników o stopniu ochrony IP20/UL typu 1 można używać w maksymalnej temperaturze 50°C (122°F), jeśli obniżona zostanie wartość prądu wyjściowego.
Wilgotność	Wilgotność względna 95% lub niższa Nie dopuścić, aby na falowniku tworzyły się skropliny.
Temperatura (przechowywanie)	Od -20°C do +70°C (od -4°F do +158°F) (temperatury występujące krótkotrwale podczas transportu)
Otoczenie	Stopień zanieczyszczenia nie wyższy niż 2. Falownik należy zainstalować w lokalizacji, w której nie występują następujące materiały lub czynniki: • mgła olejowa, gaz powodujący korozję lub gaz łatwopalny albo pył, • proszek metalowy, olej, woda lub inne niepożądane materiały, • materiały radioaktywne lub łatwopalne, • gazy lub ciecze szkodliwe, • sól, • bezpośrednie światło słoneczne. Drewno oraz inne materiały łatwopalne należy trzymać z dala od falownika.
Wysokość n. p. m.	Maksymalnie 1000 m (3281 ft) Uwaga: Aby zainstalować falownik na wysokości od 1000 m do 4000 m (od 3281 ft do 13123 ft), należy zmniejszyć prąd wyjściowy o 1% na każde 100 m (328 ft). Obniżanie napięcia znamionowego nie jest konieczne w następujących warunkach: • Instalowanie falownika na wysokości 2000 m (6562 ft) lub mniejszej • Instalowanie falownika na wysokości od 2000 m do 4000 m (6562 do 13123 ft) i uziemienie punktu zerowego na zasilaniu. W razie braku uziemienia z punktem zerowym, należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej najbliższym przedstawicielem handlowym.
Drgania	• Od 10 Hz do 20 Hz: 1 G (9.8 m/s ² , 32.15 ft/s ²) • Od 20 Hz do 55 Hz: – od 2004 do 2211, od 4002 do 4168: 0.6 G (5.9 m/s ² , 19.36 ft/s ²) – od 2257 do 2415, od 4208 do 4675: 0.2 G (2.0 m/s ² , 6.56 ft/s ²)
Orientacja instalacji	Należy zainstalować falownik pionowo, aby zapewnić dostateczne chłodzenie powietrzem.

OGŁOSZENIE

Nie wolno dopuścić do przedostania się zbędnych przedmiotów (np. metalowych wiórów lub zacisków) do wnętrza falownika podczas instalowania falownika. Podczas instalacji należy umieścić tymczasową pokrywę na falowniku. Zdjąć tymczasową pokrywę przed uruchomieniem. Obecność niepożądanych przedmiotów wewnątrz falownika może spowodować jego uszkodzenie.

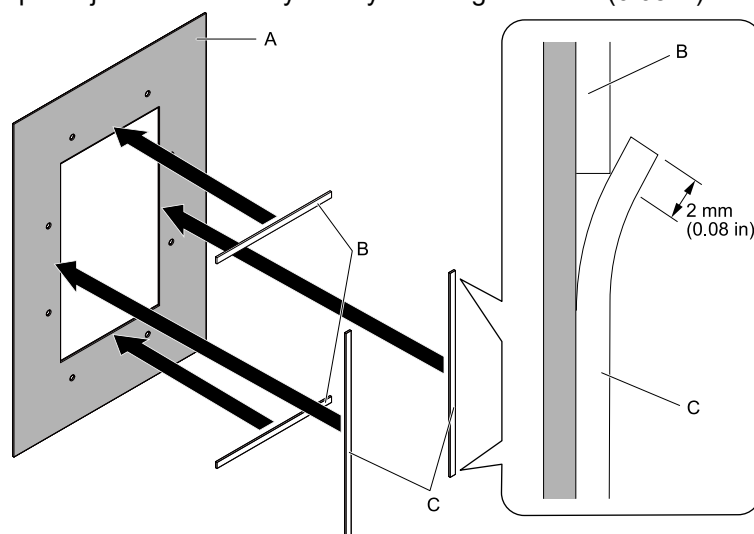
Uwaga:

Nie wolno umieszczać wyposażenia zewnętrznego, transformatorów lub innych urządzeń elektronicznych w pobliżu falownika. Jeżeli wyposażenie musi znajdować się w pobliżu falownika, należy zabezpieczyć falownik ekranem przed zakłóceniami elektrycznymi. Falownik lub urządzenia wokół falownika mogą działać nieprawidłowo z powodu zakłóceń elektrycznych.

◆ Zakładanie uszczelki

Przed założeniem uszczelki wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* na str. 175.

1. Założyć górną i dolną uszczelkę wokół otworu wyciętego w panelu obudowy, a następnie założyć uszczelkę lewą i prawą.
Końcówki lewej i prawej uszczelki należy nałożyć na długość 2 mm (0.08 in) na uszczelkę górną i dolną.



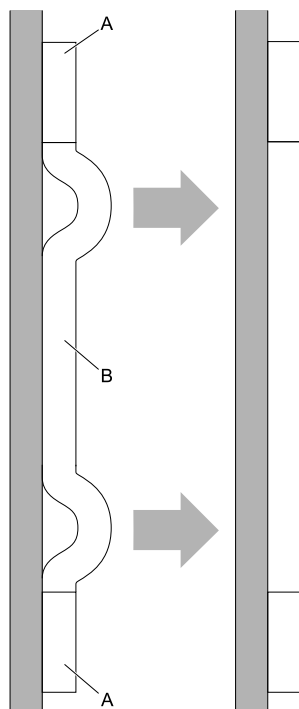
A - Panel obudowy

B - Uszczelka górna i dolna

C - Uszczelka lewa i prawa

Rysunek 7.4 Zakładanie uszczelki

2. Docisnąć nałożony odcinek uszczelki i utworzyć płaską powierzchnię. Upewnić się, że między uszczelkami nie ma odstępów.



A - Uszczelka górna i dolna

B - Uszczelka lewa i prawa

Rysunek 7.5

◆ Wykonanie IP55/UL typ 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz - wymiary przemiennika i wycięcia montażowego oraz instalacja

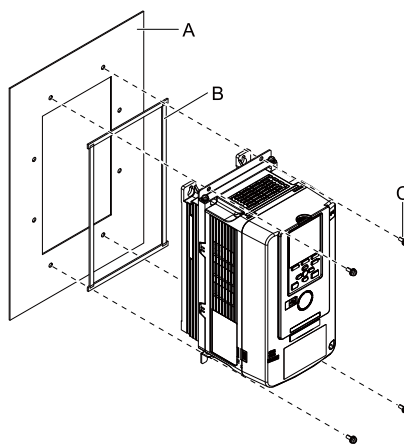
Model	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat		Wymiary wycięcia w panelu – schemat		Procedura instalacji	
2004 - 2082 4002 - 4060	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 1	169	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 1	175	Procedura A	122
2110 4075					Procedura B	123
2138 4089, 4103	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 2	170	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 2	175	Procedura C	124
2169, 2211 4140, 4168	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 3	171	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 3	176		
2257, 2313 4208 - 4296	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 4	172	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 4	176	Procedura D	125
2360, 2415 4371, 4389	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 5	173	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 5	177		
4453 - 4675	Wymiary zewnętrzne i montażowe – schemat 6	174	Wymiary wycięcia w panelu – schemat 6	178	Procedura E	126

◆ Procedura instalacji

■ Instalacja falownika (procedura A)

Przed montażem mocowania wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na str. 175.

1. Zamontować falownik w otworze wyciętym w panelu obudowy i za pomocą wkrętów zamocować go do panelu obudowy.
Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:
 - Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf-in do 22.39 lbf-in)
 - Wkręty M6: 3.92 Nm do 4.90 Nm (34.70 lbf-in do 43.37 lbf-in)

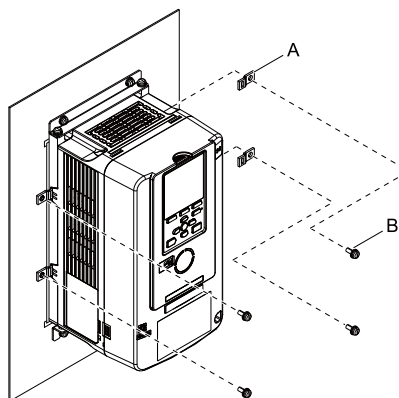


A - Panel obudowy
B - Uszczelki

C - Wkręty M5 lub wkręty M6

Rysunek 7.6 Montaż falownika w otworze w panelu obudowy

2. Za pomocą wkrętów zamocować wsporniki panelu.
Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:
 - Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf-in do 22.39 lbf-in)



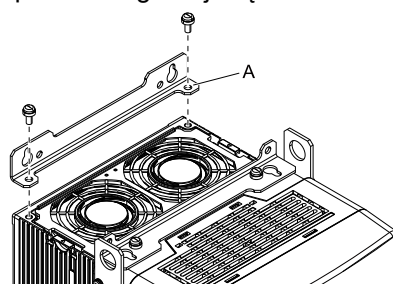
A - Wsporniki panelu

B - Wkręty M5

■ Instalacja falownika (procedura B)

Przed montażem mocowania wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na str. 175.

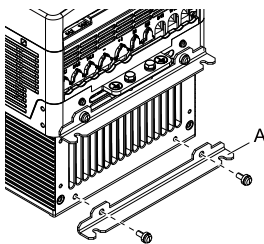
1. Zdemontować mocowanie transportowe z górnej części falownika.



A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.7 Demontaż mocowania transportowego

2. Zdemontować mocowanie transportowe z dolnej części falownika.



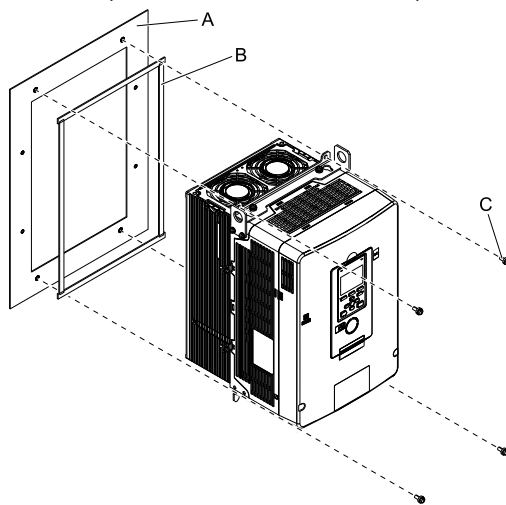
A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.8 Demontaż mocowania transportowego

3. Zamontować falownik w otworze wyciętym w panelu obudowy i za pomocą wkrętów zamocować go do panelu obudowy.

Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:

- Wkręty M6: 3.92 Nm do 4.90 Nm (34.70 lbf-in do 43.37 lbf-in)



A - Panel obudowy

B - Uszczelki

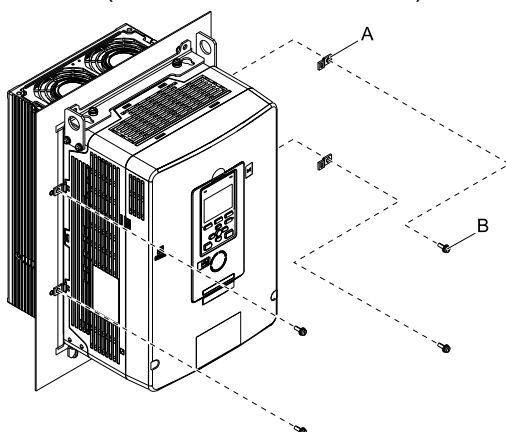
C - Wkręty M6

Rysunek 7.9 Montaż falownika w otworze w panelu obudowy

4. Za pomocą wkrętów zamocować wsporniki panelu.

Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:

- Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf-in do 22.39 lbf-in)



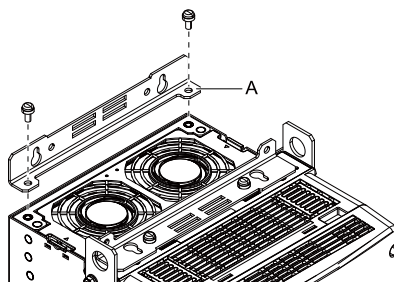
A - Wsporniki panelu

B - Wkręty M5

■ Instalacja falownika (procedura C)

Przed montażem mocowania wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na str. 175.

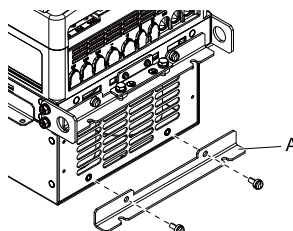
1. Zdemontować mocowanie transportowe z górnej części falownika.



A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.10 Demontaż mocowania transportowego

2. Zdemontować mocowanie transportowe z dolnej części falownika.



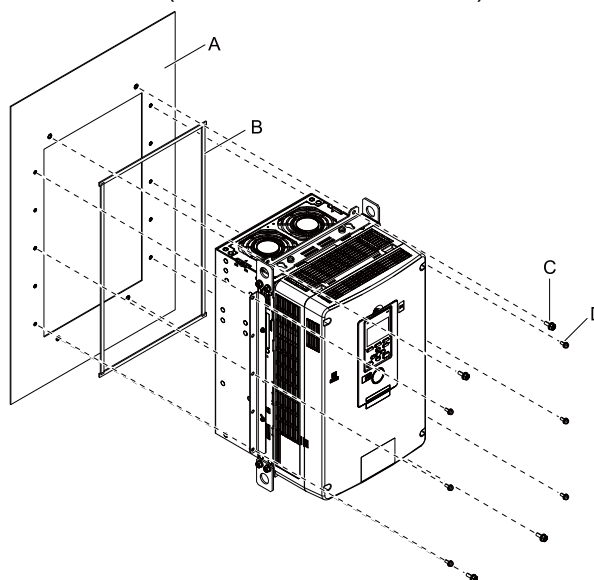
A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.11 Demontaż mocowania transportowego

3. Zamontować falownik w otworze wyciętym w panelu obudowy i za pomocą wkrętów zamocować go do panelu obudowy.

Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:

- Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf-in do 22.39 lbf-in)
- Wkręty M6: 3.92 Nm do 4.90 Nm (34.70 lbf-in do 43.37 lbf-in)
- Wkręty M8: 8.83 Nm do 10.79 Nm (78.15 lbf-in do 95.49 lbf-in)



A - Panel obudowy
B - Uszczelki

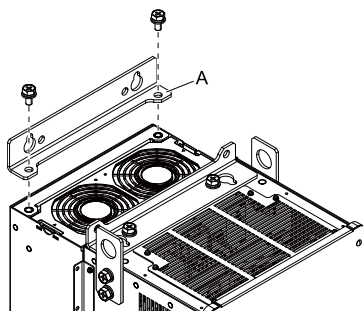
C - Wkręty M6 lub wkręty M8
D - Wkręty M5

Rysunek 7.12 Montaż falownika w otworze w panelu obudowy

■ Instalacja falownika (procedura D)

Przed montażem mocowania wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na str. 175.

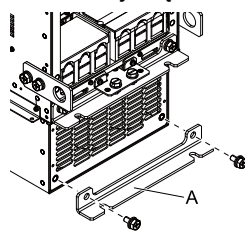
1. Zdemonstrować mocowanie transportowe z górnej części falownika.



A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.13 Demontaż mocowania transportowego

2. Zdemonstrować mocowanie transportowe z dolnej części falownika.



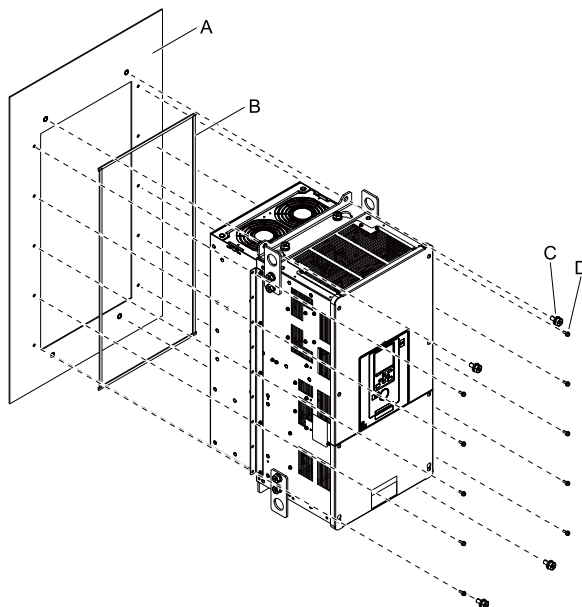
A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.14 Demontaż mocowania transportowego

3. Zamontować falownik w otworze wyciętym w panelu obudowy i za pomocą wkrętów zamocować go do panelu obudowy.

Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:

- Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf·in do 22.39 lbf·in)
- Wkręty M10: 17.65 Nm do 22.56 Nm (156.22 lbf·in do 199.67 lbf·in)
- Wkręty M12: 31.38 Nm do 39.23 Nm (277.74 lbf·in do 347.22 lbf·in)



A - Panel obudowy
B - Uszczelki

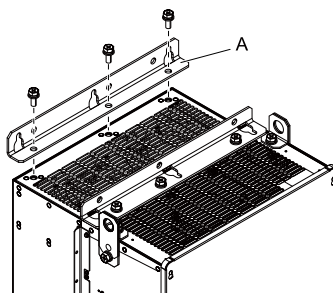
C - Wkręty M10 lub wkręty M12
D - Wkręty M5

Rysunek 7.15 Montaż falownika w otworze w panelu obudowy

■ Instalacja falownika (procedura E)

Przed montażem mocowania wyciąć otwór w panelu obudowy. Więcej informacji – patrz [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) na str. 175.

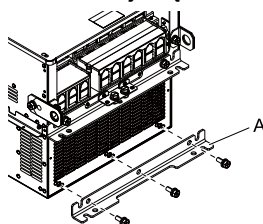
1. Zdemontować mocowanie transportowe z górnej części falownika.



A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.16 Demontaż mocowania transportowego

2. Zdemontować mocowanie transportowe z dolnej części falownika.



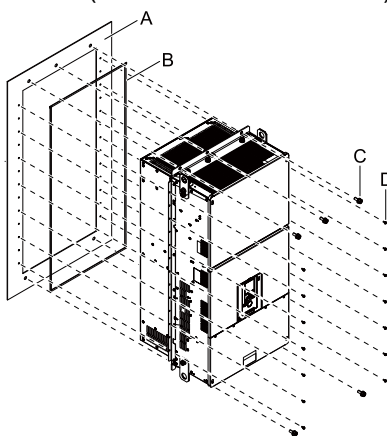
A - Mocowanie transportowe

Rysunek 7.17 Demontaż mocowania transportowego

3. Zamontować falownik w otworze wyciętym w panelu obudowy i za pomocą wkrętów zamocować go do panelu obudowy.

Dokręć wkręty, stosując prawidłowy moment dokręcania:

- Wkręty M5: 1.96 Nm do 2.53 Nm (17.35 lbf-in do 22.39 lbf-in)
- Wkręty M12: 31.38 Nm do 39.23 Nm (34.70 in-lb do 43.37 in-lb)



A - Panel obudowy
B - Uszczelki

C - Wkręty M12
D - Wkręty M5

Rysunek 7.18 Montaż falownika w otworze w panelu obudowy

◆ Wymiana wentylatorów chłodzących i wentylatorów obiegowych

Więcej informacji zamieszczono w Instrukcji technicznej (SIEPC71061705)

◆ Wymiana uszczelki

W przypadku uszkodzenia uszczelki należy ją wymienić na uszczelkę zamienną.

1. Do usunięcia uszkodzonej uszczelki użyć skrobaka z tworzywa sztucznego.

Uwaga:

Nie zarysować powierzchni montażowych.

2. Zdjąć osłonę kleju z uszczelki zamiennej.
3. Założyć uszczelkę zamienną.
Zrównać otwory na wkręty w uszczelce zamiennej z otworami w panelu obudowy lub panelu serwisowym wentylatora zamiennego.

◆ Wspólne specyfikacje falowników

Uwaga:

- Aby uzyskać specyfikacje OLV, CLV i AOLV, wykonać autotuning dynamiczny.
- Aby zapewnić najdłuższą żywotność produktu, należy zainstalować falownik w otoczeniu spełniającym konieczne specyfikacje.

Tabela 7.2 Charakterystyki sterowania

Parametr	Specyfikacja
Metoda sterowania	• Sterowanie V/f (V/f) • Sterowanie V/f z enkoderem (CL-V/f) • Wektor pola magn. w pętli otwar. (OLV) • Wektor pola magn. w pętli zamkn. (CLV) • Zaaw. wekt. pola mag. w pęt. otw. (AOLV) • Wektor pola mag. w pętli otw. PM (OLV/PM) • Zaaw. wekt. magn. w pęt. otw. PM (AOLV/PM) • Wekt. pola magn. w pęt. zamk. PM (CLV/PM) • Sterowanie wektorem EZ (EZOLV)
Częstotliwość nośna	• Modele 2004 do 2138 i 4002 do 4103 HD: 8 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika ND: 2 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika Aby stosować wartości do maks. 15 kHz, obniżyć znamionową wydajność falownika. • Modele 2169 do 2415 i 4140 do 4389 HD: 5 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika ND: 2 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika Aby stosować wartości do maks. 10 kHz, obniżyć znamionową wydajność falownika. • Modele 4453 do 4675 HD: 2 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika ND: 2 kHz bez obniżania znamionowej wydajności falownika Aby stosować wartości do maks. 5 kHz, obniżyć znamionową wydajność falownika.
Maksymalne napięcie wyjściowe	• Klasa 200 V: trójfazowe od 200 V do 240 V • Klasa 400 V: trójfazowe od 380 V do 480 V Uwaga: Maksymalne napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do napięcia wejściowego.
Zakres sterowania częstotliwością	• AOLV i EZOLV: od 0.01 Hz do 120 Hz • CL-V/f, CLV, AOLV/PM i CLV/PM: od 0.01 Hz do 400 Hz • V/f, OLV i OLV/PM: od 0.01 Hz do 590 Hz
Dokładność częstotliwości (wahania temperatury)	Wejścia cyfrowe: w zakresie $\pm 0.01\%$ maksymalnej częstotliwości wyjściowej (od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (od 14°F do 104°F)) Wejścia analogowe: w zakresie $\pm 0.1\%$ maksymalnej częstotliwości wyjściowej ($25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ($77 \pm 18^{\circ}\text{F}$))
Rozdzielczość ustawienia częstotliwości	Wejścia cyfrowe: 0.01 Hz Wejścia analogowe: 1/2048 maksymalnej częstotliwości wyjściowej (sygnatura 11-bitowa)
Rozdzielczość częstotliwości wyjściowej	0.001 Hz
Sygnał ustawienia częstotliwości	Częstotliwość odniesienia prędkości głównej: od -10 V DC do +10 V DC (20 kΩ), od 0 V DC do 10 V DC (20 kΩ), od 4 mA do 20 mA (250 Ω), od 0 mA do 20 mA (250 Ω) Główna wartość zadana prędkości: wejście impulsowe (maks. 32 kHz)
Moment obrotowy rozruchu	• V/f: 150%/3 Hz • CL-V/f: 150%/3 Hz • OLV: 200%/0.3 Hz • CLV: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0.3 Hz • OLV/PM: 100%/5% prędkości • AOLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 min⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100%/1% prędkości Uwaga: • Prawidłowo dobrać wydajność falownika i silnika dla tego momentu obrotowego rozruchu w następujących metodach sterowania: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM • Ustawić $n8-57 = 1$ [Wybór nakładania HFI = Włączone] dla momentu obrotowego rozruchu w metodzie AOLV/PM. W przypadku używania silnika PM innego niż Yaskawa, wykonać autotuning dynamiczny.

Parametr	Specyfikacja
Zakres regulacji prędkości	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (jeżeli funkcja Iniekcja wysokiej częstotliwości jest włączona) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Uwaga: - Ustawić $n8-57 = 1$ [Wybór nakładania HFI = Włączone] dla tego zakresu sterowania prędkością w metodzie AOLV/PM. W przypadku używania silnika PM innego niż Yaskawa, wykonać autotuning dynamiczny. - Zakres sterowania prędkością 1:100 dla metody AOLV/PM jest natychmiastowym zakresem sterowania. Prawidłowo dobrać wydajność falownika i silnika dla pracy ciągłej.
Utrzymywanie prędkości zerowej	Możliwe w następujących metodach sterowania: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Wartość gran. mom. obrot.	W następujących metodach sterowania ustawienia parametrów umożliwiają ustawienie różnych wartości granicznych w czterech kwadrantach: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Czas przyspiesz./zwaln.	od 0.0 do 6000.0 s Dla falownika można ustawić cztery pary różnych czasów przyspieszania i zwalniania.
Moment obrotowy hamowania	Około 20% Około 125% z opcją hamowania dynamicznego - Krótkotrwały średni moment obrotowy zwalniania Moc wyjściowa silnika 0.4 – 0.75 kW: ponad 100% Moc wyjściowa silnika 1.5 kW: ponad 50% Moc wyjściowa silnika 2.2 kW i wyższa: ponad 20%, hamowanie z przewzbudzeniem/hamowanie z wysokim poślizgiem umożliwia około 40%. - Ciągły moment obrotowy regeneracji: około 20%. Opcja hamowania dynamicznego umożliwia około 125%, 10% ED, 10 s. ⚠ OSTRZEŻENIE Ustawić L3-04 = 0 [Zapob. utk. silnika przy zwaln. = Wyłączone] w przypadku używania falownika z: - falownikiem regeneracyjnym - jednostką regeneracyjną - jednostką hamującą - rezystorem hamującym - jednostką rezystancyjno-hamującą W przypadku nieprawidłowego ustawienia parametrów zwalnianie falownika może trwać zbyt długo i spowodować poważne obrażenia lub śmierć. Uwaga: - Modele od 2004 do 2138 i od 4002 do 4168 są wyposażone w tranzystor hamulcowy. - Krótkotrwały średni moment obrotowy zwalniania oznacza moment obrotowy konieczny do zwolnienia silnika (odłączonego od obciążenia) od prędkości znamionowej do zera. Charakterystyki silnika mogą zmienić specyfikację rzeczywistą. - Charakterystyki silnika zmieniają ciągły moment obrotowy regeneracji i krótkotrwały średni moment obrotowy zwalniania w przypadku silników o mocy 2.2 kW i wyższej.
Charakterystyki V/f	Wybór spośród 15 wstępnie określonych zależności V/f lub możliwość użycia zależności V/f ustawionej przez użytkownika.
Główne funkcje sterowania	Sterowanie momentem obrotowym, funkcjonalność Droop (Automatyczne wyrównywanie poziomu obciążenia pomiędzy dwoma współpracującymi silnikami), przełączanie sterowania prędkością/momentem obrotowym, sterowanie Feed Forward (z wyprzedzeniem), funkcja Zero servo, funkcja kontynuacji pracy podczas chwilowego zaniku mocy, wykrywanie nadmiernego/ niedostatecznego momentu obrotowego, wartość graniczna momentu obrotowego, prędkość 17-stopniowa (maks.), przełączanie czasów przyspieszania/zwalniania, krzywe wygładzające przyspieszanie/zwalnianie (S-curve), sekwencja trojprzewodowa, autotuning (tuning obrotowy, stacjonarny), funkcja Dwell, przełącznik wł./wył. wentylatora chłodzącego, kompensacja poślizgu, kompensacja momentu obrotowego, omijanie zdefiniowanych częstotliwości, górna/dolna granica częstotliwości odniesienia, hamowanie prądem stałym DC przy uruchomieniu i zatrzymaniu, regulator PID (z funkcją czuwania), funkcja oszczędzania energii, komunikacja MEMOBUS/Modbus (RS-422/RS-485 maks. 115.2 kbps), automatyczny reset błędów, predefiniowane ustawienia dla różnych typów aplikacji, DriveWorksEZ, zdejmowana płytka zacisków, strojenie online, KEB, zwalnianie z użyciem nadmiernego wzbudzenia, automatyczne strojenie bezwładności (ASR), wstrzykiwanie wysokich częstotliwości i wiele innych.

Tabela 7.3 Funkcje zabezpieczające

Parametr	Specyfikacja
Zabezpieczenie silnika	Elektroniczne termiczne zabezpieczenie przed przeciążeniem
Zabezpieczenie przed chwilowym przetężeniem	Zatrzymanie pracy przemiennika gdy wartość prądu wyjściowego osiągnie około 200% prądu znamionowego trybu pracy HD.

Parametr	Specyfikacja
Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Falownik zatrzymuje się, kiedy prąd wyjściowy jest wyższy niż poniższe tolerancje przeciążenia: - HD: 150% znamionowego prądu wyjściowego przez 60 sekund. Dozwolona częstotliwość przeciążeń to jeden raz na 10 minut. - ND: 110% znamionowego prądu wyjściowego przez 60 sekund. Dozwolona częstotliwość przeciążeń to jeden raz na 10 minut. Uwaga: - Jeżeli częstotliwość wyjściowa < 6 Hz, falownik może wyzwoić funkcję zabezpieczającą przed przeciążeniem przy prądzie wyjściowym w zakresie tolerancji przeciążenia. - W przypadku zastosowań wymagających częstych uruchomień i zatrzymań konieczne może być obniżenie parametrów znamionowych.
Zabezpieczenie przed przepięciem	Klasa 200 V: zatrzymanie, kiedy napięcie szyny DC wyższe niż około 410 V Klasa 400 V: zatrzymanie, kiedy napięcie szyny DC wyższe niż około 820 V
Zabezpieczenie przed podnapięciem	Klasa 200 V: zatrzymanie, kiedy napięcie szyny DC spadnie do mniej niż 190 V Klasa 400 V: zatrzymanie, kiedy napięcie szyny DC spadnie do mniej niż 380 V
Kontynuacja w przypadku chwilowej utraty zasilania	Zatrzymanie, kiedy utrata zasilania trwa dłużej niż 15 ms. Kontynuacja działania, jeżeli utrata zasilania trwa krócej niż 2 s (w zależności od ustawień parametrów). Uwaga: - Czas zatrzymania może ulec skróceniu w zależności od obciążenia i prędkości silnika. - Wydajność falownika powoduje zmianę czasu pracy ciągłej. W modelach 2004 do 2056 i 4002 do 4031 w celu kontynuacji działania w przypadku utraty zasilania trwającej 2 s konieczna jest jednostka wznowiająca po chwilowej utracie zasilania.
Zabezpieczenie przed przegrzaniem radiatora	Falownik zatrzymuje się, kiedy termistor wykrywa, że temperatura IGBT jest wyższa niż ok 100°C (212°F). Poziom temperatury wyłączenia jest różny dla różnych modeli falownika.
Zabezpieczenie przed przegrzaniem rezystora hamującego	Wykrywanie przegrzania rezystora hamującego (opcjonalny, typ ERF, 3% ED)
Zapobieg. utknięciu siln.	Zapobieganie utknięciu jest dostępne podczas przyspieszenia, zwalniania i podczas pracy.
Zabezpieczenie przed usterką uziemienia	Elektroniczne zabezpieczenie obwodu Uwaga: To zabezpieczenie wykrywa usterki uziemienia podczas pracy. Falownik nie zapewnia ochrony w następujących przypadkach: - Usterka uziemienia o niskiej rezystancji przewodu silnika lub listwy zaciskowej - Włączanie zasilania falownika, w którym występuje usterka uziemienia
Dioda LED ładowania szyny DC	Dioda LED ładowania świeci się, kiedy napięcie szyny DC przekracza 50 V.
Tranzystor hamowania	Wbudowany w modelach 2004 do 2138 i 4002 do 4168
Dławik łącza DC	Wbudowany w modelach 2110 do 2415 i 4060 do 4675

Tabela 7.4 Środowisko

Parametr	Specyfikacja
Miejsce eksploatacji	W budynkach
Zasilanie	Kategoria przepięcia III
	Dozwolone wahania częstotliwości: $\pm 5\%$
	Dozwolone wahania napięcie: od -15% do +10%
	Klasa trójfazowa 200 V: - Trójfazowe zasilanie AC od 200 V do 240 V przy 50/60 Hz - Zasilanie DC od 270 V do 340 V Klasa trójfazowa 400 V: - Trójfazowe zasilanie AC od 380 V do 480 V przy 50/60 Hz - Zasilanie DC od 513 V do 679 V
Ustawienie temperatury otoczenia	IP00/UL typu otwartego: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP20/UL typu otwartego/z radiatorem montowanym na zewnątrz: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP20/UL typu 1: od -10 °C to +40 °C (od 14 °F to 104 °F) IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz; strona przednia: od -10°C do +50°C (od 14°F do 122°F) IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz; strona tylna: od -10°C do +40°C (od 14°F do 104 °F) - Jeżeli falownik jest zainstalowany w obudowie, należy użyć wentylatora chłodzącego lub klimatyzatora, aby utrzymać temperaturę w dopuszczalnym zakresie. - Nie wolno dopuścić do zamarzania falownika. - Falowników o stopniu ochrony IP00/IP20/UL typu otwartego można używać w maksymalnej temperaturze 60°C (140°F), jeśli obniżona zostanie wartość prądu wyjściowego. - Falowników o stopniu ochrony IP20/UL typu 1 można używać w maksymalnej temperaturze 50°C (122°F), jeśli obniżona zostanie wartość prądu wyjściowego.
Wilgotność	Wilgotność względna 95% lub niższa Nie dopuścić, aby na falowniku tworzyły się skropliny.
Temperatura (przechowywanie)	Od -20 °C do +70 °C (-4 °F do +158 °F) (temperatury występujące krótkotrwale podczas transportu)

Parametr	Specyfikacja
Otoczenie	Stopień zanieczyszczenia nie wyższy niż 2. Falownik należy zainstalować w lokalizacji, w której nie występują następujące materiały lub czynniki: • mgła olejowa, gaz powodujący korozję lub gaz łatwopalny albo pył, • proszek metalowy, olej, woda lub inne niepożądane materiały, • materiały radioaktywne lub łatwopalne, takie jak drewno, • gazy lub ciecze szkodliwe, • sól, • bezpośrednio światło słoneczne.
Wysokość n. p. m.	Maksymalnie 1000 m (3281 ft) Uwaga: W przypadku instalowania falownika na wysokości od 1000 m do 4000 m (3281 ft do 13123 ft) zmniejszyć wartość natężenia wyjściowego o 1% na każde 100 m (328 ft). Obniżanie napięcia znamionowego nie jest konieczne w następujących warunkach: • Instalowanie falownika na wysokości 2000 m (6562 ft) lub mniejszej • Instalowanie falownika na wysokości od 2000 m do 4000 m (6562 do 13123 ft) i uziemienie punktu zerowego na zasilaniu. W razie braku uziemienia z punktem zerowym, należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub jej najbliższym przedstawicielem handlowym.
Drgania	• Od 10 Hz do 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) • Od 20 Hz do 55 Hz: od 2004 do 2211, od 4002 do 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) od 2257 do 2415, od 4208 do 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Orientacja instalacji	Należy zainstalować falownik pionowo, aby zapewnić dostateczne chłodzenie powietrzem.

Tabela 7.5 Standard

Parametr	Specyfikacja
Standard	Klasa trójfazowa 200 V i 400 V: • UL 508C • EN61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • Dwa wejścia bezpiecznego wyłączania i jedno wyjście EDM wg normy EN ISO 13849-1:2015 (PL e (kat. 3)), IEC/EN61508 SIL3
Stopień ochrony	IP00/IP20/UL typu otwartego IP20/UL typu 1 IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz Uwaga: Aby zmienić falownik IP00/IP20/UL typu otwartego na falownik IP20/UL typu 1, należy zainstalować zestaw UL typu 1.

◆ Obniżenie wartości znamionowych falownika

Aby używać falownika w warunkach powyżej znamionowej temperatury, wysokości n.p.m. i domyślnej częstotliwości nośnej, należy obniżyć jego wydajność znamionową.

■ Ustawienia wartości częstotliwości nośnej i prądu znamionowego

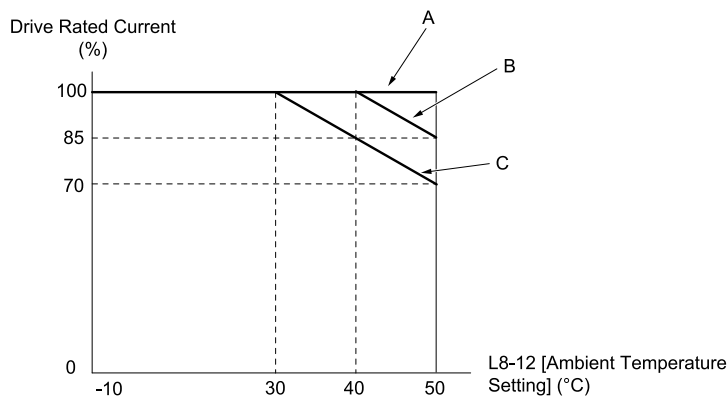
Table 10.4 i Table 10.7 pokazują zmiany znamionowego prądu wyjściowego falownika, kiedy wartość *C6-02* [Wybór częstotliwości nośnej] zmienia się, gdy *A1-02* ≠ 4 lub 6.

Wartość prądu wyjściowego zmienia się liniowo względem zmian częstotliwości nośnej. Do obliczania częstotliwości, które nie zostały podane, można użyć wartości z tabel. Kiedy *A1-02* = 4 [Wybór metody sterowania = AOLV], patrz Table 10.5 i Table 10.8.

Kiedy *A1-02* = 6 [AOLV/ PM], patrz Table 10.6 i Table 10.9.

◆ Obniżenie wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia

W przypadku instalacji przemienników częstotliwości w miejscu, w którym temperatury otoczenia są wyższe niż wartości znamionowe lub w przypadku montażu przemienników obok siebie w szafie, należy ustawić parametry *L8-12* [Ustawienie temperatury otoczenia] i *L8-35* [Wybór metody instalacji]. Zmniejszenie wartości prądu wyjściowego następuje w sposób pokazany na Rysunek 7.19.



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Rysunek 7.19 Obniżenie wartości znamionowych w zależności od wyboru metody instalacji

■ L8-12: Ustawienie temperatury otoczenia

Nr (szesn.)	Nazwa	Opis	Domyślnie (Zakres)
L8-12 (04B8)	Ustawienie temperatury otoczenia	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Ustawia temperaturę otoczenia strefy montażu falownika.	40°C (-10°C – +50°C)

Falownik automatycznie dostosowuje prąd znamionowy falownika do najlepszej wartości określonej dla ustawionej temperatury. Ustawić temperaturę otoczenia w strefie montażu falownika na wartość wyższą niż parametry znamionowe falownika.

Informacje na temat obniżenia wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia – patrz [Obniżenie wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia na str. 131](#).

■ L8-35: Wybór metody instalacji

Nr (szesn.)	Nazwa	Opis	Domyślnie (Zakres)
L8-35 (04EC)	Wybór metody instalacji	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Ustawia typ montażu falownika.	Wyznaczany przez falownik (0 - 3)

Uwaga:

- Parametr A1-03 [Inicjalizacja parametrów] nie inicjuje tego parametru.
- Parametr ten jest ustawiony na prawidłową wartość podczas dostawy napędu. Zmieniać wartość tylko w następujących warunkach:
 - Instalacja obok siebie
 - Podczas montażu zestawu UL typu 1 w falowniku IP20/UL typu otwartego w celu przekształcenia falownika na falownik IP20/UL typu 1.

Poziom wykrywanie zabezpieczenia przed przeciążeniem dla napędu jest automatycznie dostosowywany do wartości optymalnej na podstawie wartości ustawienia. Informacje na temat obniżenia wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia – patrz [Obniżenie wartości znamionowych w zależności od temperatury otoczenia na str. 131](#).

0 : IP20/UL typu otwartego/radiator zewn.

Tego ustawienia należy używać do instalacji falowników IP20/UL typu otwartego lub w przypadku, kiedy radiator (żeberka chłodzące) znajdują się na zewnątrz panelu obudowy.

Upewnić się, że minimalny odstęp między falownikami lub między falownikiem a bokiem panelu obudowy wynosi 30 mm (1.18 in).

1 : Montaż „obok siebie”

Tego ustawienia należy używać, aby montować więcej niż jeden falownik obok siebie.

Upewnić się, że minimalny odstęp między falownikami wynosi 2 mm (0.08 in).

2 : IP20/UL typu 1

Tego ustawienia należy używać do instalacji falowników IP20/UL typu 1 lub falowników IP55/UL typu 12 z radiatorem montowanym na zewnątrz.

3 : Radiator bez żeber

Tego ustawienia należy używać do instalacji falownika z radiatorem bez żeber.

◆ Obniżenie wartości znamionowych z powodu wysokości n.p.m

Zainstalować falownik na wysokości 1000 m (3281 ft) n.p.m. lub mniejszej.

W przypadku instalowania falownika na wysokości od 1000 do 4000 m (3281 do 13123 ft) zmniejszać wartość prądu wyjściowego o 1% na każde 100 m (328 ft).

Obniżanie napięcia znamionowego nie jest konieczne w następujących warunkach:

- Instalowanie falownika na wysokości 2000 m (6562 ft) lub mniejszej
- Instalowanie falownika na wysokości od 2000 do 4000 m (6562 do 13123 ft) i uziemienie punktu zerowego na zasilaniu.

W przypadku braku uziemienia falownika w sieci z punktem zerowym należy skontaktować się z firmą Yaskawa lub najbliższym przedstawicielem handlowym.

8 Русский

◆ Общие сведения

Привод IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом можно устанавливать в корпус или панель типа 12 с внешним теплоотводом с сохранением соответствия типу 12.

◆ Применимая документация

Документ	Описание
Серия GA700 IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом Руководство по монтажу	Прежде чем приступать к монтажу данного привода, прочтите это руководство. В нем приведена информация о порядке монтажа привода IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом.
Серия GA700 Привод переменного тока для промышленного применения Инструкции по монтажу и эксплуатации	В этих руководствах приведена информация о настройках привода. В руководствах также содержатся сведения о базовых операциях, связанных с монтажом, электропроводкой и эксплуатацией, функциях, поиске и устранении неисправностей, а также обслуживании. Кроме того, в руководствах изложена важная информация о значениях параметров и настройке привода.
Серия GA700 Привод переменного тока для промышленного применения Техническое руководство	Загрузить руководства по приводу можно с веб-сайта сведений о продукции и технической информации Yaskawa, адрес которого указан на задней обложке настоящего руководства.

◆ Безопасность

Перед монтажом, подключением и началом эксплуатации настоящего изделия внимательно прочтите инструкции по технике безопасности.

■ Значение сигнальных слов

▲ ОПАСНОСТЬ Это слово указывает на опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезной травме или смерти.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Это слово указывает на опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезным травмам или смерти.

▲ ВНИМАНИЕ Этот сигнал предупреждает об опасной ситуации, которая, если ее не устранить, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ Это сигнальное слово определяет сообщение, связанное с повреждением имущества без причинения травм.

■ Общие правила техники безопасности

Корпорация Yaskawa Electric изготавливает и поставляет электрические компоненты для применения в различных сферах промышленности. Ответственность за выбор и применение изделий Yaskawa несет проектировщик оборудования или заказчик, осуществляющий сборку конечного изделия. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за то, как ее изделия внедряются в конечную конструкцию системы. Изделия корпорации Yaskawa не следует внедрять ни в изделие, ни в конструкцию в качестве единственного средства обеспечения безопасности. Все функции управления рассчитаны на динамичное обнаружение отказов и безопасную работу без исключений. Все изделия, в составе которых применяются детали, изготавливаемые корпорацией Yaskawa, должны поставляться конечному пользователю с надлежащими предупреждениями и инструкциями по их безопасной эксплуатации. Все предупреждения от корпорации Yaskawa

должны доводиться до сведения конечного пользователя. Корпорация Yaskawa предоставляет гарантию только в отношении качества своих изделий и их соответствия стандартам и характеристикам, заявленным в руководстве. Корпорация Yaskawa не предоставляет никаких других гарантий, ни явных, ни подразумеваемых. Травмы, повреждение имущества и утрата коммерческих возможностей, вызванные ненадлежащим хранением или обращением, а также небрежностью со стороны вашей компании или ваших заказчиков, являются причиной аннулирования гарантии корпорации Yaskawa на изделие.

Примечание:

- Перед монтажом, началом эксплуатации и проведением ремонта приводов переменного тока необходимо внимательно прочесть настоящее руководство.
- Следует строго соблюдать все описанные меры предосторожности.
- Все работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Установите привод в соответствии указаниями в настоящем руководстве и местными правилами.

⚠ ОПАСНОСТЬ Опасность поражения электрическим током. Не следует проверять, подсоединять и отсоединять электропроводку, когда привод находится под напряжением. Перед проведением обслуживания необходимо отключить все питание, подаваемое на оборудование, и выждать время, указанное на предупредительной этикетке. После обесточивания привода сохраняется заряд внутреннего конденсатора. Светодиодный индикатор заряда гаснет, когда напряжение шины постоянного тока опускается ниже 50 В постоянного тока. Когда погаснут все индикаторы, необходимо снять крышки прежде чем измерять опасное напряжение, чтобы обеспечить безопасность привода. Выполнение работ с приводом под напряжением может привести к серьезной травме или смерти в результате поражения электрическим током.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует подсоединять проводку электропитания к клеммам двигателя привода U/T1, V/T2 и W/T3. Проводку электропитания следует подсоединять к входным клеммам R/L1, S/L2 и T/L3 главной цепи. Неправильный монтаж проводов может привести к серьезным травмам или смерти в результате пожара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует изменять корпус привода, а также его цепи управления. Модификации в корпусе или схеме привода могут привести к серьезной травме или смерти, повреждению привода, а также аннулированию гарантии. Корпорация Yaskawa не несет ответственности за модификации изделия, внесенные пользователем.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. К выполнению работ по перемещению привода с помощью крана или лебедки следует допускать только квалифицированный персонал. Управление краном или лебедкой персоналом, не имеющим соответствующего допуска, может привести к тяжелой травме или смерти в результате падения оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Поручать проведение работ по монтажу, подсоединению, проверке, ремонту привода и замене его узлов и агрегатов следует только уполномоченным лицам. Нахождение персонала слишком близко от привода, а также отсутствие деталей может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Обязательно следует заземлять оборудование на стороне двигателя. Если правильно не заземлить оборудование, при касании корпуса электродвигателя возможно получение серьезной травмы или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Во время работ с приводом не следует носить свободную одежду или ювелирные украшения. Свободно сидящую одежду необходимо затянуть, а наручные часы, кольца и другие металлические предметы – снять. Выполнение работ с приводом под напряжением может привести к серьезной травме или смерти в результате поражения электрическим током.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем начать автоматическую настройку, необходимо удалить из зоны привода, двигателя и другого подключенного оборудования всех людей и все предметы. Во время автоматической настройки привод и двигатель могут внезапно прийти в движение, что может привести к тяжелой травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность внезапного движения. Прежде чем подавать напряжение на привод, необходимо удалить из зоны привода, двигателя и другого подключенного оборудования всех людей и все предметы, а также навесить крышки, подсоединить муфты, валы и нагрузку. Нахождение персонала слишком близко от привода, а также отсутствие деталей может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует подавать в главную цепь электропитания несоответствующие напряжения. Привод разрешается эксплуатировать от источника входного напряжения в диапазоне, указанной на табличке с номинальными характеристиками привода. Напряжения, превышающие допустимые уровни, указанные на табличке с номинальными характеристиками, могут привести к повреждению привода.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Не следует помещать на привод легковоспламеняющиеся и огнеопасные вещества, как и устанавливать привод рядом с ними. Привод необходимо крепить с помощью арматуры из металла и других негорючих веществ. Горючие материалы могут вызвать возгорание, которое может привести к тяжелой травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Винты клемм следует затягивать с правильным моментом. Слишком слабая, как и слишком сильная, затяжка соединений может вызвать неправильную работу привода и его повреждение. Кроме того, неправильное выполнение соединений может привести к нанесению тяжелых травм или причинению смерти в результате пожара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность пожара. Винты следует затягивать под углом, находящимся в пределах диапазона, указанного в настоящем руководстве. В случае затяжки винтов под углом, который находится вне указанного диапазона, соединения могут ослабнуть, что может привести к повреждению клеммной коробки или началу пожара, который может стать причиной серьезных травм или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Crush Hazard. Use a crane or hoist to move large drives when necessary. If you try to move a large drive without a crane or hoist, it can cause serious injury or death.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Не следует вызывать короткое замыкание в выходной цепи привода. Короткое замыкание на выходе может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. При наличии компонента постоянного тока в проводе защитного заземления привод может вырабатывать дифференциальный ток. Если устройство контроля или защиты от дифференциальных токов не обеспечивает прямой или не прямой контакт, всегда используйте УЗО/ВДТ, как предписано стандартом IEC/EN 60755. Использование неподходящего УЗО/ВДТ может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Прежде чем включать электромагнитный фильтр, заземлите нейтральную точку электропитания приводов моделей 2xxxВ/С и 4xxxВ/С, чтобы обеспечить соблюдение требований Директивы об электромагнитной совместимости. Если включить электромагнитный фильтр, но не заземлить нейтральную точку, это может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. Проверьте систему, чтобы убедиться в безопасной работе привода после выполнения электромонтажа привода и настройки параметров. Если не проверить систему, это может привести к повреждению оборудования, серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность поражения электрическим током. Если в приводе перегорел предохранитель или сработал УЗО/ВДТ, не следует сразу же подавать напряжение на привод или использовать периферийные устройства. Необходимо подождать как минимум в течение времени, указанного на предупредительной этикетке, и убедиться в том, что погасли все индикаторы. Затем следует проверить номиналы электропроводки и периферийных устройств, чтобы определить причину возникновения неисправности. Если причина неисправности неизвестна, обратитесь в компанию Yaskawa, прежде чем подавать питание на привод или периферийные устройства. Если не устранить проблему перед использованием привода или периферийных устройств, это может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность обрушения. К выполнению работ по перемещению привода с помощью крана или лебедки следует допускать только квалифицированный персонал. Управление краном или лебедкой персоналом, не имеющим соответствующего допуска, может привести к тяжелой травме или смерти в результате падения оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность возгорания. Необходимо установить подходящие средства защиты цепей от короткого замыкания. Привод подходит для цепей, способных вырабатывать не более 100,000 среднеквадратичных симметричных ампер, максимум 240 В перем. тока (класс 200 V), максимум 480 В перем. тока (класс 400 V). Неправильная работа защита от короткого замыкания схемы ответвления может привести к серьезной травме или смерти.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность обрушения. Затяните винты крышки клемм и надежно держите корпус во время перемещения привода. Падение привода или крышек может причинить травмы средней тяжести.

⚠ ВНИМАНИЕ Опасность ожога. Не следует прикасаться к горячему радиатору привода. Чтобы заменить вентиляторы системы охлаждения, следует обесточить привод, подождать не менее 15 минут и убедиться в том, что радиатор остыл. В случае прикосновения к горячему радиатору привода можно получить ожог.

УВЕДОМЛЕНИЕ Повреждение оборудования. В случае контактов с приводом и цепями управления соблюдайте надлежащие процедуры для защиты от статического электричества. Несоблюдение этих процедур может привести к повреждению цепей управления приводом электростатическим разрядом

УВЕДОМЛЕНИЕ Не разрывайте электрическое соединение между приводом и электродвигателем, когда привод выдает выходное напряжение. Неправильное включение оборудования в цепь может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Повреждение оборудования. Не следует проводить в отношении привода испытание для определения выдерживаемого напряжения и замеры сопротивления изоляции электрической цепи. Эти проверки могут привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не используйте привод или подключенное оборудование с поврежденными или отсутствующими деталями. Ваши действия могут привести к повреждению привода и подключенного к нему оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ Опасность пожара. Установите предохранитель и оборудование для контроля/распознавания дифференциального тока (УЗО/ВДТ). Если не установить эти компоненты, возможно повреждение привода и подключенного к нему оборудования.

УВЕДОМЛЕНИЕ Повреждение оборудования. Прежде чем подключать к приводу дополнительное оборудование для динамического торможения, персоналу надлежит ознакомиться с содержанием руководства по установке тормозного блока и тормозного резистора (ТОВРС72060001) и соблюдать всех изложенных в нём указаний. Несоблюдение изложенных в этом руководстве правил или недостаточная квалификация персонала может привести к повреждению привода и тормозной цепи.

УВЕДОМЛЕНИЕ После монтажа привода и подсоединения периферийных устройств необходимо проверить правильность всех соединений. Неправильное подключение может привести к повреждению привода.

УВЕДОМЛЕНИЕ Не следует подсоединять фазосдвигающие конденсаторы, фильтры LC/RC и выключатели с функцией защиты при утечке на землю (УЗО/ВДТ) к цепи двигателя. Если подключить эти устройства к выходным цепям, возможно повреждение привода и подключенного к нему оборудования.

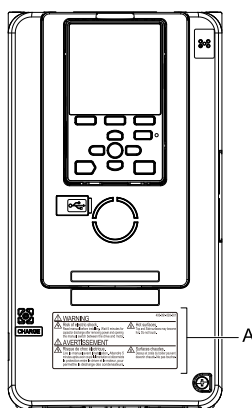
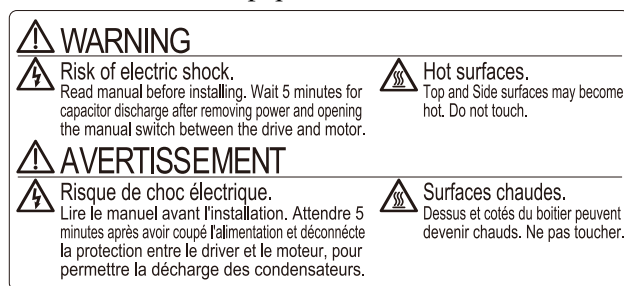
УВЕДОМЛЕНИЕ Используйте инверторный электродвигатель или векторный электродвигатель с усиленными изоляциями и обмотками, которые подходят для использования с приводом переменного тока. Если применяемая изоляция в двигателе неверная, это может привести к короткому замыканию или обрыву заземления в результате старения изоляции.

Примечание:

Не следует применять неэкранированные кабели для электропроводки управления. Необходимо применять экранированные кабели типа «витая пара» и заземлять экран на клемму заземления привода. Неэкранированные провода могут привести к возникновению электрических помех и стать причиной неудовлетворительной работы системы.

◆ Содержание и расположение предупредительной этикетки

Место расположения предупредительной этикетки привода показано на иллюстрации [Рисунок 8.1](#). Использовать привод следует в соответствии с этой информацией.



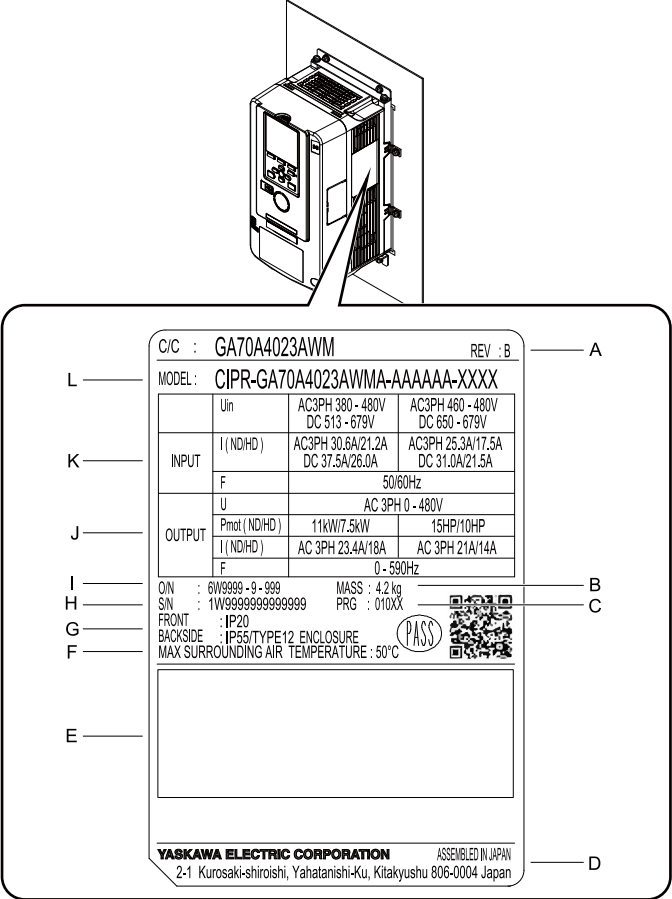
A - Предупредительная этикетка

Рисунок 8.1 Содержание и расположение предупредительной этикетки

◆ Получение

1. Изделие необходимо проверить посредством осмотра на наличие признаков повреждения и отсутствие деталей. Если привод оказался поврежден, незамедлительно обратитесь в транспортную компанию. Гарантия Yaskawa не распространяется на повреждения, полученные при транспортировке.
2. Проверьте номер модели привода, указанный в разделе MODEL паспортной таблички, на соответствие заказанной модели.
3. Если полученный привод не соответствует заказанному, либо если привод не работает надлежащим образом, обратитесь к поставщику.
4. Для систем с несколькими приводами проверьте совместимость приводов и электродвигателей.

УВЕДОМЛЕНИЕ Повреждение оборудования. В приводную систему запрещается устанавливать поврежденные детали и электродвигатели, как и эксплуатировать их в составе системы.



- A - Версия аппаратной части**

B - Вес

C - Версия программного обеспечения привода

D - Адрес центрального офиса корпорации Yaskawa Electric

E - Соответствие стандартам

F - Температура окружающего воздуха
- G - Конструкция защиты корпуса**

H - Номер серии

I - Номер партии

J - Выходные характеристики

K - Входные характеристики

L - Модель

Рисунок 8.2 Пример паспортной таблички

■ Как читать номер модели

Коды приводов по каталогу следует читать с учетом информации, приведенной на иллюстрации [Рисунок 8.3](#) и в таблице [Таблица 8.1](#).

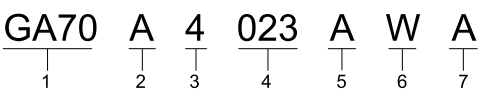


Рисунок 8.3 Модель привода

Таблица 8.1 Сведения о номере модели

Код	Описание
1	Серия GA700
2	Код региона - А: Япония - В: Китай - С: Европа - Д: Индия - К: Корея - Т: Азия (Сингапур и Тайвань)
3	Входное напряжение питания 2: трехфазный переменный ток 200 В 4: трехфазный переменный ток 400 В

Код	Описание
4	Номинальный выходной ток Примечание: Более подробную информацию см. в списке значений номинального выходного тока.
5	Фильтр электромагнитных помех • А: без встроенного фильтра электромагнитных помех • В: со встроенным фильтром СЗ
6	Степень защиты • W: IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом
7	Исполнение по условиям окружающей среды • А: стандартное • К: устойчивое к газу • М: устойчивое к влаге и пыли • N: устойчивое к маслу • Р: устойчивое к влаге, пыли и вибрации • R: устойчивое к газу и вибрации • S: устойчивое к вибрации • Т: устойчивое к маслу и вибрации Примечание: Указанное исполнение приводов не гарантирует их полную защиту от перечисленных условий окружающей среды.

◆ Условия монтажа

Срок службы изделия сильно зависит от условий эксплуатации и соблюдения всех процедур. Убедитесь, что среда установки соответствует следующим характеристикам.

Условия	Условия
Область использования	Внутри помещения
Электропитание	Превышение по напряжению по категории III
Настройка окружающей температуры	Корпус IP00/UL открытого типа: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) Корпус IP20/UL открытого типа/с внешним теплоотводом: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) Корпус IP20/UL типа 1: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F) Корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом, передняя сторона: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) Корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом, задняя сторона: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F) - Если монтируется привод в закрытом корпусе, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер воздуха, чтобы температура воздуха внутри оставалась в допустимом диапазоне. - Не допускайте замерзания привода. - Эксплуатация приводов IP20/UL в корпусе открытого типа допускается при температуре не выше 60 °C (140 °F) с условием понижения тока на выходе. - Эксплуатация приводов IP20/UL в корпусе типа 1 допускается при температуре не выше 50 °C (122 °F) с условием понижения тока на выходе.
Влажность	не более 95 %, относительная Не следует допускать образования конденсата на приводе.
Температура хранения	от -20 °C до +70 °C (от -4 °F до +158 °F) (кратковременное температурное воздействие во время транспортировки)
Окружающая зона	Степень загрязнения: не выше 2 Монтируйте привод в зоне, где отсутствуют: - масляный туман, коррозионно-активные и огнеопасные газы, пыль; - металлический порошок, масло, вода и другие посторонние вещества; - радиоактивные и горючие вещества; - вредные газы и жидкости; - соль; - прямой солнечный свет. Дерево и другие легковоспламеняющиеся вещества следует держать подальше от привода.
Высота	Не более 1000 м (3281 ft) Примечание: Для каждый дополнительных 100 м (328 ft) над уровнем моря в диапазоне высот от 1000 до 4000 м (от 3281 до 13123 ft) номинальный выходной ток необходимо уменьшить на 1%. В следующих случаях не нужно понижать номинальное напряжение: - при монтаже привода на высоте 2000 м (6562 ft) или ниже; - при монтаже привода на высоте от 2000 до 4000 м (от 6562 до 13123 ft) и заземлении нейтральной точки на блоке питания. Если не планируется заземлять нейтральную точку, обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее ближайшему торговому представителю.
Вибрация	- от 10 до 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) - от 20 до 55 Hz: - от 2004 до 2211, от 4002 до 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) - от 2257 до 2415, от 4208 до 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Ориентация при монтаже	Привод необходимо монтировать в вертикальном положении, чтобы обеспечить достаточный поток воздуха для охлаждения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не допускайте падения внутрь привода металлической стружки, скоб крепления электропроводки и других посторонних предметов в ходе монтажа привода. На время монтажа на привод необходимо установить временную крышку. Перед запуском временную крышку следует снять. Нежелательные объекты внутри привода могут привести к повреждению привода.

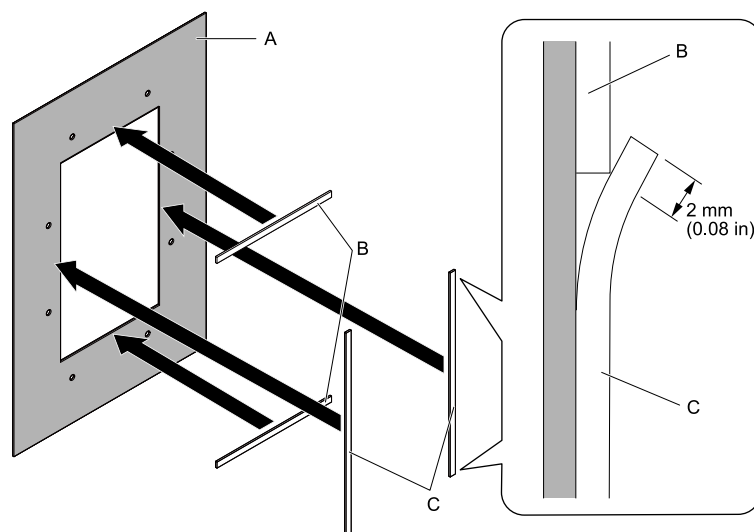
Примечание:

Не следует размещать рядом с приводом периферийные устройства, трансформаторы и другое электрическое оборудование. Если присутствие компонентов рядом с приводом обязательно, необходимо защитить привод от электрических помех. Из-за электрических помех возможны нарушения в работе привода и устройств, находящихся рядом с ним.

◆ Установка прокладки

Перед установкой прокладки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* на [странице 175](#).

1. Установите верхнюю и нижнюю прокладки по границам вырезанного отверстия в ограждающей панели, затем установите левую и правую прокладки. Концы левой и правой прокладок должны на 2 мм (0.08 дюйма) заходить на верхнюю и нижнюю прокладки.



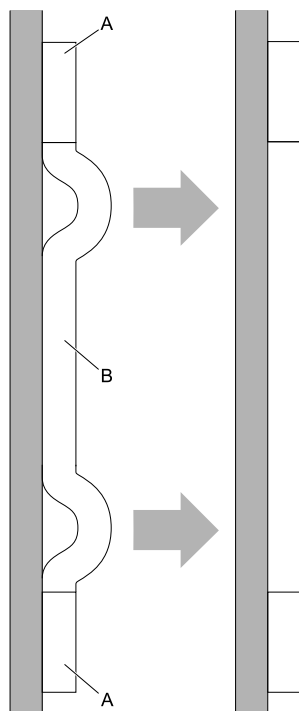
A - Ограждающая панель

B - Верхняя и нижняя прокладки

C - Левая и правая прокладки

Рисунок 8.4 Установка прокладки

2. Вдавите заходящую часть прокладки так, чтобы образовалась ровная поверхность. Необходимо обеспечить отсутствие зазоров между прокладками.



А - Верхняя и нижняя прокладки

В - Левая и правая прокладки

Рисунок 8.5

◆ Размеры выреза под корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом и его монтажные размеры

Модель	Схема внешних и монтажных размеров	Схема размеров выреза в панели			Порядок монтажа	
2004 - 2082 4002 - 4060	Внешние и монтажные размеры, схема 1	169	Размеры выреза в панели, схема 1	175	Процедура А	140
2110 4075					Процедура В	141
2138 4089, 4103	Внешние и монтажные размеры, схема 2	170	Размеры выреза в панели, схема 2	175	Процедура С	142
2169, 2211 4140, 4168	Внешние и монтажные размеры, схема 3	171	Размеры выреза в панели, схема 3	176		
2257, 2313 4208 - 4296	Внешние и монтажные размеры, схема 4	172	Размеры выреза в панели, схема 4	176	Процедура D	143
2360, 2415 4371, 4389	Внешние и монтажные размеры, схема 5	173	Размеры выреза в панели, схема 5	177		
4453 - 4675	Внешние и монтажные размеры, схема 6	174	Размеры выреза в панели, схема 6	178	Процедура E	144

◆ Порядок монтажа

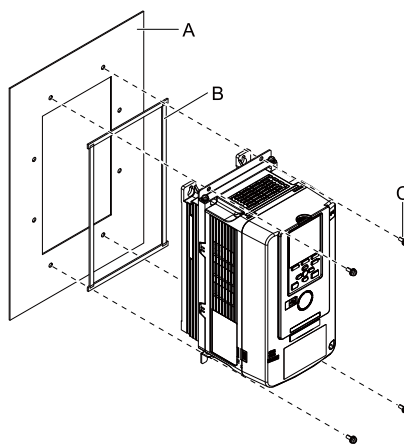
■ Монтаж привода (процедура А)

Перед установкой накладки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) на [странице 175](#).

1. Установите привод в вырезанное отверстие в ограждающей панели и с помощью винтов надежно прикрепите привод к панели.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты М5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы·дюйм до 22.39 фунт-силы·дюйм)
- Винты М6: от 3.92 Н·м до 4.90 Н·м (от 34.70 фунт-силы·дюйм до 43.37 фунт-силы·дюйм)

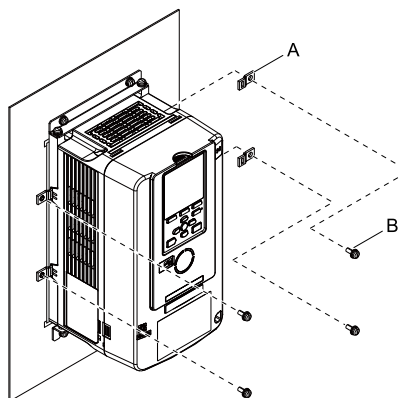


A - Ограждающая панель
B - Прокладки

C - Винты M5 или M6

Рисунок 8.6 Установка привода в отверстие в ограждающей панели

2. Надежно закрепите упоры панели с помощью винтов.
Затяните винты с правильным моментом:
 - Винты M5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы-дюйм до 22.39 фунт-силы-дюйм)



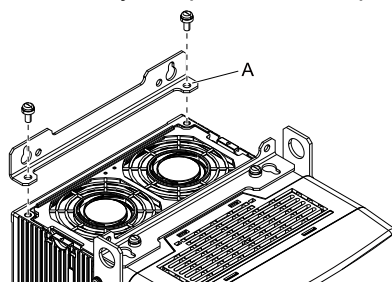
A - Упоры панели

B - Винты M5

■ Монтаж привода (процедура B)

Перед установкой наклейки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* на [странице 175](#).

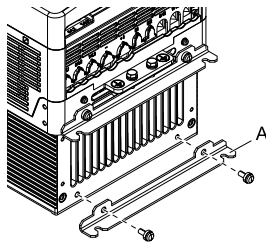
1. Снимите транспортировочную накладку с верхней части привода.



A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.7 Снятие транспортировочной наклейки

2. Снимите транспортировочную накладку с нижней части привода.



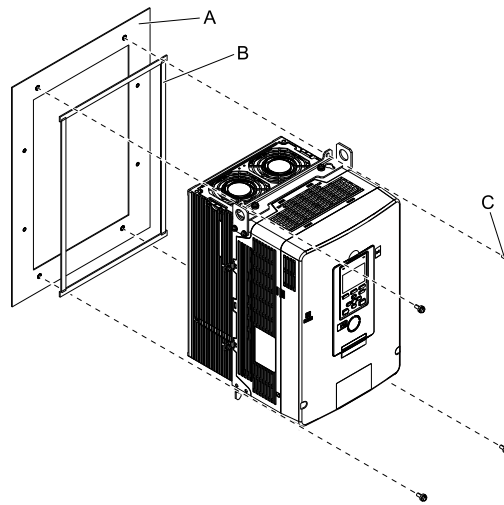
A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.8 Снятие транспортировочной накладки

3. Установите привод в вырезанное отверстие в ограждающей панели и с помощью винтов надежно прикрепите привод к панели.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты M6: от 3.92 Н·м до 4.90 Н·м (от 34.70 фунт-силы·дюйм до 43.37 фунт-силы·дюйм)



A - Ограждающая панель

B - Прокладки

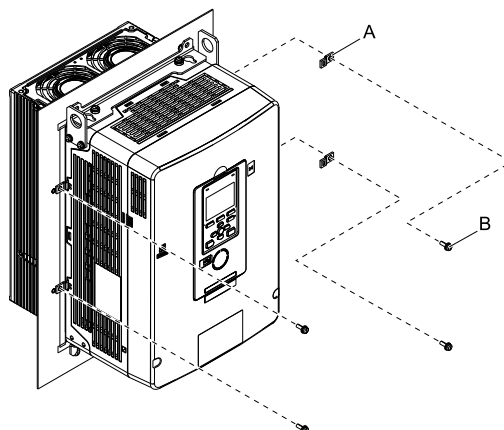
C - Винты M6

Рисунок 8.9 Установка привода в отверстие в ограждающей панели

4. Надежно закрепите упоры панели с помощью винтов.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты M5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы·дюйм до 22.39 фунт-силы·дюйм)



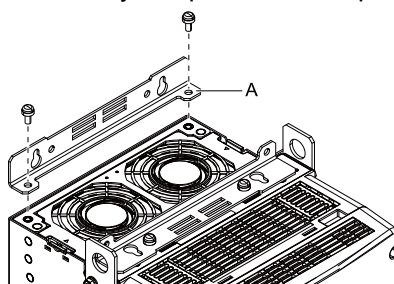
A - Упоры панели

B - Винты M5

■ Монтаж привода (процедура C)

Перед установкой наклейки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) на [странице 175](#).

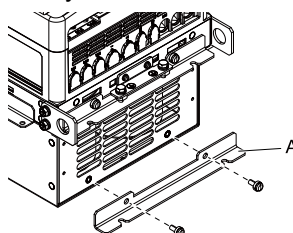
1. Снимите транспортировочную накладку с верхней части привода.



A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.10 Снятие транспортировочной накладки

2. Снимите транспортировочную накладку с нижней части привода.



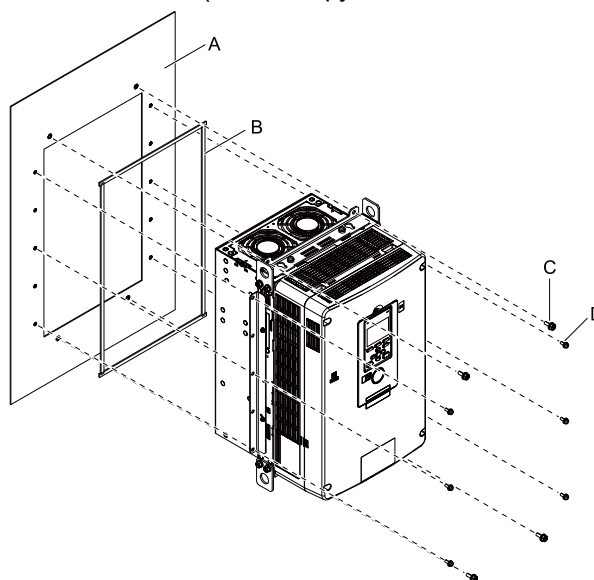
A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.11 Снятие транспортировочной накладки

3. Установите привод в вырезанное отверстие в ограждающей панели и с помощью винтов надежно прикрепите привод к панели.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты M5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы·дюйм до 22.39 фунт-силы·дюйм)
- Винты M6: от 3.92 Н·м до 4.90 Н·м (от 34.70 фунт-силы·дюйм до 43.37 фунт-силы·дюйм)
- Винты M8: от 8.83 Н·м до 10.79 Н·м (от 78.15 фунт-силы·дюйм до 95.49 фунт-силы·дюйм)



A - Ограждающая панель
B - Прокладки

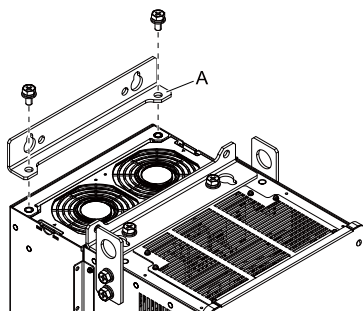
C - Винты M6 или M8
D - Винты M5

Рисунок 8.12 Установка привода в отверстие в ограждающей панели

■ Монтаж привода (процедура D)

Перед установкой накладки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе *Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)* на [странице 175](#).

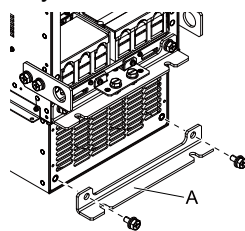
1. Снимите транспортировочную накладку с верхней части привода.



A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.13 Снятие транспортировочной накладки

2. Снимите транспортировочную накладку с нижней части привода.



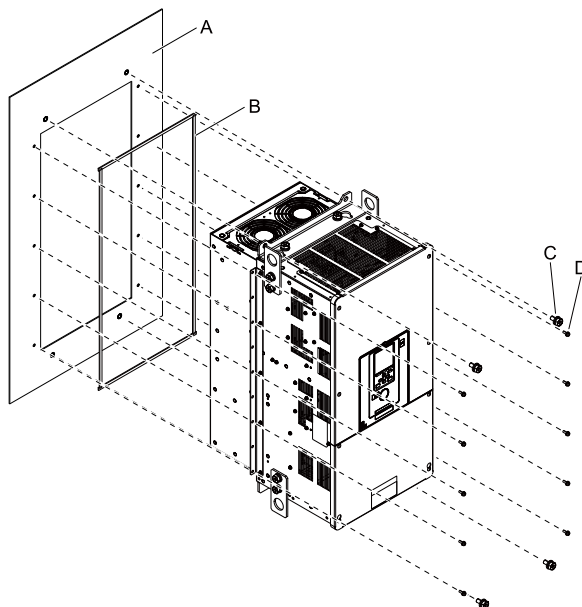
A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.14 Снятие транспортировочной накладки

3. Установите привод в вырезанное отверстие в ограждающей панели и с помощью винтов надежно прикрепите привод к панели.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты M5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы·дюйм до 22.39 фунт-силы·дюйм)
- Винты M10: от 17.65 Н·м до 22.56 Н·м (от 156.22 фунт-силы·дюйм до 199.67 фунт-силы·дюйм)
- Винты M12: от 31.38 Н·м до 39.23 Н·м (от 277.74 фунт-силы·дюйм до 347.22 фунт-силы·дюйм)



A - Ограждающая панель
B - Прокладки

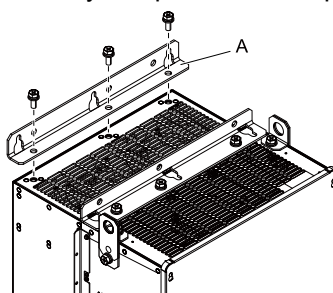
C - Винты M10 или M12
D - Винты M5

Рисунок 8.15 Установка привода в отверстие в ограждающей панели

■ Монтаж привода (процедура E)

Перед установкой накладки вырежьте отверстие в ограждающей панели. Более подробную информацию см. в разделе [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#) на [странице 175](#).

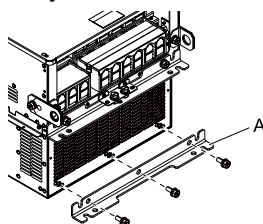
1. Снимите транспортировочную накладку с верхней части привода.



A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.16 Снятие транспортировочной накладки

2. Снимите транспортировочную накладку с нижней части привода.



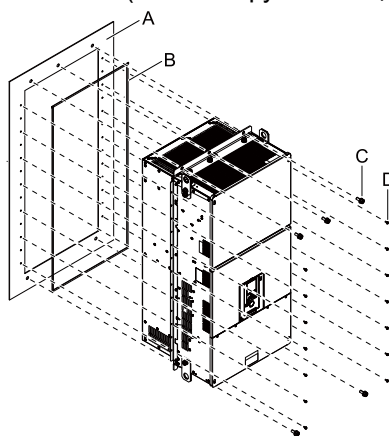
A - Транспортировочная накладка

Рисунок 8.17 Снятие транспортировочной накладки

3. Установите привод в вырезанное отверстие в ограждающей панели и с помощью винтов надежно прикрепите привод к панели.

Затяните винты с правильным моментом:

- Винты M5: от 1.96 Н·м до 2.53 Н·м (от 17.35 фунт-силы·дюйм до 22.39 фунт-силы·дюйм)
- Винты M12: от 31.38 Н·м до 39.23 Н·м (от 34.70 фунт-силы·дюйм до 43.37 фунт-силы·дюйм)



A - Ограждающая панель

B - Прокладки

C - Винты M12

D - Винты M5

Рисунок 8.18 Установка привода в отверстие в ограждающей панели

◆ Замена вентиляторов охлаждения и циркуляции

Более подробную информацию см. в Техническом руководстве (SIEPC71061705).

◆ Замена прокладки

Поврежденную прокладку следует заменить заменяющей.

1. Поврежденную прокладку необходимо удалить с помощью пластмассового скребка.

Примечание:

Запрещается царапать монтажные поверхности.

2. Снимите адгезивное покрытие с заменяющей прокладки.
3. Установите заменяющую прокладку.
Совместите имеющиеся в заменяющей прокладке отверстия для винтов с отверстиями в ограждающей панели или в сервисной панели, заменяющей вентилятор.

◆ Общие характеристики приводов

Примечание:

- Чтобы узнать значения параметров OLV, CLV и AOLV, необходимо выполнить автонастройку с вращением.
- Чтобы привод служил максимально долго, окружающие условия в месте его установки должны соответствовать необходимым требованиям.

Таблица 8.2 Характеристики управления

Параметр	Значение
Способы управления	• V/f-управление (V/f) • V/f-управление с кодированием (CL-V/f) • Векторное без обратной связи (OLV) • Векторное с обратной связью (CLV) • Расширенное векторное без обратной связи (AOLV) • Векторное без обратной связи с ПМ (OLV/PM) • Расширенное векторное без обратной связи с ПМ (AOLV/PM) • Векторное с обратной связью с ПМ (CLV/PM) • Векторное управление EZ (EZOLV)
Несущая частота	• Модели с 2004 по 2138, с 4002 по 4103 Тяжелый режим: 8 кГц без понижения мощности привода. Обычный режим: 2 кГц без понижения мощности привода. Необходимо понижение мощности привода, чтобы использовались значения не более 15 кГц. • Модели с 2169 по 2415, с 4140 по 4389 Тяжелый режим: 5 кГц без понижения мощности привода. Обычный режим: 2 кГц без понижения мощности привода. Необходимо понижение мощности привода, чтобы использовались значения не более 10 кГц. • Модели с 4453 по 4675 Тяжелый режим: 2 кГц без понижения мощности привода. Обычный режим: 2 кГц без понижения мощности привода. Необходимо понижение мощности привода, чтобы использовались значения не более 5 кГц.
Максимальное выходное напряжение	• Класс 200 В: трехфазное от 200 В до 240 В • Класс 400 В: трехфазное от 380 В до 480 В Примечание: Максимальное выходное напряжение пропорционально входному напряжению.
Диапазон управления частотой	• AOLV и EZOLV: от 0.01 Гц до 120 Гц • CL-V/f, CLV, AOLV/PM и CLV/PM: от 0.01 Гц до 400 Гц • V/f, OLV и OLV/PM: от 0.01 Гц до 590 Гц
Точность воспроизведения частоты (колебания температуры)	Цифровые входы: в пределах $\pm 0.01\%$ от максимальной выходной частоты (от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (от 14°F до 104°F)) Аналоговые входы: в пределах $\pm 0.1\%$ от максимальной выходной частоты ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 18^{\circ}\text{F}$))
Разрешение установки частоты	Цифровые входы: 0.01 Гц Аналоговые входы: 1/2048 от максимальной выходной частоты (11 разрядов, с подписью)
Частотное разрешение выходных сигналов	0.001 Гц
Сигнализация установки частоты	Основной источник задания частоты скорости: от -10 В пост. тока до $+10\text{ В пост. тока}$ (20 кΩ), от 0 В пост. тока до 10 В пост. тока (20 кΩ), от 4 мА до 20 мА (250 Ω), от 0 мА до 20 мА (250 Ω) Основной источник задания скорости: импульсный вход (не более 32 кГц)
Пусковой момент	• V/f: 150%/3 Гц • CL-V/f: 150%/3 Гц • OLV: 200%/0.3 Гц • CLV: 200%/0 мин⁻¹ (r/min) • AOLV: 200%/0.3 Гц • OLV/PM: 100%/5% скорости • AOLV/PM: 200%/0 мин⁻¹ (r/min) • CLV/PM: 200%/0 мин⁻¹ (r/min) • EZOLV: 100%/1% скорости Примечание: Важно правильно подобрать мощность привода и двигателя для этого пускового момента при использовании следующих методов управления: —OLV —CLV —AOLV —AOLV/PM —CLV/PM • Задайте $n8-57 = 1$ [Наложение ВЧП = Включено] для этого пускового момента при AOLV/PM. Если используется РМ-двигатель не Yaskawa, а другого производителя, необходимо выполнить автонастройку с вращением.

Параметр	Значение
Диапазон управления скоростью	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (когда включена подача высокой частоты) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Примечание: - Задайте $n8-57 = 1$ [<i>Наложение ВЧП = Включено</i>] для этого диапазона управления скоростью при AOLV/PM. Если используется РМ-двигатель не Yaskawa, а другого производителя, необходимо выполнить автонастройку с вращением. - Диапазон управления скоростью 1:100 при AOLV/PM предназначен для периодической работы. Для непрерывной работы важно правильно подобрать мощность привода и двигателя.
Управление нулевой скоростью	Возможно при следующих методах управления: - CLV - AOLV/PM - CLV/PM
Предельные значения крутящего момента	Настройки параметров позволяют задавать предельные значения в четырех квадрантах при следующих методах управления: - OLV - CLV - AOLV - AOLV/PM - CLV/PM - EZOLV
Время ускорения/замедления	от 0.0 с до 6000.0 с Привод может задавать четыре пары значений времени ускорения и замедления.
Тормозной момент	Приблизительно 20% Приблизительно 125% с дополнительным оборудованием для динамического торможения - Кратковременный средний момент замедления - Мощность двигателя 0.4/0.75 кВт: свыше 100% - Мощность двигателя 1.5 кВт: свыше 50% - Мощность двигателя от 2.2 кВт: свыше 20%, торможение перевозбуждением/повышенным скольжением обеспечивает приблизительно 40% - Момент непрерывной регенерации: приблизительно 20%. Дополнительное оборудование для динамического торможения обеспечивает приблизительно 125%, 10%ED, 10 с ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Задайте $L3-04 = 0$ [<i>Предотвр. опрокид. при замедл. = Выключено</i>] при эксплуатации привода с: - регенеративным преобразователем; - регенеративным блоком; - тормозным блоком; - тормозным резистором; - блоком тормозного резистора. Если неверно настроить параметры, возможно слишком длительное замедление привода, что может привести к тяжелой травме или смерти. Примечание: - Модели с 2004 по 2138 и с 4002 по 4168 имеют тормозной транзистор. - Кратковременным средним моментом замедления называется момент, необходимый, чтобы замедлить (освобожденный от нагрузки) электродвигатель с номинальной скорости до нуля. Фактические характеристики могут меняться в зависимости от характеристик электродвигателя. - На момент момент непрерывной регенерации и кратковременный средний момент замедления влияют характеристики электродвигателей мощностью от 2.2 кВт.
V/f-характеристики	Можно выбрать одну из 15 заранее составленных V/f-характеристик или задать пользовательскую.
Основные функции управления	Управление крутящим моментом, контроль статизма по частоте, переключение управления частотой вращения/крутящим моментом, управление с прямой связью, функция Zero Servo, перезапуск после кратковременной потери питания, поиск скорости, обнаружение избытка/недостатка момента, ограничение момента, 17 шагов скорости (макс.), переключение между ускорением и замедлением, S-кривая ускорения/замедления, 3-проводная схема, автонастройка (с вращением и в неподвижном состоянии), функция задержки, выключатель вентилятора системы охлаждения, компенсация скольжения, компенсация момента, скачкообразное изменение частоты, верхний/нижний предел задания частоты, торможение постоянным током при пуске и останове, торможение перевозбуждением, торможение с высоким скольжением, ПИД-управление (с функцией режима ожидания), управление энергосбережением, связь по MEMOBUS/Modbus (RS-485, макс. 115.2 кБит/с), автоматический перезапуск, предварительные настройки применения, DriveWorksEZ (функции, заданные пользователем), съемная клеммная коробка, онлайн-настройка, КЕВ, торможение перевозбуждением, настройка инерции (ASR), подавление превышения по напряжению, подача высокой частоты

Таблица 8.3 Защитные функции

Параметр	Значение
Защита двигателя	Электронная защита от тепловой перегрузки
Защита от кратковременной перегрузки по току	Привод останавливается, когда выходной ток становится более чем на 200% больше выходного тока тяжелого режима.

Параметр	Значение
Защита от перегрузки	Привод останавливается, когда выходной ток становится больше следующих допусков по перегрузке: - Тяжелый режим: 150% номинального выходного тока в течение 60 секунд. Допустимая периодичность перегрузок: один раз в 10 минут. - Обычный режим: 110% номинального выходного тока в течение 60 секунд. Допустимая периодичность перегрузок: один раз в 10 минут. Примечание: - При выходной частоте < 6 Гц привод может активировать функцию защиты от перегрузки, когда выходной ток превысит диапазон допуска по перегрузке. - Для применения, требующего частого пуска и останова, может потребоваться понижение номинала.
Превышение по напряжению	Класс 200 В: останавливается, когда напряжение шины постоянного тока становится больше приблизительно 410 В. Класс 400 В: останавливается, когда напряжение шины постоянного тока становится больше приблизительно 820 В.
Защита от недостатка напряжения	Класс 200 В: останавливается, когда напряжение шины постоянного тока становится меньше приблизительно 190 В. Класс 400 В: останавливается, когда напряжение шины постоянного тока становится меньше приблизительно 380 В.
Резервный источник питания при кратковременной потере питания	Останавливается, когда питание отсутствует в течение более 15 ms. Продолжает работать, если питание отсутствует в течение не более 2 с (в зависимости от настройки параметров). Примечание: - Возможно сокращение времени останова в зависимости от нагрузки и частоты вращения электродвигателя. - Время непрерывной работы будет зависеть от мощности привода. Моделям с 2004 по 2056 и с 4002 по 4031 для продолжения работы при потере питания на 2 с необходим блок восстановления при кратковременной потере питания.
Защита от перегрева теплоотвода	Привод останавливается, когда термистор обнаруживает на БТИЗ температуру выше приблизительно 100 °C (212 °F). Для разных моделей приводов задается разная температура срабатывания.
Защита от перегрева тормозного резистора	Обнаружение перегрева тормозного резистора (дополнительный типа ERF, 3% ED)
Предотвращение опрокидывания	Предотвращение опрокидывания возможно во время ускорения, замедления и в режиме хода.
Защита от короткого замыкания на землю	Электронная защита цепи Примечание: Данная защита обнаруживает короткое замыкание на землю в режиме хода. Привод не обеспечивает защиту, когда: - с низким сопротивлением накоротко замкнут на землю кабель или клеммная коробка электродвигателя; - при коротком замыкании на землю на привод подается напряжение.
Светодиодный индикатор заряда шины постоянного тока	Светодиодный индикатор заряда светится, когда напряжение шины постоянного тока превышает 50 В.
Тормозной транзистор	Встроен в модели с 2004 по 2138 и с 4002 по 4168
Дроссель постоянного тока	Встроен в модели с 2110 по 2415 и с 4060 по 4675

Таблица 8.4 Условия

Параметр	Значение
Область использования	Внутри помещения
Электропитание	Превышение по напряжению по категории III
	Допустимое колебание частоты: $\pm 5\%$
	Допустимое колебание напряжения: от -15% до +10%
	Класс 200 В, три фазы: - трехфазное питание переменным током от 200 В до 240 В при 50/60 Гц - Питание постоянным током от 270 В до 340 В Класс 400 В, три фазы: - трехфазное питание переменным током от 380 В до 480 В при 50/60 Гц - Питание постоянным током от 513 В до 679 В
Настройка окружающей температуры	Корпус IP00/UL открытого типа: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) Корпус IP20/UL открытого типа/с внешним теплоотводом: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) IP20/UL тип 1: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104) Корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом, передняя сторона: от -10 °C до +50 °C (от 14 °F до 122 °F) Корпус IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом, задняя сторона: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до 104 °F) - Если монтируется привод в закрытом корпусе, используйте охлаждающий вентилятор или кондиционер воздуха, чтобы температура воздуха внутри оставалась в допустимом диапазоне. - Не допускайте замерзания привода. - Эксплуатация приводов IP00/IP20/UL в корпусе открытого типа допускается при температуре не выше 60 °C (140 °F) с условием понижения выходного тока. - Эксплуатация приводов IP20/UL в корпусе типа 1 допускается при температуре не выше 50 °C (122 °F) с условием понижения выходного тока.
Влажность	не более 95 %, относительная Не следует допускать образования конденсата на приводе.
Температура хранения	от -20 °C до +70 °C (от -4 °F до +158 °F) (кратковременное температурное воздействие во время транспортировки)

Параметр	Значение
Окружающая зона	Степень загрязнения: не выше 2 Монтируйте привод в зоне, где отсутствуют: • масляный туман, коррозионно-активные и огнеопасные газы, пыль; • металлический порошок, масло, вода и другие посторонние вещества; • радиоактивные и огнеопасные вещества, в том числе дерево; • вредные газы и жидкости; • соль; • прямой солнечный свет.
Высота	Не более 1000 м (3281 ft) Примечание: Для каждый дополнительных 100 м (328 ft) над уровнем моря в диапазоне высот от 1000 до 4000 м (от 3281 до 13123 ft) номинальный выходной ток необходимо уменьшить на 1%. В следующих случаях не нужно понижать номинальное напряжение: • при монтаже привода на высоте 2000 м (6562 ft) или ниже; • при монтаже привода на высоте от 2000 до 4000 м (от 6562 до 13123 ft) и заземлении нейтральной точки на блоке питания. Если не планируется заземлять нейтральную точку, обратитесь в корпорацию Yaskawa или к ее ближайшему торговому представителю.
Вибрация	• от 10 до 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) • от 20 до 55 Hz: - от 2004 до 2211, от 4002 до 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) - от 2257 до 2415, от 4208 до 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Ориентация при монтаже	Привод необходимо монтировать в вертикальном положении, чтобы обеспечить достаточный поток воздуха для охлаждения.

Таблица 8.5 Стандартно

Параметр	Значение
Стандартно	Класс 200 В и класс 400 В, три фазы: • UL 508C • EN61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • Два входа безопасной блокировки и один выход EDM в соответствии с EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Cat.3)), IEC/EN61508 SIL3
Конструкция защиты	IP00/IP20/UL открытого типа IP20/UL типа 1 IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом Примечание: Чтобы превратить привод IP00/IP20/UL открытого типа в привод IP20/UL типа 1, необходимо установить комплект UL типа 1.

◆ Drive Derating

You must derate the drive capacity to operate the drive above the rated temperature, altitude, and default carrier frequency.

■ Заданная несущая частота и значения номинального тока

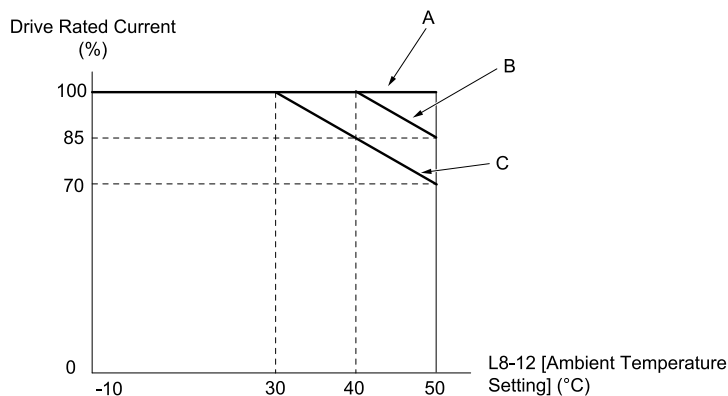
В таблицах [Table 10.4](#) и [Table 10.7](#) показано, как меняется номинальный выходной ток привода при изменении значения параметра *C6-02 [Выбор несущей частоты]*, когда *A1-02 ≠ 4* или *6*.

Величина выходного тока линейно изменяется с изменением несущей частоты. Значения, приведенные в таблице, можно использовать для расчета неуказанных частот. Когда *A1-02 = 4 [Выбор метода управления = AOLV]*, см. таблицы [Table 10.5](#) и [Table 10.8](#).

Когда *A1-02 = 6 [AOLV/PM]*, см. таблицы [Table 10.6](#) и [Table 10.9](#).

◆ Понижение по окружающей температуре

При монтаже приводов в местах, где окружающая температура превышает номинальные значения, а также при монтаже приводов рядом друг с другом в ограждающей панели, необходимо присвоить значения параметрам *L8-12 [Настройка окружающей температуры]* и *L8-35 [Выбор метода монтажа]*. Понижайте выходной ток, как указано в разделе [Рисунок 8.19](#).



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Рисунок 8.19 Понижение в зависимости от метода монтажа привода

■ L8-12: Настройка окружающей температуры

Код (шестн.)	Название	Описание	По умолчанию (диапазон)
L8-12 (04B8)	Настройка окружающей температуры	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Настройка окружающей температуры в месте установки привода.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

Привод автоматически корректирует свой номинальный ток, приводя его к оптимальному значению в соответствии с заданной температурой. Задайте температуру окружающей среды в месте установки привода выше его номинала.

Информацию о понижении номинала в зависимости от окружающей температуры см. в разделе [Понижение по окружающей температуре на странице 149](#).

■ L8-35: Выбор метода монтажа

Код (шестн.)	Название	Описание	По умолчанию (диапазон)
L8-35 (04EC)	Выбор метода монтажа	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Указание типа монтажа привода.	Определяется приводом (0 - 3)

Примечание:

- Этот параметр не инициализируется по параметру A1-03 [Параметры инициализации].
- Этому параметру присваивается верное значение при отгрузке привода. Изменять данное значение следует только при следующих условиях:
 - устройства монтируются рядом друг с другом;
 - на привод IP20/UL открытого типа устанавливается комплект UL типа 1 в целях преобразования привода в IP20/UL типа 1.

Уровень обнаружения для защиты от перегрузки автоматически корректируется до оптимального в соответствии с заданными значениями. Информацию о понижении номинала по окружающей температуре см. в разделе [Понижение по окружающей температуре на странице 149](#).

0 : IP20/UL открытого типа/внешний радиатор

Эту настройку следует использовать при монтаже приводов IP20/UL открытого типа или когда теплоотвод (радиатор) находится за пределами ограждающей панели.

Между приводами или между приводом и боковой поверхностью ограждающей панели должно быть расстояние не менее 30 мм (1.18 дюймов).

1 : Монтаж рядом

Эту настройку следует использовать при монтаже нескольких приводов рядом друг с другом.

Между приводами должно быть расстояние не менее 2 мм (0.08 дюймов).

2 : IP20/UL типа 1

Эту настройку следует использовать при монтаже приводов IP20/UL типа 1 или IP55/UL типа 12 с внешним теплоотводом.

3 : Без радиатора

Эту настройку следует использовать при монтаже привода без радиатора.

◆ Понижение по высоте

Монтируйте привод в месте, высота которого над уровнем моря не превышает 1000 м (3281 ft).

Для каждый дополнительных 100 м (328 ft) над уровнем моря в диапазоне высот от 1000 до 4000 м (от 3281 до 13123 ft) номинальный выходной ток необходимо уменьшить на 1%.

В следующих случаях не нужно понижать номинальное напряжение:

- при монтаже привода на высоте 2000 м (6562 ft) или ниже;
- при монтаже привода на высоте от 2000 до 4000 м (от 6562 до 13123 ft) над уровнем моря с заземлением нейтрали блока питания.

Если привод не планируется заземлять нейтральной сетью, обращайтесь в компанию Yaskawa или в ближайшее торговое представительство.

9 Türkçe

◆ Genel Bakış

IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj sürücüsü, sürücüyü bir Tip 12 muhafazaya veya panele soğutucu harici olacak şekilde kurmanıza ve Tip 12 derecelendirmesini korumanıza olanak tanır.

◆ Uygun Dokümantasyon

Belge	Tanım
GA700 Serisi IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montajı Kurulum Kılavuzu	Bu sürücüyü kurmadan önce bu kılavuzu okuyun. Bu kılavuz, IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj sürücüsünün nasıl kurulacağı hakkında bilgi verir.
GA700 Serisi Endüstriyel Uygulamalar için AC Sürücü Kurulum ve Çalıştırma Talimatı	Sürücü ayarları hakkında bilgi için, kılavuzlara başvurun. Kılavuzlar temel kurulum, kablolama, çalıştırma prosedürleri, işlevler, sorun giderme ve bakım hakkında bilgi sağlar. Kılavuzlar ayrıca parametre ayarları ve sürücünün ayarlanması hakkında önemli bilgiler içerir.
GA700 Serisi Endüstriyel Uygulamalar için AC Sürücü Teknik Kılavuz	Sürücü kılavuzlarını bu kılavuzun arka kapağında gösterilen Yaskawa ürün ve teknik bilgi web sitesinden indirebilirsiniz.

◆ Güvenlik

Bu ürünü kurmadan, kablolamadan veya çalıştırmadan önce güvenlik talimatlarını dikkatlice okuyun.

■ Sinyal Kelimelerinin Açıklaması

⚠ TEHLİKE Bu sinyal kelimesi, önlem almadığınız takdirde ciddi yaralanmaya veya ölüme yol açacak bir tehlikeyi tanımlar.

⚠ UYARI Bu sinyal kelimesi, önlemediğiniz takdirde, ciddi düzeyde yaralanmalara veya ölüme neden olabilecek bir tehlikeyi belirtir.

⚠ DİKKAT Bu ikaz sözcüğü, kaçınılmadığı takdirde, önemsiz veya orta ölçekli yaralanmaya neden olabilecek tehlikeli bir durumu belirler.

DUYURU Bu sinyal kelimesi, kişisel yaralanma ile ilgili olmayan bir cihaz hasarı mesajını belirler.

■ Genel Güvenlik Talimatları

Yaskawa Elektrik muhtelif endüstriyel uygulamalar için elektronik bileşenler üretir ve tedarik eder. Yaskawa ürünlerinin seçimi ve uygulaması, son ürünü toplayan ekipman tasarımcısının veya müşterinin sorumluluğudur. Yaskawa nihai sistem tasarımına ürünlerimizin nasıl dahil edildiği konusunda sorumlu değildir. Her koşulda, Yaskawa bir ürüne veya tasarıma özel veya tek güvenlik kontrol fonksiyonu olarak dahil edilmemelidir. Tüm kontrol fonksiyonları dinamik olarak hataları tespit etmek ve istisna olmaksızın çalışmak üzere tasarlanmıştır. Yaskawa üretimi parçalar içermek üzere tasarlanan tüm ürünler son kullanıcıya belirtilmeli ve güvenli kullanım ve çalışmasına ilişkin uyarılar ve talimatlar dahil edilmelidir. Yaskawa'nın tüm ikazları geciktirilmeden son kullanıcıya iletilmelidir. Yaskawa sadece bu kılavuzda tanımlanan standartlar ve özellikler çerçevesinde ürün kalite garantisi sunmaktadır. Yaskawa açık veya zımni başka garanti sunmamaktadır. Şirketiniz veya müşterileriniz tarafında uygunsuz depolama veya taşıma ve gözetim ihmalı nedeniyle oluşan yaralanma, cihaz zararı ve kayıp iş fırsatları ürün için Yaskawa'nın garantisini geçersiz kılacaktır.

Not:

- Kurulumda, çalışmada ve AC sürücülerin onarımında bu kılavuzu okuyun.
- Tüm ikazlara, ihtarlara ve uyarılara uyun.
- Tüm çalışmalar yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
- Bu kılavuza ve yerel tüzüklere göre sürücüyü kurun.

⚠ TEHLİKE Elektrik Şoku Tehlikesi. Güç verilmiş sürücünün kablosunu kontrol etmeyin, bağlamayın ve çıkarmayın. Bakım öncesinde ekipmanların tüm güç bağlantılarını ayırın ve en az uyarı etiketlerindeki süre kadar bekleyin. Sürücünün enerjisi kesildikten sonra dahili kapasitör şarjlı kalır. DC bus voltajı 50 Vdc altına düştüğünde şarj göstergesi LED'i söner. Tüm göstergeler KAPALI iken kapakları sökmeden önce sürücünün güvenli olduğundan emin olmak için gerilim ölçümü yapın. Enerji verildiğinde sürücü üzerinde çalışıyorsanız, elektrik şokundan ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olacaktır.

⚠ UYARI Yangın Tehlikesi. Sürücünün motor terminaleri U/T1, V/T2 ve W/T3'e ana güç kaynağını bağlamayın. Ana güç kaynağını ana devre giriş terminaleri R/L1, S/L2 ve T/L3'e bağlayın. Yanlış kablolama yangın sebebiyle ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Sürücü gövdesini veya sürücü devresini değiştirmeyin. Sürücü gövdesine ve devresine yönelik modifikasyonlar ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir, sürücüde hasara yol açabilir ve garantiyi geçersiz kılabilir. Yaskawa, kullanıcı tarafından üründe yapılan değişikliklerden sorumlu değildir.

⚠ UYARI Ezilme Tehlikesi. Sürücüyü hareket ettirmek için vinç veya kaldırıcı sadece onaylı personel kullanabilir. Onaylanmamış personelin bir vinç veya kaldırma aracını kullanması, düşen ekipman nedeniyle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Yalnızca onaylı personelin kurulumu yapmasına, kabloları çekmesine, bakımı yapmasına, parçaları değiştirmesine ve sürücüyü tamir etmesine izin verin. Personel onaylanmazsa, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Daima motor tarafındaki toprak terminalini topraklayın. Ekipmanı doğru biçimde topraklamazsanız, motor kasasına dokunmanız halinde ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Sürücüde çalışırken bol kıyafet veya mücevher kullanmayın. Bol kıyafeti değiştirin veya daraltın ve tüm metal objeleri çıkarın, örneğin saatler veya yüzükler. Bol kıyafetler sürücüye takılabilir ve mücevher elektriği iletebilir ve ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Ani Hareket Tehlikesi. Otomatik Ayarlama yapmadan önce, sürücü, motor ve yük etrafındaki alandan tüm personeli ve nesneleri çıkarın. Otomatik Ayarlama esnasında sürücü ve motor aniden çalışabilir ve ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Ani Hareket Tehlikesi. Sürücü, motor ve makine etrafındaki alandan tüm personeli ve nesneleri kaldırın ve sürücüye enerji vermeden önce kapakları, kaplinleri, şaft anahtarlarını ve makine yüklerini bağlayın. Personel çok yakınsa veya eksik parçalar varsa, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Ekipmana Hasar. Sürücünün ana devresine yanlış voltaj uygulamayın. Sürücüyü sürücü değer plakasındaki belirli giriş gerilimi aralığında çalıştırın. İzin verilen değer plakası toleransından daha yüksek olan gerilimler sürücüye zarar verebilirler.

⚠ UYARI Yangın Tehlikesi. Sürücünün üzerine yanıcı ve parlayıcı maddeler koymayın ve sürücüyü yanıcı ve parlayıcı maddelerin yakınına yerleştirmeyin. Sürücüyü metal veya diğer tutuşmayan malzemelerin üzerine monte edin.. Alev alabilir ve yanıcı malzemeleri bir yangın başlatabilir ve ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Yangın Tehlikesi. Tüm bağlantı vidalarını doğru torkla sıkın. Çok gevşek veya sıkı bağlantılar yanlış çalışmaya veya sürücü arızasına neden olabilir. Yanlış bağlantı yangın nedeniyle ciddi yaralanmalara veya ölüme de neden olabilir.

⚠ UYARI Yangın Tehlikesi. Bu kılavuzda gösterilen belirli aralıktaki açıda vidaları sıkıştırın. Vidaları belirlenen aralıktaki olmayan bir açıda sıkıştırırsanız, terminal bloğunda zarara neden olabilecek veya bir yangın başlatabilecek veya ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilecek gevşek bağlantılarınız olabilir.

⚠ UYARI Ezilme Tehlikesi. Gerekliğinde büyük sürücüler taşımak için bir vinç veya kaldırma aracı kullanın. Büyük bir sürücüyü vinç veya kaldırma aracı olmadan taşımaya çalışırsanız, ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Sürücü çıkış devresinde kısa devreye neden olmayın. Çıkışta bir kısa devre ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. Koruyucu topraklama iletkeninde bir DC bileşen varsa, sürücü bir artık akıma neden olabilir. Bir artık akımla çalıştırılan koruyucu veya izleme cihazı doğrudan veya dolaylı teması önlerse, her zaman IEC/EN 60755 tarafından belirtilen şekilde bir tip B Artık Akım Monitörü/Artık Akım Cihazı (RCM/RCD) kullanın. Doğru RCM/RCD'yi kullanamazsanız, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Elektrik Şoku Tehlikesi. EMC filtresini açmadan önce, EMC Direktifine uymak için 2xxxB/C ve 4xxxB/C sürücü modellerinin güç kaynağında nötr ucunu topraklayın. EMC filtresini AÇIK duruma getirirseniz, ancak nötr ucu topraklamazsanız, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI Ezilme Tehlikesi. Sistemi sürücüyü kablodan ve parametreleri ayarladıktan sonra sürücünün güvenli biçimde çalıştığından emin olmak için test edin. Sistemi test etmezseniz, ekipmana zarar verebilir veya ciddi yaralanmaya ya da ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI

Elektrik Şoku Tehlikesi. Sürücü bir sigortayı yaktıktan veya bir RCM/RCD'yi tripledikten sonra, sürücüye derhal enerji vermeyin veya çevre cihazları çalıştırmayın. En az uyarı etiketinde belirtilen süre kadar bekleyin ve tüm göstergelerin KAPALI olduğundan emin olun. Sonra problemin sebebini bulmak için kabloların ve çevresel cihazların değerlerini kontrol edin. Sorunun nedenini bilmiyorsanız, sürücüye veya çevre cihazlara enerji vermeden Yaskawa ile iletişime geçin. Sürücüye veya çevre cihazları çalıştırmadan önce sorunu onarmadıysanız, ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI

Ezilme Tehlikesi. Sürücüye hareket ettirmek için vinci veya kaldırıcı sadece onaylı personel kullanabilir. Onaylanmamış personelin bir vinç veya kaldırma aracını kullanması, düşen ekipman nedeniyle ciddi yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

⚠ UYARI

Yangın Tehlikesi. İlgili kurallar ve kılavuzdaki gibi kısa devre önleyici yeterli bransman hattı kullanın. Sürücü 100,000 RMS simetrik amper, 240 Vac maksimum (200 V Sınıf), 480 Vac maksimum (400 V Sınıf) değerlerinden çok olmayan devrelere uygundur. Yanlış devre parçası kısa devre koruması ciddi yaralanmaya veya ölüme neden olabilir.

⚠ DİKKAT

Ezilme Tehlikesi. Terminal kapak vidalarını sıkıştırın ve sürücüye hareket ettirirken kasayı güvenli biçimde tutun. Sürücü veya kapaklar düşerse, orta düzeyde yaralanmaya neden olabilir.

⚠ DİKKAT

Yanma Tehlikesi. Sıcak sürücü soğutucusuna dokunmayın. Sürücünün enerjisini kesin, en az 15 dakika bekleyin, ardından soğutma fanlarını değiştirmeden önce soğutucunun soğuduğundan emin olun. Bir sıcak sürücü soğutucusuna dokunursanız, sizi yakabilir.

DUYURU

Ekipmana Hasar. Sürücüye ve devre kartlarına dokunursanız, doğru elektostatik deşarj prosedürlerine (ESD) uyduğunuzdan emin olun. Prosedürleri izlemeszeniz, sürücü devresinde ESD zararına neden olabilir.

DUYURU

Sürücü gerilim verirken sürücü ve motor arasındaki elektrik bağlantısını kesmeyin. Yanlış ekipman sıralaması sürücüde arızaya yol açabilir.

DUYURU

Ekipmana Hasar. Bir gerilim testine dayanmayın veya sürücüde bir megohmmetre veya megger yalıtım test cihazını kullanmayın. Bu testler sürücüye zarar verebilir.

DUYURU

Hasar görmüş veya eksik parçaları olan bir sürücüye veya bağlantılı ekipmanı çalıştırmayın. Sürücü ve bağlantılı ekipmanda hasara neden olabilirsiniz.

DUYURU

Yangın Tehlikesi. Artık akım izleme/tespiti için bir sigorta ve ekipman takın (RCM/RCD). Bu bileşenleri kurmazsanız, sürücü ve bağlantılı ekipmanda hasara neden olabilirler.

DUYURU

Ekipmana Hasar. Sürücüye dinamik bir fren seçeneğini bağlamadan önce, nitelikli personelin Fren Ünitesi ve Fren Direnç Ünitesi Kurulum Kılavuzunu (TOBPC72060001) okuduğundan ve uyduğundan emin olun. Kılavuzu okumazsanız ve uymazsanız veya personeliniz nitelikli değilse, sürücüye ve fren devresine zarar verebilirler.

DUYURU

Sürücüye kurduktan ve çevre cihazları bağladıktan sonra, tüm bağlantıların doğru olduğundan emin olun. Yanlış bağlantılar, sürücüye zarar verebilir.

DUYURU

Faz iletici kapasitörleri, LC/RC parazit filtrelerini veya sızıntı kesicileri (RCM/RCD) motor devresine bağlamayın. Bu cihazları çıkış devrelerine bağlarsanız, sürücü ve bağlantılı ekipmanda hasara neden olabilir.

DUYURU

Bir invertör motorunu veya vektör motorunu bir AC sürücüyle kullanım için uygun takviyeli yalıtımla ve bobinlerle birlikte kullanın. Motor doğru yalıtıma sahip değilse, bir kısa devreye veya yalıtım bozulmasından toprak hatasına neden olabilir.

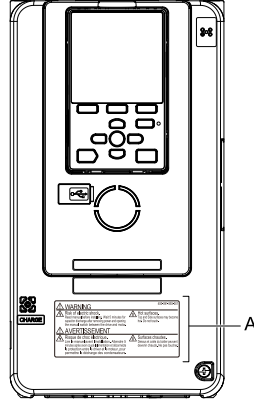
Not:

Kontrol kablağında ekransız kablo kullanma. Korumalı, burgulu çiftli kablo kullanın ve ekranı sürücünün toprak terminaline bağla. Korumamış kablo, elektrik parazitlenmesine ve kabul edilemez sistem performansına neden olabilir.

◆ Uyarı Etiketleri İçeriği ve Konumu

Sürücü uyarı etiketi [Şekil 9.1](#) içinde gösterilen konumdadır. Sürücüye bu bilgede belirtilen şekilde kullanın.

⚠ WARNING ⚠ Risk of electric shock. Read manual before installing. Wait 5 minutes for capacitor discharge after removing power and opening the manual switch between the drive and motor.	⚠ Hot surfaces. Top and Side surfaces may become hot. Do not touch.
⚠ AVERTISSEMENT ⚠ Risque de choc électrique. Lire le manuel avant l'installation. Attendre 5 minutes après avoir coupé l'alimentation et déconnecté la protection entre le driver et le moteur, pour permettre la décharge des condensateurs.	⚠ Surfaces chaudes. Dessus et cotés du boîtier peuvent devenir chauds. Ne pas toucher.



A - Uyarı etiketi

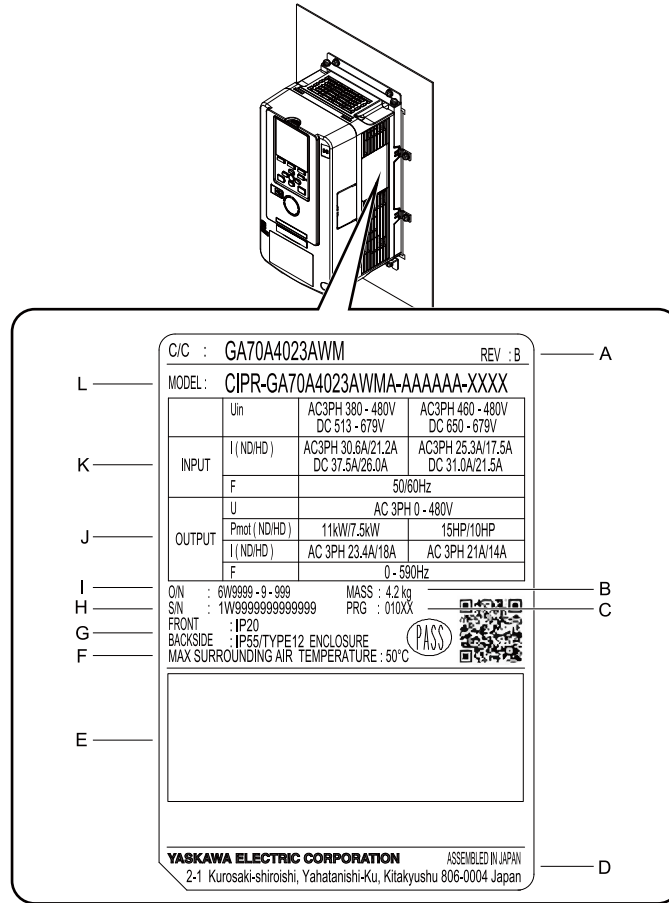
Şekil 9.1 Uyarı Etiketi İçeriği ve Konumu

◆ Ürün Kabulü

1. Ürünü zarar ve eksik parçalara karşı muayene edin. Sürücü hasarlıysa derhal nakliye şirketi ile temasa geçin. Yaskawa garantisi nakliyeden kaynaklı hasarı karşılamaz.
2. Doğru modeli aldığınızdan emin olmak için etiketindeki "MODEL" bölümdeki model numarasını doğrulayın.
3. Doğru sürücüyü almadıysanız veya sürücünüz düzgün çalışmıyorsa, tedarikçinizle iletişime geçin.
4. Birden fazla sürücüye sahip sistemler için sürücü ve motor uyumluluğunu kontrol edin.

DUYURU

Ekipmana Hasar. Sürücü sistemine hasarlı parçalar veya hasarlı motorlar takmayın veya kullanmayın.



A - Donanım revizyonu

B - Ağırlık

C - Sürücü yazılım sürümü

D - Yaskawa Elektronik Şirketi merkezinin adresi

E - Standartlara uyum

F - Ortam sıcaklığı

G - Muhafaza koruma tasarımı

H - Seri numarası

I - Lot numarası

J - Çıkış özellikleri

K - Giriş özellikleri

L - Model

Şekil 9.2 Cihaz Etiketi Örneği

Model Numarası Nasıl Okunmalı

Sürücü katalog kodlarını okumak için Şekil 9.3 ve Tablo 9.1 kapsamındaki bilgiyi kullanın.

GA70 A 4 023 A W A

1 2 3 4 5 6 7

Şekil 9.3 Sürücü Modeli

Tablo 9.1 Model Numarası Ayrıntıları

No.	Tanım
1	GA700 Serisi
2	Bölge kodu - A: Japonya - B: Çin - C: Avrupa - D: Hindistan - K: Kore - T: Asya (Singapur ve Tayvan)
3	Giriş güç kaynağı gerilimi 2: Üç Faz AC 200 V 4: Üç Faz AC 400 V
4	Anma çıkış akımı Not: Daha fazla bilgi için anma çıkış akımı listesine bakın.

No.	Tanım
5	EMC gürültü filtresi - A: Tümüleşik EMC filtresi yok - B: Tümüleşik C3 filtresi
6	Koruma tasarımı W: IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montajı
7	Çevre spesifikasyonu - A: Standart - K: Gaz geçirmez - M: Neme dayanıklı ve toz geçirmez - N: Yağa dayanıklı - M: Neme dayanıklı ve toz geçirmez ve titreşime-dayanıklı - M: Gaz geçirmez ve titreşime-dayanıklı - S: Titreşime-dayanıklı - T: Yağa dayanıklı ve titreşime-dayanıklı Not: Bu özelliklere sahip sürücüler, gösterilen çevre koşulları için tam koruma garanti etmez.

◆ Kurulum Ortamı

Kurulum ortamı ürünün kullanım ömrü ve sürücü performansının doğru olmasını sağlamak için önemlidir. Kurulum ortamının bu özelliklere uyduğundan emin olun.

Ortam	Şartlar
Kullanım Alanı	Kapalı Ortam
Güç Kaynağı	Aşırı Gerilim Kategorisi III
Ortam Sıcaklık Ayarı	IP00/UL Açık Tip: -10°C ila +50 °C (14 °F ila 122 °F) IP20/UL Açık Tip/Soğutucu Harici Montajı: -10°C ila +50 °C (14 °F ila 122 °F) IP20/UL Tip1: -10 °C ila +40 °C (14 °F ila 104 °F) IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj; ön kenar: -10 °C ila +50 °C (14 °F ila 122 °F) IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj; arka taraf: -10 °C ila +40 °C (14 °F ila 104 °F) - Sürücüyü muhafaza içine kurarken, içerideki hava sıcaklığını izin verilen değer aralığında tutmak için fan veya soğutucu kullanın. - Sürücünün donmasına izin vermeyin. - Çıkış akımını düşürerek maksimum 60 °C'ye (140 °F) kadar IP20/UL Açık-Şasi türü sürücülerini kullanabilirsiniz. - Çıkış akımını düşürerek 50 °C'ye (122 °F) kadar IP20/UL Tip 1 sürücülerini kullanabilirsiniz.
Nem	%95 Bağlı Nem veya daha az Sürücüde yoğuşmanın oluşmasına izin vermeyin.
Depolama Sıcaklığı	-20 °C ila +70 °C (-4 °F ila +158 °F) (nakliye esnasında kısa dönem sıcaklık)
Ortam	Kirlilik Seviyesi 2 veya daha az Sürücüyü şunların olmadığı alana kurun: - Yağ buharı, korozyon veya parlayıcı gaz veya toz - Metal tozu, yağ, su veya diğer istenmeyen malzemeler - Radyoaktif veya yanıcı materyaller. - Zararlı gaz veya sıvılar - Tuz - Doğrudan güneş ışığı Ağaç veya diğer yanıcı malzemeleri sürücülerden uzak tutun.
Yükseklik	Maksimum 1000 m (3281 ft) Not: Sürücüyü 1000 m ila 4000 m (3281 ft ila 13123 ft) arasındaki rakımlara kurmak için her bir 100 m (328 ft) için çıkış akımını %1 oranında düşürün. Bu koşullarda anma gerilimini azaltmak gerekmez: 2000 m (6562 ft) veya daha düşük rakıma sürücüyü kurma - Sürücüyü 2000 m ila 4000 m (6562 ft ila 13123 ft) kurma ve güç kaynağındaki nötr ucu topraklama. Nötr noktada topraklama yapmadığınızda Yaskawa veya daha yakın satış temsilcisi ile iletişime geçin.
Titreşim	10 Hz ila 20 Hz: 1 G (9.8 m/s², 32.15 ft/s²) 20 Hz ila 55 Hz 2004 ila 2211, 4002 ila 4168: 0.6 G (5.9 m/s², 19.36 ft/s²) 2257 ila 2415, 4208 ila 4675: 0.2 G (2.0 m/s², 6.56 ft/s²)
Kurulum Oryantasyonu	Sürücüyü soğutmak için yeterli hava akışına izin vermek üzere sürücüyü dikey olarak kurun.

DUYURU Sürücü kurulumunda örneğin metal talaşları veya tel parçaları gibi istenmeyen nesnelerin sürücünün içine düşmesine izin vermeyin. Kurulum esnasında sürücü üzerine geçici bir kapak yerleştirin. Çalıştırmadan önce geçici kapağı kaldırın. Sürücünün içindeki istenmeyen nesneler sürücüye zarar verebilir.

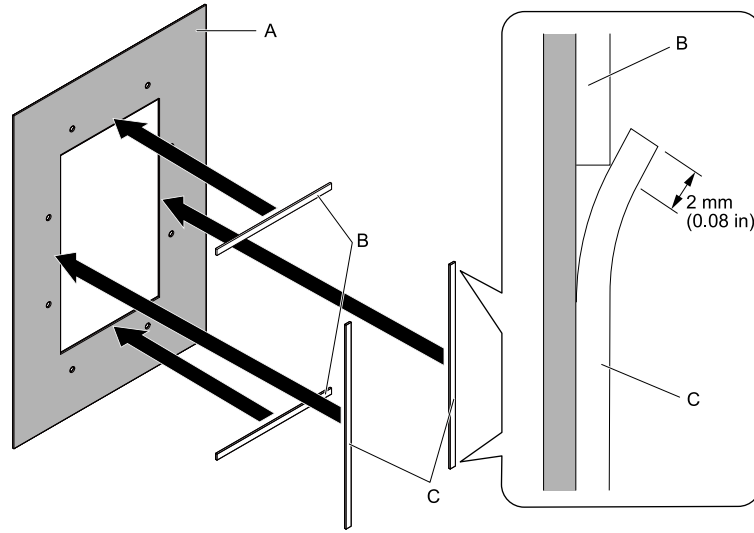
Not:

Sürücü çevre aygıtı, transformatör veya diğer elektronikleri sürücünün yakınına koymayın. Bileşenler sürücü yanında olmak zorundaysa, sürücüyü elektriksel girişime karşı koruyun. Sürücü veya sürücünün etrafındaki cihazlar elektrik paraziti nedeniyle arızalanabilir.

◆ Contayı Monte Etmek

Contayı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

1. Üst ve alt contaları muhafaza panelinin kesik açıklığının etrafına takın ve ardından sol ve sağ contaları takın.
Sol ve sağ contaların uçlarını üst ve alt contaların üzerine 2 mm (0,08 inç) bindirin.



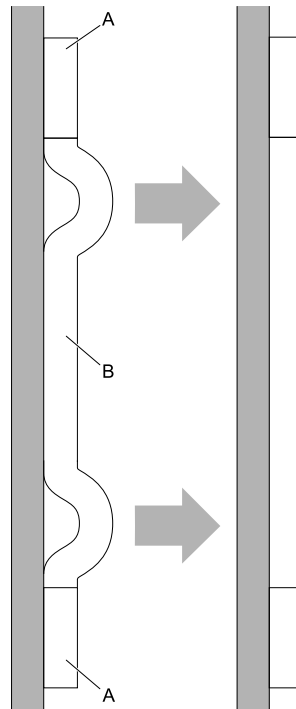
A - Muhafaza paneli

B - Üst ve alt conta

C - Sol ve sağ conta

Şekil 9.4 Contayı Takın

2. Contanın üst üste binen kısmını itin ve düz bir yüzey oluşturun.
Contalar arasında hiçbir boşluk olmadığından emin olun.



A - Üst ve alt conta

B - Sol ve sağ conta

Şekil 9.5

◆ IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj Sürücü ve Kesme Boyutları ve Kurulum

Model	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı	Panel Kesit Ebatları Diyagramı	Kurulum Prosedürü
2004 - 2082 4002 - 4060	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 1	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 1	Prosedür A
2110 4075			Prosedür B
2138 4089, 4103	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 2	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 2	Prosedür C
2169, 2211 4140, 4168	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 3	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 3	
2257, 2313 4208 - 4296	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 4	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 4	Prosedür D
2360, 2415 4371, 4389	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 5	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 5	
4453 - 4675	Harici ve Montaj Ebatları Diyagramı 6	Panel Kesit Ebatları Diyagramı 6	Prosedür E

◆ Kurulum Prosedürü

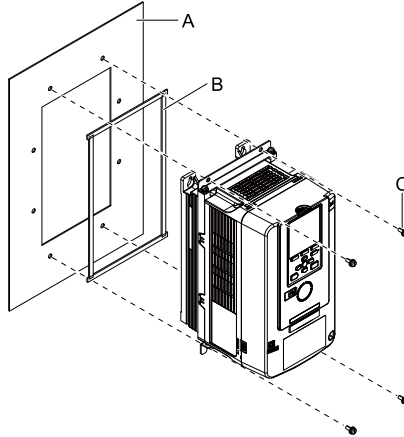
■ Sürücüyü Kurun (Prosedür A)

Ataşmanı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

1. Sürücüyü muhafaza panelinin kesilen açıklığından takın ve muhafaza paneline sabitlemek için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M5 vidalar: 1,96 N·m ila 2,53 N·m (17,35 lbf·in ila 22,39 lbf·in)
- M6 vidalar: 3,92 N·m ila 4,90 N·m (34,70 lbf·in ila 43,37 lbf·in)



A - Muhafaza paneli
B - Contalar

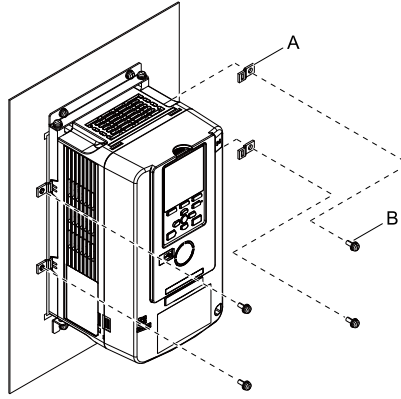
C - M5 vidaları veya M6 vidaları

Şekil 9.6 Sürücüyü Muhafaza Panelinin Açıklığı İçinden Takın

2. Panel desteklerinin güvenliğini sağlamak için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M5 vidalar: 1,96 N·m ila 2,53 N·m (17,35 lbf·in ila 22,39 lbf·in)



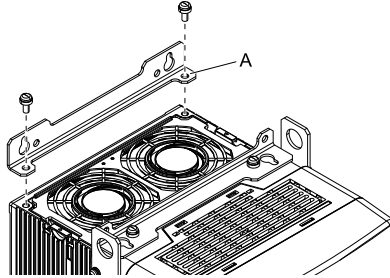
A - Panel destekleri

B - M5 vidalar

■ Sürücüyü kurun (Prosedür B):

Ataşmanı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

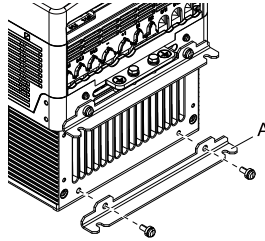
1. Sürücünün üst kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.7 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

2. Sürücünün alt kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



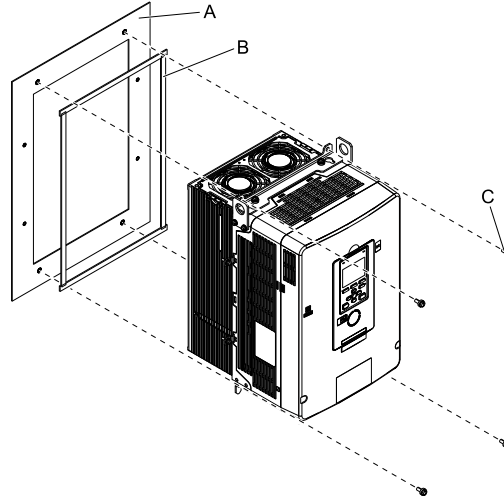
A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.8 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

3. Sürücüyü muhafaza panelinin kesilen açıklığından takın ve muhafaza paneline sabitlemek için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M6 vidalar: 3,92 N·m ila 4,90 N·m (34,70 lbf·in ila 43,37 lbf·in)

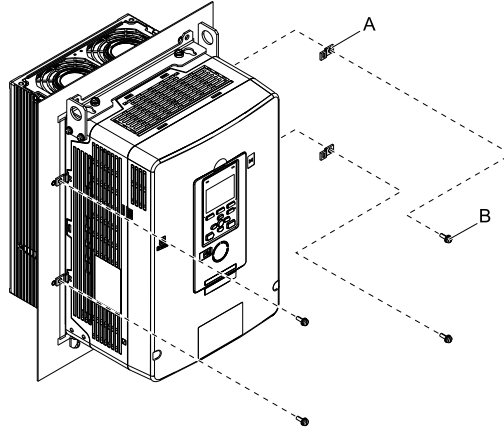


A - Muhafaza paneli
B - Contalar

C - M6 vidalar

Şekil 9.9 Sürücüyü Muhafaza Panelinin Açıklığı İçinden Takın

4. Panel desteklerinin güvenliğini sağlamak için vidaları kullanın.
Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:
 - M5 vidalar: 1,96 N·m ila 2,53 N·m (17,35 lbf-in ila 22,39 lbf-in)



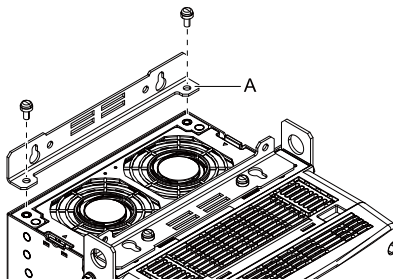
A - Panel destekleri

B - M5 vidalar

■ Sürücüyü Kurun (Prosedür C)

Ataşmanı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

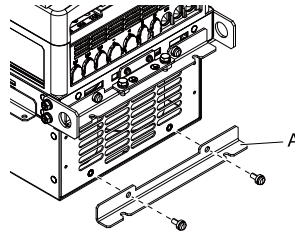
1. Sürücünün üst kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.10 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

2. Sürücünün alt kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



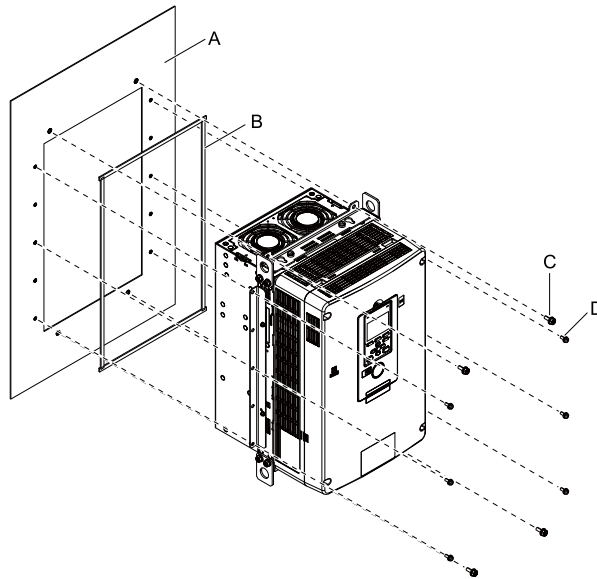
A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.11 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

3. Sürücüyü muhafaza panelinin kesilen açıklığından takın ve muhafaza paneline sabitlemek için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M5 vidalar: 1.96 N·m ila 2.53 N·m (17.35 lbf·in ila 22.39 lbf·in)
- M6 vidalar: 3.92 N·m ila 4.90 N·m (34.70 lbf·in ila 43.37 lbf·in)
- M8 vidalar: 8.83 N·m ila 10.79 N·m (78.15 lbf·in ila 95.49 lbf·in)



A - Muhafaza paneli
B - Contalar

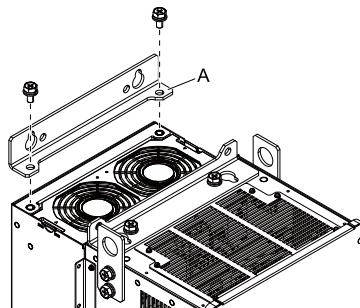
C - M6 vidaları veya M8 vidaları
D - M5 vidalar

Şekil 9.12 Sürücüyü Muhafaza Panelinin Açıklığı İçinden Takın

■ Sürücüyü Kurun (Prosedür D)

Ataşmanı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

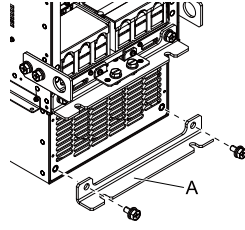
1. Sürücünün üst kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.13 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

2. Sürücünün alt kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



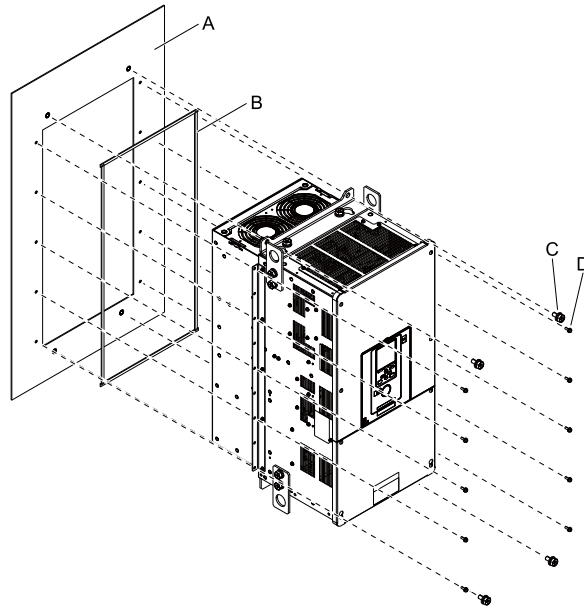
A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.14 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

3. Sürücüyü muhafaza panelinin kesilen açıklığından takın ve muhafaza paneline sabitlemek için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M5 vidalar: 1.96 N·m ila 2.53 N·m (17.35 lbf·in ila 22.39 lbf·in)
- M10 vidalar: 17.65 N·m ila 22.56 N·m (156.22 lbf·in ila 199.67 lbf·in)
- M12 vidalar: 31.38 N·m ila 39.23 N·m (277.74 lbf·in ila 347.22 lbf·in)



A - Muhafaza paneli
B - Contalar

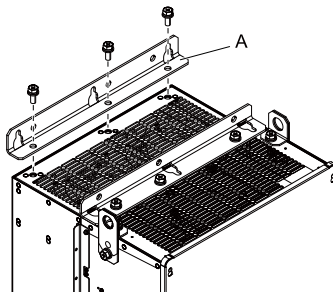
C - M10 vidaları veya M12 vidaları
D - M5 vidalar

Şekil 9.15 Sürücüyü Muhafaza Panelinin Açıklığı İçinden Takın

■ Sürücüyü Kurun (Prosedür E)

Ataşmanı takmadan önce muhafaza panelinde açıklık oluşacak şekilde bir yer kesin. Daha fazla bilgi için [Panel Cut-Out Dimensions \(IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting\)](#), sayfa 175 kapsamına bakın.

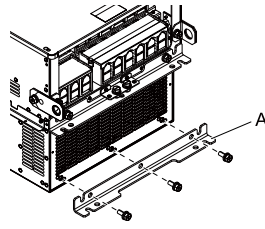
1. Sürücünün üst kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.16 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

2. Sürücünün alt kısmından sevkiyat ataşmanını çıkarın.



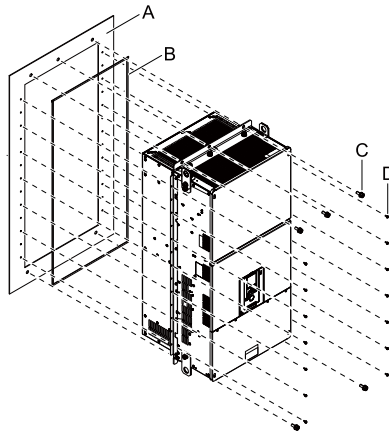
A - Sevkiyat ataşmanı

Şekil 9.17 Sevkiyat ataşmanını çıkarın

3. Sürücüyü muhafaza panelinin kesilen açıklığından takın ve muhafaza paneline sabitlemek için vidaları kullanın.

Vidaları doğru sıkıştırma torkunda sıkıştırın:

- M5 vidalar: 1,96 N·m ila 2,53 N·m (17,35 lbf·in ila 22,39 lbf·in)
- M12 vidalar: 31,38 N·m ila 39,23 N·m (34,70 lbf·in ila 43,37 lbf·in)



A - Muhafaza paneli
B - Contalar

C - M12 vidalar
D - M5 vidalar

Şekil 9.18 Sürücüyü Muhafaza Panelinin Açıklığı İçinden Takın

◆ Soğutma Fanlarını ve Sirkülasyon Fanlarını Değiştirme

Daha fazla bilgi için Teknik El Kitabına (SIEPC71061705) baş vurun.

◆ Contayı Değiştirme

Contada hasar varsa, yedek conta ile değiştirin.

1. Hasarlı contayı çıkarmak için plastik bir kazıyıcı kullanın.

Not:

Montaj yüzeylerini kazımayın.

2. Yapışkan kapağı yedek contadan çıkarın.
3. Yedek contayı takın.

Yedek conta üzerindeki vida deliklerini muhafaza paneli veya fan değiştirme servis paneli üzerindeki deliklerle hizalayın.

◆ Ortak Sürücü Spesifikasyonları

Not:

- OLV, CLV ve AOLV spesifikasyonlarını almak için Dönerek Otomatik Ayarı yapın.
- En uzun ürün ömrünü elde etmek için sürücüyü gerekli özellikleri karşılayan bir ortama kurun.

Tablo 9.2 Kontrol Karakteristikleri

Öge	Spesifikasyon
Kontrol Yöntemleri	- V/f Kontrolü (V/f) - Encoderli V/f Kontrol (CL-V/f) - Açık Çevrim Vektörü (OLV) - Kapalı Çevrim Vektörü (CLV) - Gelişmiş Açık Çevrim Vektörü (AOLV) - PM Açık Çevrim Vektörü (OLV/PM) - PM Gelişmiş Açık Çevrim Vektörü (AOLV/PM) - PM Kapalı Çevrim Vektörü (CLV/PM) - EZ Vektör Kontrolü (EZOLV)
Taşıyıcı Frekans	- Modeller 2004 ila 2138, 4002 ila 4103 HD: Sürücü kapasitesini düşürmeden 8 kHz. ND: Sürücü kapasitesini düşürmeden 2 kHz. 15 kHz maksimum değerlerini kullanmak için sürücü kapasitesini düşürün. - Modeller 2169 ila 2415, 4140 ila 4389 HD: Sürücü kapasitesini düşürmeden 5 kHz. ND: Sürücü kapasitesini düşürmeden 2 kHz. 10 kHz maksimum değerlerini kullanmak için sürücü kapasitesini düşürün. - Model 4453 ila 4675 HD: Sürücü kapasitesini düşürmeden 2 kHz. ND: Sürücü kapasitesini düşürmeden 2 kHz. 5 kHz maksimum değerlerini kullanmak için sürücü kapasitesini düşürün.
Maksimum Çıkış Voltajı	200 V Sınıfı: Üç Fazlı 200 V ila 240 V 400 V Sınıfı: Üç Fazlı 380 V ila 480 V Not: Maksimum çıkış voltajı giriş gerilimi ile orantılıdır.
Frekans Kontrol Aralığı	- AOLV ve EZOLV: 0,01 Hz ila 120 Hz - CL-V/f, CLV, AOLV/PM ve CLV/PM: 0,01 Hz ila 400 Hz - V/f, OLV ve OLV/PM: 0,01 Hz ila 590 Hz
Frekans Doğruluğu (Sıcaklık Dalgalanması)	Dijital girişler: Maksimum çıkış frekansının $\pm 0,01$'i (-10°C ila $+40^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 104°F)) Analog girişler: Maksimum çıkış frekansının $\pm 0,1$'i (25°C ila 10°C (77°F ila 18°F))
Frekans Ayarlı Çözünürlük	Dijital girişler: 0,01 Hz Analog girişler: Maksimum çıkış frekansının 1/2048'i (11-bit imzalı)
Çıkış Frekansı Çözünürlüğü	0,001 Hz
Frekans Ayarı Sinyali	Ana hız frekans referansı: -10 Vdc ila $+10\text{ Vdc}$ (20 kΩ), 0 Vdc ila 10 Vdc (20 kΩ), 4 mA ila 20 mA (250 Ω), 0 mA ila 20 mA (250 Ω) Ana hız referansı: Puls train girişi (maksimum 32 kHz)
Başlangıç Torku	- V/f: %150/3 Hz - CL-V/f: %150/3 Hz - OLV: %200/0,3 Hz - CLV: %200/0 dk⁻¹ (r/dk) - AOLV: %200/0,3 Hz - OLV/PM: %100/%5 hız - AOLV/PM: %200/0 dk⁻¹ (r/dk) - CLV/PM: %200/0 dk⁻¹ (r/dk) - EZOLV: %100/%1 hız Not: - Bu kontrol yöntemlerinde bu başlatma torku için sürücü ve motor kapasitesini doğru seçin: –OLV –CLV –AOLV –AOLV/PM –CLV/PM - AOLV/PM'de bu başlangıç torku için $n8-57 = 1$ [HFI Çakışma Seçimi = Etkin] ögesini ayarlayın. Yaskawa dışı PM motoru kullandığınızda, Dönerek Otomatik Ayarı yapın.
Hız Kontrol Aralığı	- V/f: 1:40 - CL-V/f: 1:40 - OLV: 1:200 - CLV: 1:1500 - AOLV: 1:200 - OLV/PM: 1:20 - AOLV/PM: 1:100 (yüksek frekanslı enjeksiyon etkinleştirildiğinde) - CLV/PM: 1:1500 - EZOLV: 1:100 Not: - AOLV/PM'de bu Hız Kontrol Aralığı için $n8-57 = 1$ [HFI Çakışma Seçimi = Etkin] ögesini ayarlayın. Yaskawa dışı PM motoru kullandığınızda, Dönerek Otomatik Ayarı yapın. - AOLV/PM için 1:100'lük hız kontrol aralığı Anlık çalışma aralığındadır. Sürekli çalışma için sürücü ve motor kapasitesini doğru biçimde seçin.

Öge	Spesifikasyon
Sıfır hız kontrolü	Bu kontrol yöntemlerinde mümkün: • CLV • AOLV/PM • CLV/PM
Tork Limitleri	Parametre ayarları, bu kontrol yöntemlerinde dört kadranda farklı limitlere izin verir. • OLV • CLV • AOLV • AOLV/PM • CLV/PM • EZOLV
Hızlanma/Yavaşlama Zmını	0,0 s ila 6000,0 s Sürücü dört çiftlik farklı hızlanma ve yavaşlama sürelerini ayarlayabilir.
Frenleme Torku	Yaklaşık olarak %20 Dinamik frenleme seçeneği ile yaklaşık %125 • Kısa süreli ortalama yavaşlama torku Motor çıkışı 0,4/0,75 kW: %100 üzeri Motor çıkışı 1,5 kW: %50 üzeri Motor çıkışı 2,2 kW ve daha büyük: %20 üzeri, Aşırı Tahrikli Frenleme/Yüksek Kaymalı Frenleme yaklaşık %40 oranında izin verir • Sürekli rejeneratif tork: Yaklaşık olarak %20. Dinamik frenleme seçeneği yaklaşık %125, 10%ED, 10 sn değerlerine izin verir ⚠ UYARI Sürücüyü aşağıdakilerden biriyle çalıştırdığınızda, L3-04 = 0 [Yvşlm'da Durma Önleme = Devre Dışı] olarak ayarlayın: • bir rejeneratif konvertör • rejeneratif birim • frenleme birimi • frenleme direnci • frenleme direnç birimi. Parametreyi yanlış ayarlarsanız, sürücü çok uzun süre yavaşlayabilir ve ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilir. Not: • 2004 ile 2138 ve 4002 ile 4168 arasındaki modellerde bir frenleme tansistörü vardır. • Kısa süreli ortalama yavaşlama torku, motoru (yükten ayrılmamış) nominal hızdan sıfıra yavaşlatmak için gereken torku ifade eder. Motor karakteristikleri fiili spesifikasyonları değiştirebilir. • Motor özellikleri, 2,2 kW ve daha büyük motorlar için sürekli rejeneratif torku ve kısa süreli ortalama yavaşlama torkunu değiştirir.
V/f Özellikleri	Önceden tanımlanmış 15 V/f modeli veya kullanıcı tarafından ayarlanmış bir V/f modeli arasından seçim yapın.
Ana Kontrol İşlevleri	Tork Kontrolü, Düşüş Kontrolü, Hız/Tork Kontrolü Değiştirme, İleri Besleme Kontrolü, Sıfır Servo Fonksiyonu, Anlık Güç Kaybından Sonra Yeniden Başlatma, Hız Arama, Aşırı Tork/Düşük Tork Algılama, Tork Limiti, 17 Adım Hız (maks.), Hızlanma/Yavaşlama Anahtarı, S-çirisi Hızlanma/Yavaşlama, 3 telli Dizi, Otomatik Ayarlama (Dönerek ve Sabit), Bekleme Fonksiyonu, Soğutma Fanı AÇMA/KAPAMA Anahtarı, Kayma Telafisi, Tork Telafisi, Frekans Atlama, Frekans Referansı için Üst/Alt Limitler, Başlatma ve Durdurmada DC Enjeksiyon Frenleme, Aşırı Uyarım Frenleme, Yüksek Kayma Frenleme, PID Kontrolü (Uyku Fonksiyonlu), Enerji Tasarruf Kontrolü, MEMOBUS/Modbus Haberleşme (RS-485 maks. 115.2 kbps), Otomatik Yeniden Başlatma, Uygulama Ön Ayarları, DriveWorksEZ (özellleştirilmiş fonksiyonlar), Çıkarılabilir Terminal Bloğu, Çevrimiçi Ayarlama, KEB, Aşırı Uyarım Yavaşlatma, Atalet (ASR) Ayarlama, Aşırı Voltaj Baskılama, Yüksek Frekans Enjeksiyonu

Tablo 9.3 Koruma Fonksiyonları

Öge	Spesifikasyon
Motor Koruma	Elektronik termal aşırı yük koruma
Anlık Aşırı Akım Koruması	Çıkış akımı HD çıkış akımının %200'ünden fazla olduğunda sürücü durur.
Aşırı Yük Koruması	Çıkış akımı bu aşırı yük toleranslarından fazla olduğunda sürücü durur: • HD: 60 saniye boyunca anma çıkış akımının %150'sidir. İzin verilen aşırı yüklenme sıklığı her 10 dakikada birdir. • ND: 60 saniye boyunca anma çıkış akımının %110'udur. İzin verilen aşırı yüklenme sıklığı her 10 dakikada birdir. Not: • Çıkış frekansı < 6 Hz ise, çıkış akımı aşırı yük tolerans aralığında olduğunda sürücü aşırı yük koruma fonksiyonunu tetikleyebilir. • Sık sık başlayıp duran uygulamalar için değer düşürme gerekli olabilir.
Aşırı Voltaj Koruması	200 V sınıfı: DC bus voltajı yaklaşık 410 V'tan fazla olduğunda durur 400 V sınıfı: DC bus voltajı yaklaşık 820 V'tan fazla olduğunda durur
Düşük Gerilim Koruması	200 V sınıfı: DC bus voltajı yaklaşık 190 V'tan daha az değere düştüğünde durur 400 V sınıfı: DC bus voltajı yaklaşık 380 V'tan daha az değere düştüğünde durur
Anlık Güç Kaybı Geçişi	Güç kaybı 15 ms'den daha uzun sürdüğünde durur. Güç kaybı 2 saniyeden kısa ise çalışmaya devam eder (parametre ayarlarına bağlı olarak). Not: • Durma süresi yüke ve motor hızına bağlı olarak kısıllanabilir. • Sürücü kapasitesi sürekli çalışma süresini değiştirecektir. 2004-2056 ve 4002-4031 modellerinde 2 saniyelik bir güç kaybında çalışmaya devam etmek için Anlık Güç Kaybı Kırılma Ünitesi gereklidir.
Soğutucu Aşırı Isı Koruması	Termistör yaklaşık 100 °C'den (212 °F) daha yüksek bir IGBT sıcaklığı tespit ettiğinde sürücü durur. Trip sıcaklığı seviyesi farklı sürücü modelleri için farklıdır.
Frenleme Direnci Aşırı Isı Koruması	Frenleme direnci için aşırı ısınma tespiti (isteğe bağlı ERF tipi, %3 ED)
Durma Önleme	Hızlanma, yavaşlama ve çalışma sırasında durma önleme mevcuttur.

Öge	Spesifikasyon
Toprak Hatası Koruma	Elektronik devre koruma Not: Bu koruma, çalışma sırasında toprak arızalarını tespit eder. Sürücü şu durumlarda koruma sağlamayacaktır: • Motor kablosu veya terminal bloğu için düşük dirençli bir toprak hatası var • Bir topraklama hatası olduğunda sürücüye enerji verilmesi.
DC Bara Şarj LED'i	DC bus voltajı 50 V'tan fazla olduğunda şarj LED'i yanar.
Frenleme Transistörü	Tümleşik Modeller 2004 ila 2138, 4002 ila 4168
DC Link Tıkayıcı	Tümleşik Modeller 2110 ila 2415, 4060 ila 4675

Tablo 9.4 Ortam

Öge	Spesifikasyon
Kullanım Alanı	Kapalı Ortam
Güç Kaynağı	Aşırı Voltaj Kategorisi III
	İzin Verilen Frekans Dalgalanması: $\pm 5\%$
	İzin Verilen Voltaj Dalgalanması: -15% ila $+10\%$
	Üç Faz 200 V sınıfı: • Üç Faz güç kaynağı 200 V ila 240 V, 50/60 Hz • DC güç kaynağı 270 V ila 340 V Üç Faz 400 V sınıfı: • Üç Faz güç kaynağı 380 V ila 480 V, 50/60 Hz • DC güç kaynağı 513 V ila 679 V
Ortam Sıcaklık Ayarı	IP00/UL Açık Tip: -10°C ila $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 122°F) IP20/UL Açık Tip/Soğutucu Harici Montajı: -10°C ila $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 122°F) IP20/UL Tip1: -10°C ila $+40^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 104°F) IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj; ön kenar: -10°C ila $+50^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 122°F) IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj; arka taraf: -10°C ila $+40^{\circ}\text{C}$ (14°F ila 104°F) • Sürücüyü muhafaza içine kurarken, içerideki hava sıcaklığını izin verilen değer aralığında tutmak için fan veya soğutucu kullanın. • Sürücünün donmasına izin vermeyin. • Çıkış akımını düşürdüğünüzde IP00/IP20/UL Açık Tip sürücüleri maksimum 60°C (140°F) sıcaklıkta kullanabilirsiniz. • Çıkış akımını düşürerek 50°C 'ye (122°F) kadar IP20/UL Tip 1 sürücüleri kullanabilirsiniz.
Nem	95% Bağlı Nem veya daha az Sürücüde yoğunlaşmanın oluşmasına izin vermeyin.
Depolama Sıcaklığı	-20°C ila $+70^{\circ}\text{C}$ (-4°F ila $+158^{\circ}\text{F}$) (nakliye esnasında kısa dönem sıcaklık)
Ortam	Kirlilik Seviyesi 2 veya daha az Sürücüyü şunların olmadığı alana kurun: • Yağ buharı, korozyif veya parlayıcı gaz veya toz • Metal tozu, yağ, su veya diğer istenmeyen malzemeler • Radyoaktif maddeler veya yanıcı malzemeler, ahşap dahil • Zararlı gaz veya sıvılar • Tuz • Doğrudan güneş ışığı
Yükseklik	Maksimum 1000 m (3281 ft) Not: Sürücüyü 1000 m ila 4000 m (3281 ft ila 13123 ft) arasındaki rakımlara kurmak için her bir 100 m (328 ft) için çıkış akımını 1% oranında düşürün. Bu koşullarda nominal voltajı azaltmak gerekmez: • 2000 m (6562 ft) veya daha düşük rakıma sürücüyü kurma • Sürücüyü 2000 m ila 4000 m (6562 ft ila 13123 ft) kurma ve güç kaynağındaki nötr ucu topraklama. Nötr noktada topraklama yapmadığınızda Yaskawa veya daha yakın satış temsilcisi ile iletişime geçin.
Titreşim	• 10 Hz ila 20 Hz: 1 G (9.8 m/s^2 , 32.15 ft/s^2) • 20 Hz ila 55 Hz 2004 ila 2211, 4002 ila 4168: 0.6 G (5.9 m/s^2 , 19.36 ft/s^2) 2257 ila 2415, 4208 ila 4675: 0.2 G (2.0 m/s^2 , 6.56 ft/s^2)
Kurulum Oryantasyonu	Sürücüyü soğutmak için yeterli hava akışına izin vermek üzere sürücüyü dikey olarak kurun.

Tablo 9.5 Standart

Öge	Spesifikasyon
Standart	Üç Faz 200 V sınıfı ve 400 V sınıfı: • UL 508C • EN61800-3 • IEC/EN61800-5-1 • EN ISO 13849-1:2015 (PL e (Kat.3)), IEC/EN61508 SIL3 uyarınca iki Güvenli Devre Dışı Brakma girişi ve bir EDM çıkışı
Koruma Tasarımı	IP00/IP20/UL Açık Tip IP20/UL Tip 1 IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montajı Not: Bir IP00/IP20/UL Açık Tip sürücüyü bir IP20/UL Tip 1 sürücüye değiştirmek için bir UL Tip 1 kiti takın.

◆ Sürücü Değeri Düşürme

Sürücüyü nominal sıcaklık, rakım ve varsayılan taşıyıcı frekansının üzerinde çalıştırmak için sürücü kapasitesini azaltmanız gerekir.

■ Taşıyıcı Frekans Ayarları ve Nominal Akım Değerleri

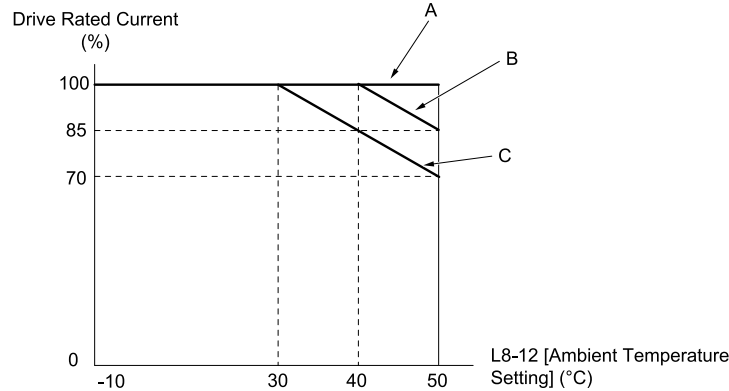
Table 10.4 ve Table 10.7 C6-02 [Taşıyıcı Frekans Seçimi] değerinin $A1-02 \neq 4$ veya 6 olduğunda değişmesi durumunda, sürücü nominal akımının nasıl değiştiğini gösterir.

Taşıyıcı frekansı değiştikçe, çıkış akım değeri doğrusal olarak değişir. Gösterilmeyen bir frekansı hesaplamak için tablodaki değerleri kullanabilirsiniz. $A1-02 = 4$ [Kontrol Yöntemi Seçimi = AOLV] olduğunda, Table 10.5 ve Table 10.8 kapsamına bakın.

$A1-02 = 6$ [AOLV/ PM] olduğunda, Table 10.6 ve Table 10.9 kapsamına bakın.

◆ Ortam Sıcaklığına Bağlı olarak Değer Düşürme

Sürücüleri ortam sıcaklıklarının nominal koşullardan daha yüksek olduğu bir yere kurduğunuzda veya sürücüleri muhafaza panelinde yan yana kurduğunuzda, L8-12 [Ortam Sıcaklık Ayarı] ve L8-35 [Kurulum Yöntemi Seçimi] ayarlarını yapın. Şekil 9.19 kapsamında belirtildiği gibi çıkış akımı değerini düşürün.



A - L8-35 = 0

B - L8-35 = 2, L8-35 = 3

C - L8-35 = 1

Şekil 9.19 Sürücü Kurulum Yöntemine Bağlı olarak Değer Düşürme

■ L8-12: Ortam Sıcaklık Ayarı

No. (Hex.)	Ad	Tanım	Varsayılan (Aralık)
L8-12 (04B8)	Ortam Sıcaklık Ayarı	V/F OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Sürücü kurulum alanının ortam sıcaklığını ayarlar.	40 °C (-10 °C - +50 °C)

Sürücü, sürücü nominal akımını ayarlanan sıcaklık tarafından belirtilen en iyi değere otomatik olarak ayarlar. Sürücüyü kurduğunuz alanın ortam sıcaklığını sürücü değerinden daha yüksek bir değere ayarlayın.

Ortam sıcaklığına bağlı olarak değer düşürme hakkındaki bilgi için [Ortam Sıcaklığına Bağlı olarak Değer Düşürme](#), sayfa 167 kapsamına bakın.

■ L8-35: Kurulum Yöntemi Seçimi

No. (Hex.)	Ad	Tanım	Varsayılan (Aralık)
L8-35 (04EC)	Kurulum Yöntemi Seçimi	V/f OLV OLV/PM AOLV/PM EZOLV Sürücü kurulum türünü ayarlar.	Sürücü ile belirlenir (0 - 3)

Not:

- Parametre A1-03 [*Parametreleri Başlat*] bu parametreyi başlatmıyor.
- Bu parametre sürücü sevk edildiğinde doğru değere ayarlanır. Sadece bu koşullarda değeri değiştirin:
 - Yan Yana kurulum yaptığınızda
 - Sürücüyü bir IP20/UL Tip 1 sürücüye dönüştürmek için bir IP20/UL Açık Tip sürücüye UL Tip 1 kiti taktığınızda.

Sürücü için aşırı yük koruma algılama seviyesi, ayar değerine göre otomatik olarak en uygun değere ayarlanır. Ortam sıcaklığı ile belirtilen şekilde değer düşürme hakkındaki bilgi için [Ortam Sıcaklığına Bağlı olarak Değer Düşürme, sayfa 167](#) kapsamına bakın.

0 : IP20/UL Açık Tip/Harici Soğ

IP20/UL Açık Tip sürücüleri kurmak için veya soğutucu (soğutma kanatçığı) muhafaza panelinin dışında olduğunda bu ayarı kullanın.

Sürücüler arasında veya sürücü ile muhafaza panelinin yan tarafı arasında minimum 30 mm (1,18 inç) boşluk olduğundan emin olun.

1 : Yan Yana Montaj

Bu ayarı birden fazla sürücüyü yan yana kurmak için kullanın.

Sürücüler arasında minimum 2 mm (0,08 inç) boşluk olduğundan emin olun.

2 : IP20/UL Tip 1

IP20/UL Tip 1 sürücüleri veya IP55/UL Tip 12 Soğutucu Harici Montaj sürücülerini kurmak için bu ayarı kullanın.

3 : Kanatçısız

Kanatçısız bir sürücü kurmak için bu ayarı kullanın.

◆ Rakım Değeri Düşürme

Sürücüyü 1000 m (3281 ft) veya daha düşük rakımdaki bir konuma kurun.

Sürücüyü 1000 ila 4000 m (3281 ila 13123 ft) arasındaki rakımlara kurmak için her bir 100 m (328 ft) için çıkış akımını %1 oranında düşürün.

Bu koşullarda anma gerilimini azaltmak gerekmez:

- 2000 m (6562 ft) veya daha düşük rakıma sürücüyü kurma
- Sürücüyü 2000 ila 4000 m (6562 ila 13123 ft) kurma ve güç kaynağındaki nötr ucu topraklama.
Sürücüyü nötr bir ağ ile topraklamıyorsanız, Yaskawa veya size en yakın satış temsilcisi ile iletişime geçin.

10 Attachment

◆ IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting Drive Dimensions

■ Models 2004 to 2110, 4002 to 4075

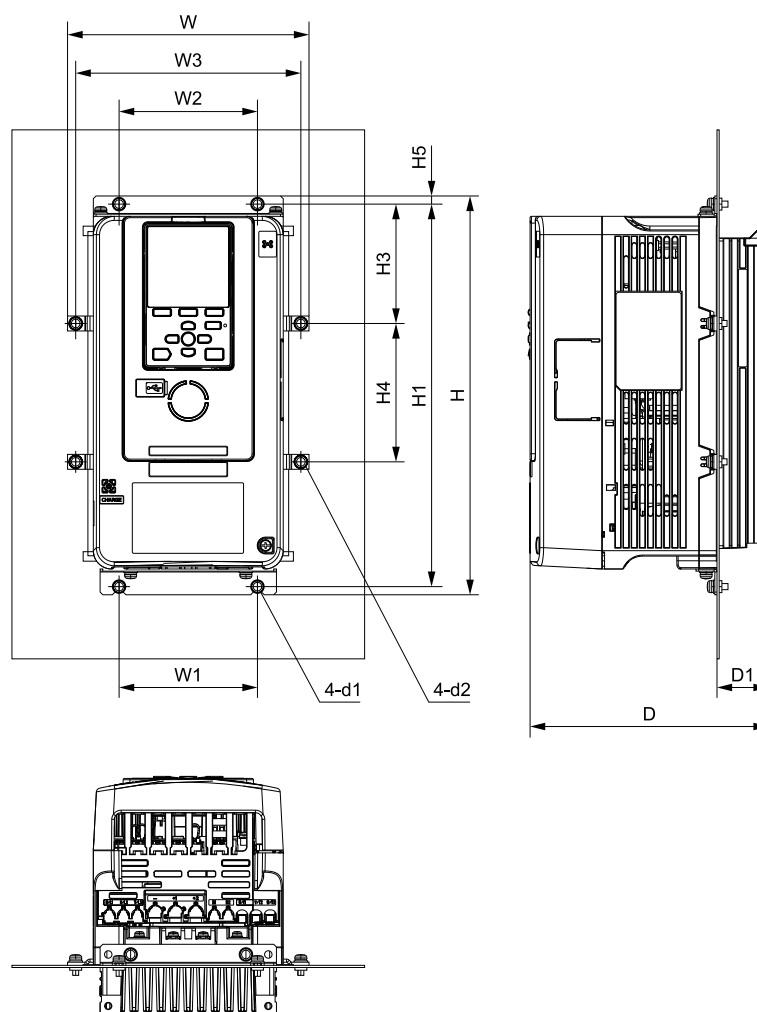


Figure 10.1 Dimension Diagram 1

Model	Dimensions mm (in)												
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	H1	H3	H4	H5	d1	d2
2004 - 2012 4031, 4038 4002 - 4005	178 (7.01)	294 (11.57)	176 (6.93)	38 (1.50)	102 (4.02)	102 (4.02)	166 (6.54)	282 (11.10)	88 (3.46)	102 (4.02)	6 (0.24)	M5	M5
2018 - 2042 4007 - 4023	178 (7.01)	294 (11.57)	211 (8.31)	73 (2.87)	102 (4.02)	102 (4.02)	166 (6.54)	282 (11.10)	88 (3.46)	102 (4.02)	6 (0.24)	M5	M5
2056 4031, 4038	218 (8.58)	329 (12.95)	202 (7.95)	68 (2.68)	140 (5.51)	140 (5.51)	206 (8.11)	318 (12.52)	81.9 (3.22)	129 (5.08)	5 (0.20)	M5	M5
2070, 2082 4044	258 (10.16)	384 (15.12)	227 (8.94)	87 (3.43)	192 (7.56)	192 (7.56)	246 (9.69)	371 (14.61)	114.5 (4.51)	150 (5.91)	7 (0.28)	M6	M5
4060	258 (10.16)	384 (15.12)	246 (9.69)	106 (4.17)	192 (7.56)	192 (7.56)	246 (9.69)	371 (14.61)	114.5 (4.51)	150 (5.91)	7 (0.28)	M6	M5
2110 4075	277.5 (10.93)	400 (15.75)	280 (11.02)	114 (4.49)	195 (7.68)	204 (8.03)	265.5 (10.45)	385 (15.16)	112.5 (4.43)	160 (6.30)	7.5 (0.30)	M6	M5

■ Models 2138, 4089, 4103

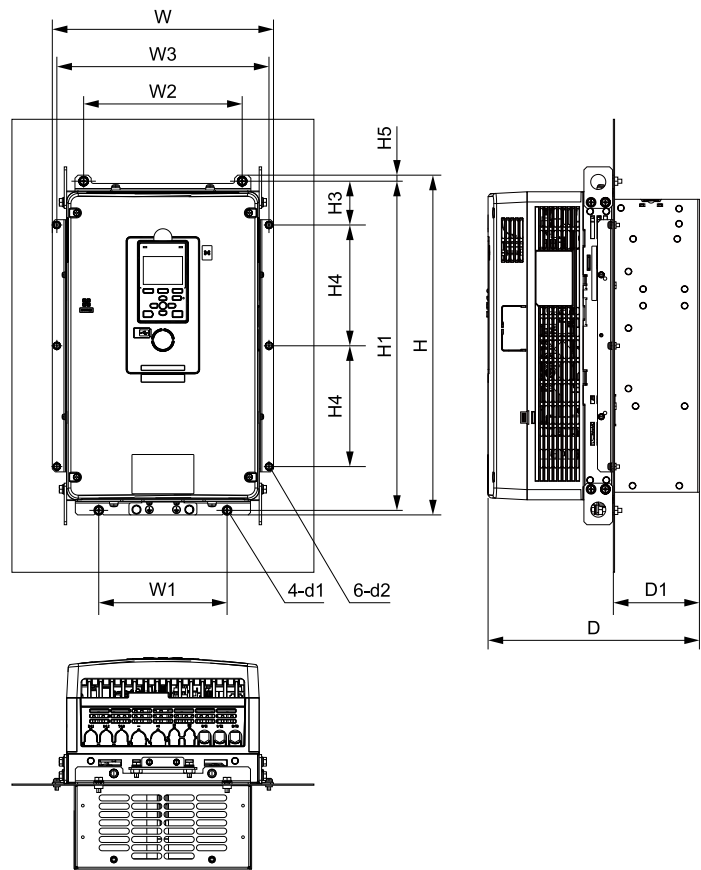


Figure 10.2 Dimension Diagram 2

Model	Dimensions mm (in)												
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	H1	H3	H4	H5	d1	d2
2138 4089, 4103	293 (11.54)	450 (17.72)	280 (11.02)	114 (4.49)	170 (6.69)	210 (8.27)	281 (11.06)	436 (17.17)	58 (2.28)	160 (6.30)	8 (0.31)	M6	M5

■ Models 2169, 2211, 4140, 4168

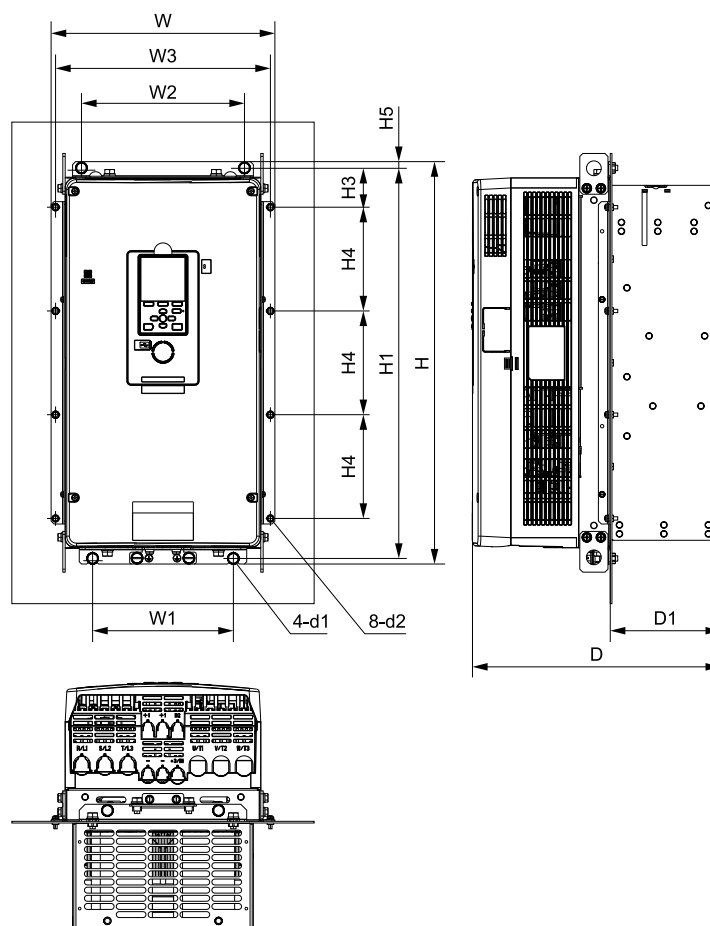


Figure 10.3 Dimension Diagram 3

Model	Dimensions mm (in)												
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	H1	H3	H4	H5	d1	d2
2169, 2211	302	543	335	149	190	220	290	527	53	140	8.5	M8	M5
4140, 4168	(11.89)	(21.38)	(13.19)	(5.87)	(7.48)	(8.66)	(11.42)	(20.75)	(2.09)	(5.51)	(0.33)		

■ Models 2257, 2313, 4208 to 4296

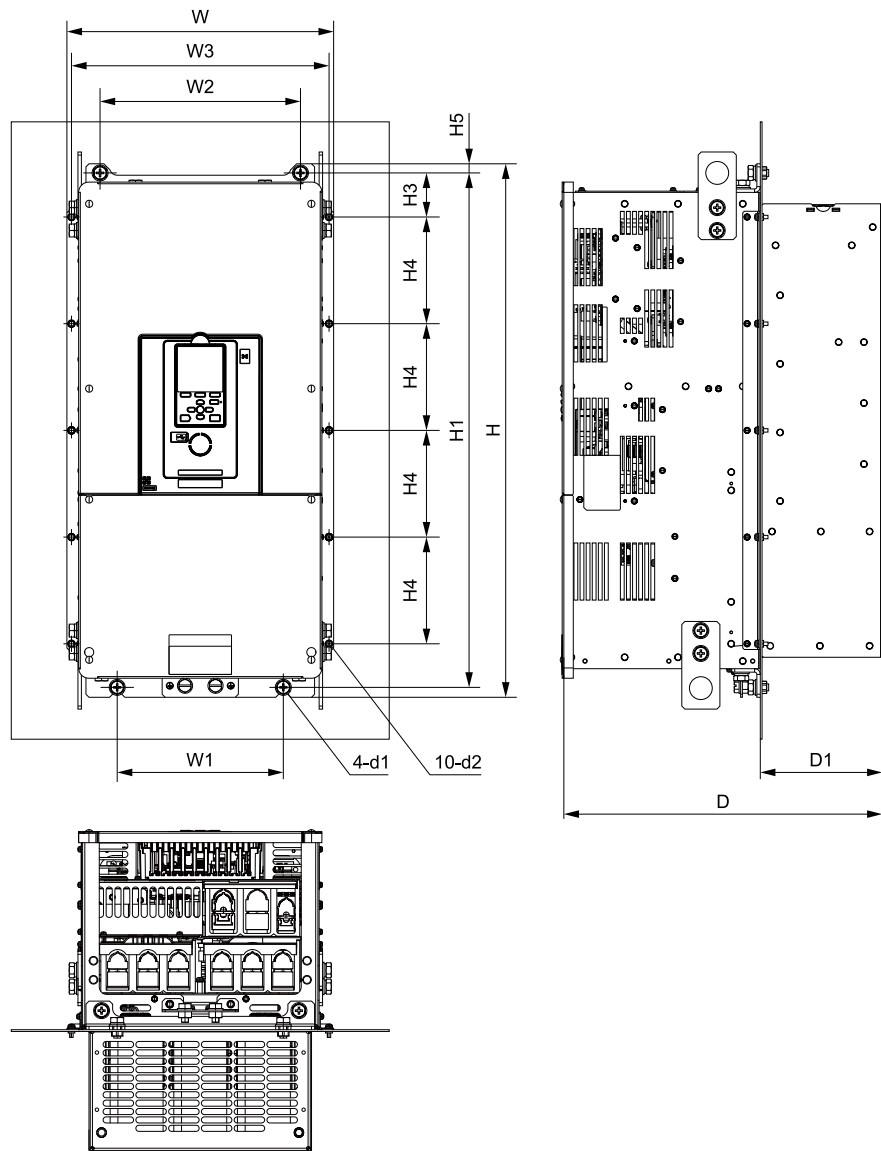


Figure 10.4 Dimension Diagram 4

Model	Dimensions mm (in)												
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	H1	H3	H4	H5	d1	d2
2257, 2313, 4208 - 4296	350 (13.78)	700 (27.56)	420 (16.54)	160 (6.30)	218 (8.58)	263 (10.35)	338 (13.31)	675 (26.56)	60 (2.36)	139 (5.47)	12 (0.47)	M10	M5

■ Models 2360, 2415, 4371, 4389

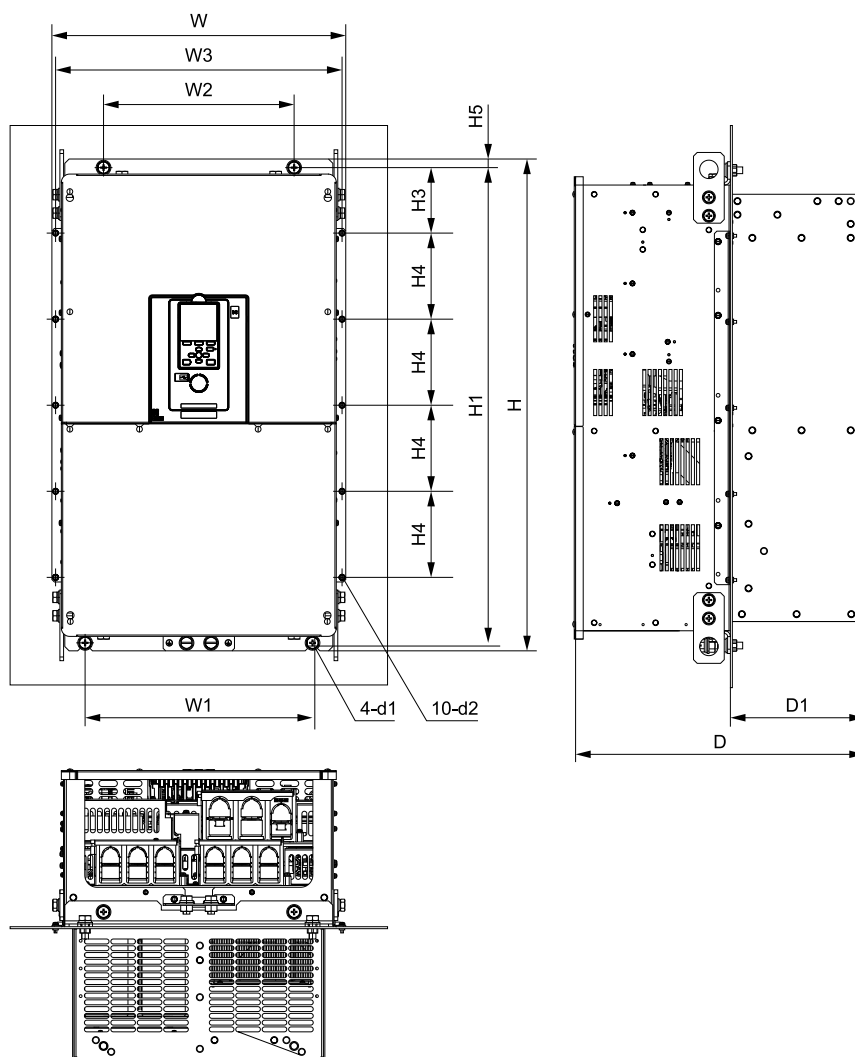


Figure 10.5 Dimension Diagram 5

Model	Dimensions mm (in)												
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	H1	H3	H4	H5	d1	d2
2360, 2415 4371, 4389	478 (18.82)	800 (31.50)	472 (18.58)	218 (8.58)	370 (14.57)	310 (12.20)	466 (18.35)	773 (30.43)	106.5 (4.19)	140 (5.51)	14 (0.55)	M12	M5

■ Models 4453 to 4675

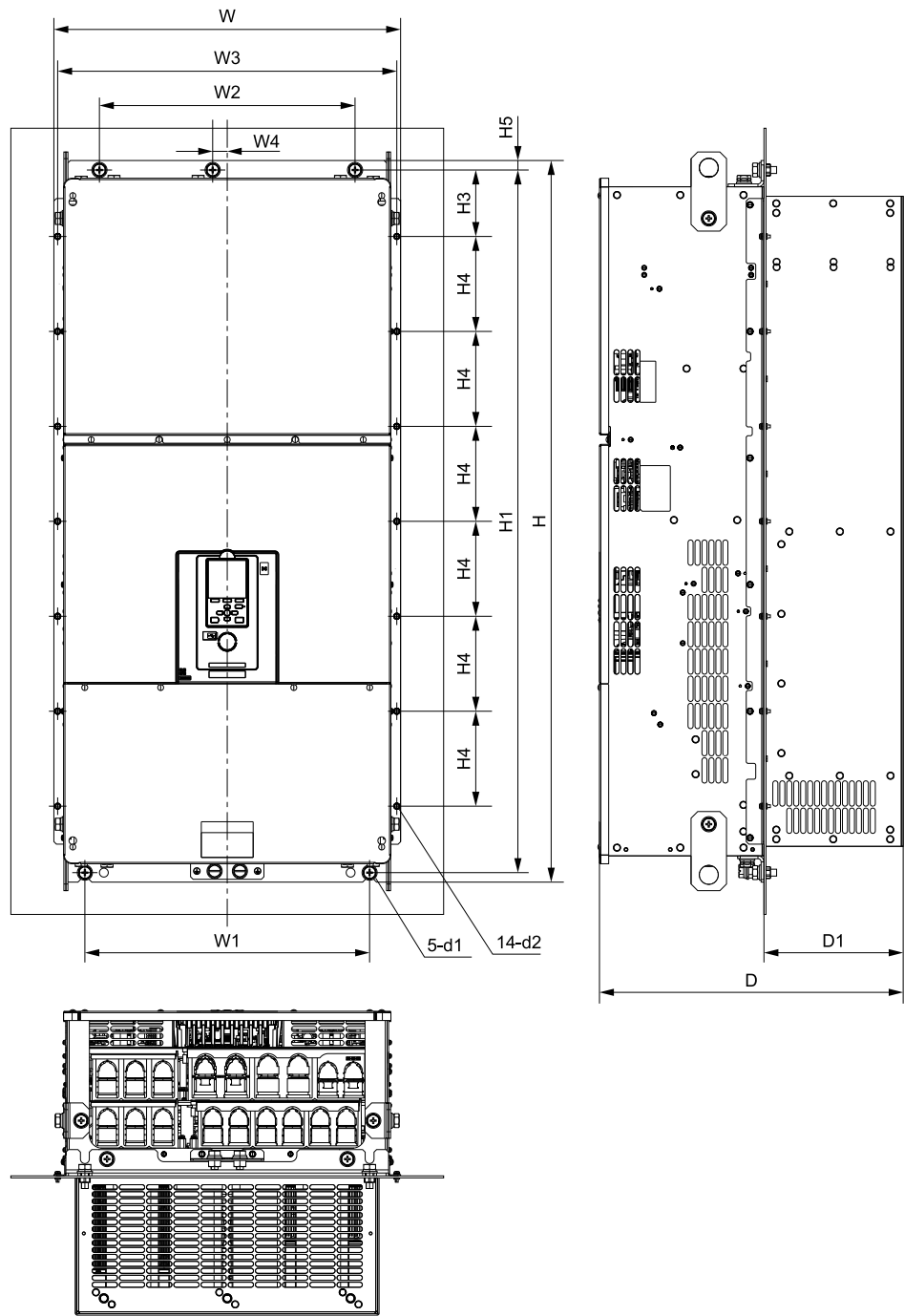


Figure 10.6 Dimension Diagram 6

Model	Dimensions mm (in)													
	W	H	D	D1	W1	W2	W3	W4	H1	H3	H4	H5	d1	d2
4453 - 4675	548 (21.57)	1140 (44.88)	480 (18.90)	220 (8.66)	450 (17.72)	404 (15.91)	536 (21.10)	23 (0.91)	1110 (43.70)	105 (4.13)	150 (5.91)	15 (0.59)	M12	M5

◆ Panel Cut-Out Dimensions (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)

■ Models 2004 to 2110, 4002 to 4075

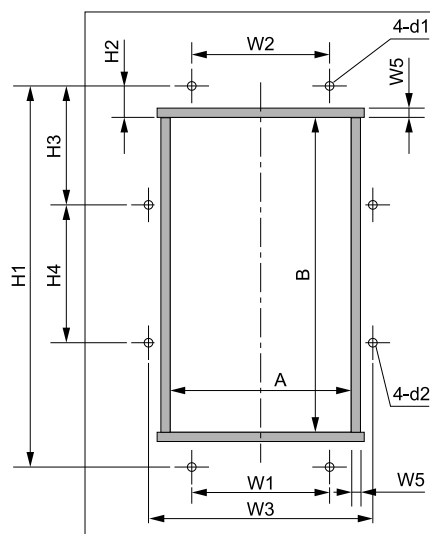


Figure 10.7 Panel Cut-Out Dimension Diagram 1

Model	Dimensions mm (in)											
	W1	W2	W3	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
2004 - 2042 4002 - 4023	102 (4.02)	102 (4.02)	166 (6.54)	7 (0.28)	282 (11.10)	23 (0.91)	88 (3.46)	102 (4.02)	134 (5.28)	233 (9.17)	M5	M5
2056 4031, 4038	140 (5.51)	140 (5.51)	206 (8.11)	7 (0.28)	318 (12.52)	23.5 (0.93)	81.9 (3.22)	129 (5.08)	174 (6.85)	270 (10.63)	M5	M5
2070, 2082 4044, 4060	192 (7.56)	192 (7.56)	246 (9.69)	7 (0.28)	371 (14.61)	27 (1.06)	114.5 (4.51)	150 (5.91)	214 (8.43)	319 (12.56)	M6	M5
2110 4075	195 (7.68)	204 (8.03)	265.5 (10.45)	10 (0.39)	385 (15.16)	19.5 (0.77)	112.5 (4.43)	160 (6.30)	224 (8.82)	346 (13.62)	M6	M5

■ Models 2138, 4089, 4103

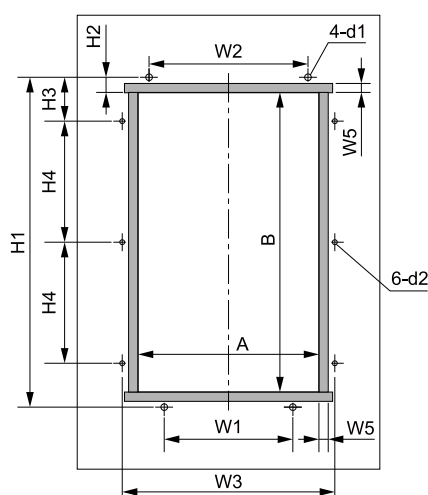


Figure 10.8 Panel Cut-Out Dimension Diagram 2

Model	Dimensions mm (in)											
	W1	W2	W3	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
2138 4089, 4103	170 (6.69)	210 (8.27)	281 (11.06)	7 (0.28)	436 (17.17)	20 (0.79)	58 (2.28)	160 (6.30)	239 (9.41)	396 (15.59)	M6	M5

■ Models 2169, 2211, 4140, 4168

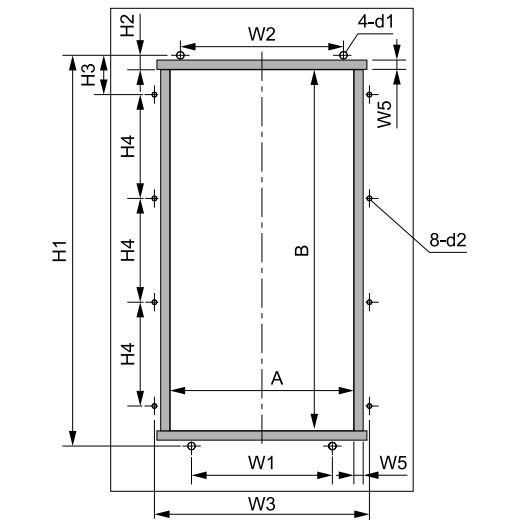


Figure 10.9 Panel Cut-Out Dimension Diagram 3

Model	Dimensions mm (in)											
	W1	W2	W3	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
2169, 2211	190	220	290	7	527	19.5	53	140	248	487	M8	M5
4140, 4168	(7.48)	(8.66)	(11.42)	(0.28)	(20.75)	(0.77)	(2.09)	(5.51)	(9.76)	(19.17)		

■ Models 2257, 2313, 4208 to 4296

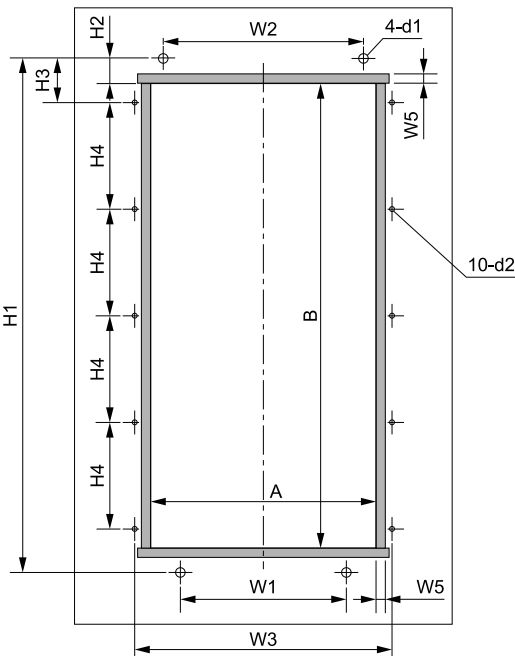


Figure 10.10 Panel Cut-Out Dimension Diagram 4

Model	Dimensions mm (in)											
	W1	W2	W3	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
2257, 2313	218	263	338	7	675	33	60	139	296	610	M10	M5
4208 - 4296	(8.58)	(10.35)	(13.31)	(0.28)	(26.56)	(1.30)	(2.36)	(5.47)	(11.65)	(24.02)		

■ Models 2360, 2415, 4371, 4389

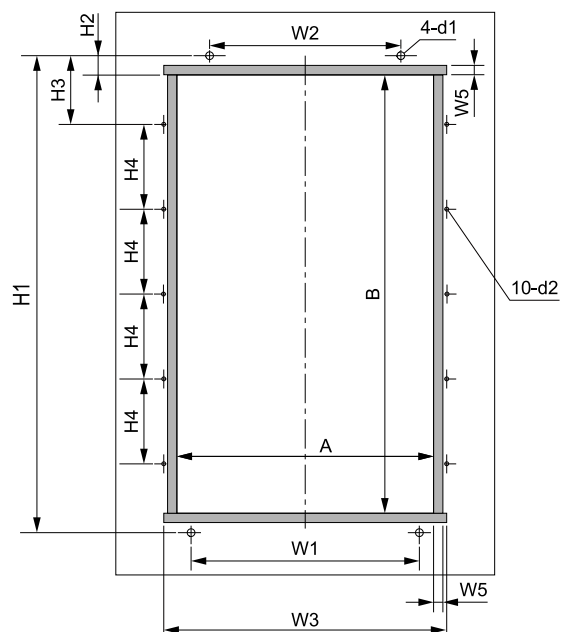


Figure 10.11 Panel Cut-Out Dimension Diagram 5

Model	Dimensions mm (in)											
	W1	W2	W3	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
2360, 2415	370	310	466	7	773	31.5	106.5	140	414	710	M12	M5
4371, 4389	(14.57)	(12.20)	(18.35)	(0.28)	(30.43)	(1.24)	(4.19)	(5.51)	(16.30)	(27.95)		

■ Models 4453 to 4675

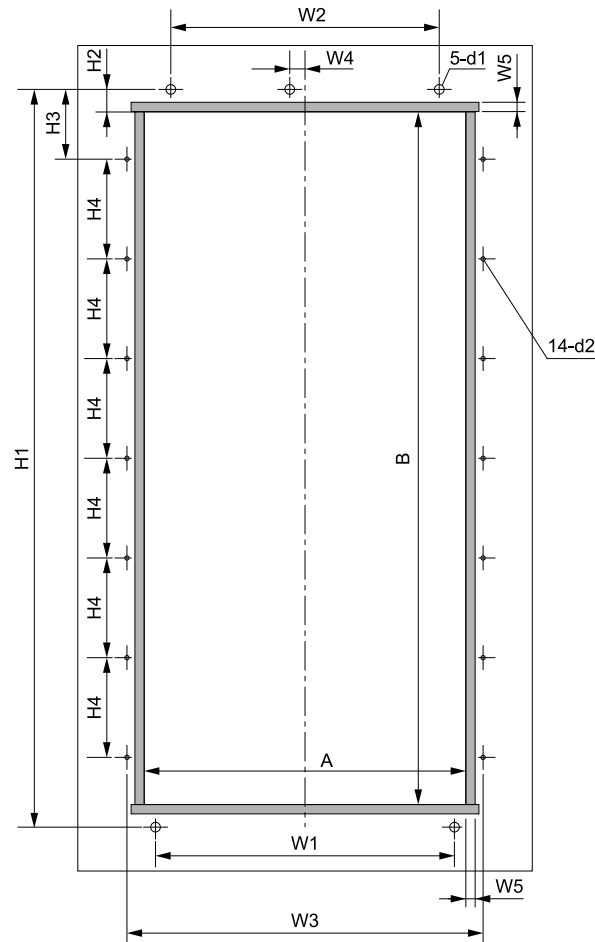


Figure 10.12 Panel Cut-Out Dimension Diagram 6

Model	Dimensions mm (in)												
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	A	B	d1	d2
4453 - 4675	450 (17.72)	404 (15.91)	536 (21.10)	23 (0.91)	7 (0.28)	1110 (43.70)	34 (1.34)	105 (4.13)	150 (5.91)	484 (19.06)	1042 (41.02)	M12	M5

◆ Estimated Weights (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)

Table 10.1 Three-Phase 200 V Class (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)

Model	Est. Weight ^{*1} kg (lb)		Model	Est. Weight ^{*1} kg (lb)	
	No Internal EMC Filter	with Internal EMC Filter		No Internal EMC Filter	with Internal EMC Filter
2004	3.6 (7.94)	3.6 (7.94)	2070	9 (19.85)	9 (19.85)
2006	3.6 (7.94)	3.6 (7.94)	2082	10 (22.05)	10 (22.05)
2008	3.6 (7.94)	3.6 (7.94)	2110	19 (41.90)	20 (44.10)
2010	3.6 (7.94)	3.6 (7.94)	2138	22 (48.51)	23 (50.72)
2012	3.6 (7.94)	3.6 (7.94)	2169	35 (77.18)	36 (79.38)
2018	3.9 (8.60)	3.9 (8.60)	2211	36 (79.38)	37 (81.59)
2021	3.9 (8.60)	3.9 (8.60)	2257	59 (130.10)	60 (132.30)
2030	4.3 (9.48)	4.3 (9.48)	2313	62 (136.71)	62 (136.71)
2042	4.3 (9.48)	4.3 (9.48)	2360	101 (222.71)	107 (235.94)
2056	6.5 (14.33)	6.5 (14.33)	2415	107 (235.94)	113 (249.17)

*1 The estimated weights are for drives with hardware revision D or later. For estimated weights of drives with hardware revision C or earlier, contact Yaskawa or your nearest sales representative. The "REV" column on the nameplate on the right side of the drive identifies the hardware revision. Refer to [Receiving on page 11](#) for more information.

Table 10.2 Three-Phase 400 V Class (IP55/UL Type 12 Heatsink External Mounting)

Model	Est. Weight ^{*/} kg (lb)		Model	Est. Weight ^{*/} kg (lb)	
	No Internal EMC Filter	with Internal EMC Filter		No Internal EMC Filter	with Internal EMC Filter
4002	3.5 (7.72)	3.5 (7.72)	4089	21 (46.31)	22 (48.51)
4004	3.5 (7.72)	3.5 (7.72)	4103	25 (55.13)	26 (57.33)
4005	3.5 (7.72)	3.5 (7.72)	4140	37 (81.59)	38 (83.79)
4007	3.8 (8.38)	3.8 (8.38)	4168	38 (83.79)	39 (86.00)
4009	3.8 (8.38)	3.8 (8.38)	4208	61 (134.51)	62 (136.71)
4012	3.8 (8.38)	3.8 (8.38)	4250	63 (138.92)	64 (141.12)
4018	4.1 (9.04)	4.1 (9.04)	4296	66 (145.53)	67 (147.74)
4023	4.1 (9.04)	4.1 (9.04)	4371	107 (235.94)	112 (246.96)
4031	6.0 (13.23)	6.0 (13.23)	4389	113 (249.17)	118 (260.19)
4038	6.0 (13.23)	6.0 (13.23)	4453	200 (440.92)	200 (440.92)
4044	8.5 (18.74)	8.5 (18.74)	4568	200 (440.92)	200 (440.92)
4060	14 (30.87)	14 (30.87)	4675	212 (467.46)	212 (467.46)
4075	16 (35.28)	16 (35.28)			

*1 The estimated weights are for drives with hardware revision D or later. For estimated weights of drives with hardware revision C or earlier, contact Yaskawa or your nearest sales representative. The "REV" column on the nameplate on the right side of the drive identifies the hardware revision. Refer to [Receiving on page 11](#) for more information.

◆ Gasket Models

Table 10.3 Gasket Models

Drive Model	Gasket ^{*/}
2004 - 2042 4002 - 4023	400-126-141-011
2056 4031, 4038	400-126-141-012
2070, 2082 4044, 4060	400-126-141-013
2110 4075	400-126-141-014
2138 4089, 4103	400-126-141-015
2169, 2211 4140, 4168	400-126-141-016
2257, 2313 4208 - 4296	400-126-141-006
2360, 2415 4371, 4389	400-126-141-007
4453 - 4675	400-126-141-017

*1 The gasket is made of chloroprene rubber flexible foam (2 mm thick).

◆ Carrier Frequency Settings and Rated Current Values

[Table 10.4](#) and [Table 10.7](#) show how the drive rated output current changes when the *C6-02 [Carrier Frequency Selection]* value changes when *A1-02 ≠ 4 or 6*.

The output current value changes linearly as the carrier frequency changes. You can use the values from the tables to calculate a frequency that is not shown. When *A1-02 = 4 [Control Method Selection = AOLV]*, refer to [Table 10.5](#) and [Table 10.8](#).

When *A1-02 = 6 [AOLV/PM]*, refer to [Table 10.6](#) and [Table 10.9](#).

■ Three-Phase 200 V Class

Table 10.4 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 0, 1, 2, 3, 5, 7, 8

Model	Rated Current (A)											
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0						Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz
2004	3.5	3.5	3.5	3.4	3.2	3.06	4.2	4.0	3.6	3.4	3.1	2.77
2006	5.0	5.0	5.0	4.8	4.6	4.3	6	5.6	5	4.6	4.1	3.6
2008	6.9	6.9	6.9	6.5	5.9	5.4	8	7.6	6.9	6.5	5.9	5.4
2010	8.0	8.0	8.0	7.4	6.6	5.8	9.6	9.0	8	7.4	6.6	5.8
2012	11.0	11.0	11.0	10.4	9.6	8.8	12	11.7	11	10.5	9.9	9.3
2018	14.0	14.0	14.0	12.6	10.8	9.1	17.5	16.1	14	12.6	10.8	9.1
2021	17.5	17.5	17.5	16.1	14.3	12.6	21	19.6	17	16.1	14.3	12.5
2030	25.0	25.0	25.0	23.0	20.5	18.0	30	28.0	25	23.0	20.5	18.0
2042	33.0	33.0	33.0	29.3	24.8	20.2	42	38.4	33	29.4	24.9	20.4
2056	47.0	47.0	47.0	43.4	38.9	34.4	56	52.4	47	43.4	38.9	34.4
2070	60.0	60.0	60.0	56.0	51.0	46	70	66.0	60	56.0	51.0	46.0
2082	75.0	75.0	75.0	68.6	60.5	53	82	82.0	75	68.8	61.0	53.1
2110	88.0	88.0	88.0	80.5	71.0	62	110	102.7	92	84.3	75.2	66.0
2138	115.0	115.0	115.0	105.1	92.8	81	138	128.8	115	105.8	94.3	82.8
2169	145.0	145.0	125.2	112.0	-	-	169	152.7	128.3	112.0	-	-
2211	180.0	180.0	155.2	138.6	-	-	211	190.2	158.9	138.1	-	-
2257	215.0	215.0	184.8	164.7	-	-	257	230.4	190.5	163.9	-	-
2313	283.0	283.0	249.0	226.4	-	-	313	288.5	251.7	227.1	-	-
2360	346.0	346.0	294.3	259.8	-	-	360	330.8	287.6	258.8	-	-
2415	415.0	415.0	365.2	332.0	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 10.5 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 4 [AOLV]

Model	Rated Current (A)										
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0					Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	
2004	3.5	3.5	3.2	3.1	2.8	4.2	3.7	3.1	2.8	2.3	
2006	5.0	5.0	4.6	4.3	4.0	6	5.1	4	3.6	2.8	
2008	6.9	6.9	6.0	5.4	4.5	8	7.0	6.0	5.4	4.5	
2010	8.0	8.0	6.7	5.8	4.5	9.6	8.2	7	5.8	4.6	
2012	11.0	11.0	9.8	8.8	7.7	12	11.1	10	9.3	8.4	
2018	14.0	14.0	11.2	9.1	6.4	17.5	14.3	11	9.1	6.4	
2021	17.5	17.5	14.7	12.6	9.9	21	17.8	15	12.5	9.9	
2030	25.0	25.0	21.0	18.0	14.3	30	25.5	21	18.0	14.3	
2042	33.0	33.0	25.7	20.2	13.3	42	33.9	26	20.4	13.7	
2056	47.0	47.0	39.8	34.4	27.7	56	47.9	40	34.4	27.6	
2070	60.0	60.0	52.0	46.0	38.5	70	61.0	52	46.0	38.5	
2082	75.0	75.0	62.1	52.5	40.4	82	76.7	63	53.1	41.4	
2110	88.0	88.0	72.9	61.6	47.5	110	93.5	77	66.0	52.3	
2138	115.0	115.0	95.3	80.5	62.0	138	117.3	97	82.8	65.6	
2169	145.0	128.5	98.8	78.9	-	169	132.3	95.7	71.2	-	
2211	180.0	159.3	122.0	97.2	-	211	164.1	117.2	86.0	-	
2257	215.0	189.8	144.5	114.3	-	257	197.2	137.3	97.4	-	

Model	Rated Current (A)									
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0					Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1				
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz
2313	283.0	254.7	203.8	169.8	-	313	257.8	202.6	165.8	-
2360	346.0	302.9	225.3	173.6	-	360	294.8	230.0	186.8	-
2415	415.0	373.5	298.8	249.0	-	-	-	-	-	-

Table 10.6 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 6 [AOLV/PM]

Model	Rated Current (A)											
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0						Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz
2004	3.5	3.5	3.4	3.2	3.1	2.9	4.2	3.8	3.5	3.1	2.8	2.4
2006	5.0	5.0	4.9	4.6	4.3	4.1	6.0	5.4	4.8	4.2	3.6	3.0
2008	6.9	6.9	6.7	6.0	5.4	4.7	8.0	7.3	6.7	6.0	5.4	4.7
2010	8.0	8.0	7.7	6.7	5.8	4.8	9.6	8.6	7.7	6.7	5.8	4.8
2012	11.0	11.0	10.7	9.8	8.8	7.9	12.2	11.5	10.7	10.0	9.3	8.6
2018	14.0	14.0	13.3	11.2	9.1	6.9	17.5	15.4	13.3	11.2	9.1	6.9
2021	17.5	17.5	16.8	14.7	12.6	10.4	21.0	18.9	16.8	14.6	12.5	10.4
2030	25.0	25.0	24.0	21.0	18.0	15.0	30.0	27.0	24.0	21.0	18.0	15.0
2042	33.0	33.0	31.2	25.7	20.2	14.7	42.0	36.6	31.2	25.8	20.4	15.0
2056	47.0	47.0	45.2	39.8	34.4	29.0	56.0	50.6	45.2	39.8	34.4	29.0
2070	60.0	60.0	58.0	52.0	46.0	40.0	70.0	64.0	58.0	52.0	46.0	40.0
2082	75.0	75.0	71.8	62.1	52.5	42.9	82.0	81.4	72.0	62.6	53.1	43.7
2110	88.0	88.0	84.2	72.9	61.6	50.3	110.0	99.0	88.0	77.0	66.0	55.0
2138	115.0	115.0	110.1	95.3	80.5	65.7	138.0	124.2	110.4	96.6	82.8	69.0
2169	145.0	138.4	118.6	98.8	78.9	-	169.0	144.6	120.1	95.7	71.2	-
2211	180.0	171.7	146.9	122.0	97.2	-	211.0	179.7	148.5	117.2	86.0	-
2257	215.0	204.9	174.7	144.5	114.3	-	257.0	217.1	177.2	137.3	97.4	-
2313	283.0	271.7	237.7	203.8	169.8	-	313.0	276.2	239.4	202.6	165.8	-
2360	346.0	328.8	277.0	225.3	173.6	-	359.6	316.4	273.2	230.0	186.8	-
2415	415.0	398.4	348.6	298.8	249.0	-	-	-	-	-	-	-

■ Three-Phase 400 V Class

Table 10.7 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 0, 1, 2, 3, 5, 7, 8 (< 460 V)

Model	Rated Current (A)											
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0						Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz
4002	1.8	1.8	1.8	1.6	1.3	1.0	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.4
4004	3.4	3.4	3.4	2.9	2.3	1.7	4.1	3.8	3.4	3.1	2.8	2.4
4005	4.8	4.8	4.8	4.3	3.7	3.0	5.4	5.2	4.8	4.6	4.3	3.9
4007	5.5	5.5	5.5	4.9	4.1	3.2	7.1	6.5	5.5	4.8	4.0	3.2
4009	7.2	7.2	7.2	6.5	5.6	4.8	8.9	8.2	7.2	6.5	5.6	4.8
4012	9.2	9.2	9.2	8.1	6.8	5.4	11.9	10.8	9.2	8.1	6.7	5.4
4018	14.8	14.8	14.8	13.1	11.0	8.9	17.5	17.3	14.8	13.1	11.0	8.9
4023	18.0	18.0	18.0	15.9	13.4	10.8	23	21.5	18.3	16.2	13.6	11.0
4031	24.0	24.0	24.0	21.2	17.7	14.1	31	28.2	24.0	21.1	17.6	14.1

Model	Rated Current (A)											
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0						Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	15 kHz
4038	31.0	31.0	31.0	27.5	23.0	18.6	38	36.3	31.0	27.5	23.0	18.6
4044	39.0	39.0	39.0	34.5	29.0	23.4	44	43.6	37.5	33.5	28.4	23.4
4060	45.0	45.0	45.0	39.1	31.8	24.4	60	53.7	44.9	39.1	31.7	24
4075	60.0	60.0	60.0	53.1	44.6	36.0	75	73.8	62.9	55.6	46.5	37
4089	75.0	75.0	75.0	66.4	55.7	45.0	89	88.8	75.8	67.2	56.4	46
4103	91.0	91.0	91.0	80.6	67.6	54.6	103	103.0	90.3	80.1	67.3	55
4140	112.0	112.0	91.8	78.4	-	-	140	122.8	96.7	79	-	-
4168	150.0	150.0	123.0	105.0	-	-	168	150.5	124.4	107	-	-
4208	180.0	180.0	147.6	126.0	-	-	208	179.7	137.2	109	-	-
4250	216.0	216.0	177.1	151.2	-	-	250	221.8	179.4	151	-	-
4296	260.0	260.0	213.2	182.0	-	-	302	268.8	218.9	186	-	-
4371	304.0	304.0	249.3	212.8	-	-	371	327.2	261.6	218	-	-
4389	371.0	371.0	304.2	259.7	-	-	414	371	304.7	261	-	-
4453	414.0	345.7	-	-	-	-	477	367	-	-	-	-
4568	477.0	398.3	-	-	-	-	568	437	-	-	-	-
4605	605.0	505.2	-	-	-	-	675	529	-	-	-	-
4675	605.0	505.2	-	-	-	-	720	564	-	-	-	-

Table 10.8 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 4 [AOLV] (< 460 V)

Model	Rated Current (A)									
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0					Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1				
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz
4002	1.8	1.8	1.3	1.0	0.6	2.1	1.8	1.6	1.4	1.2
4004	3.4	3.4	2.4	1.7	0.8	4.1	3.5	2.8	2.4	1.9
4005	4.8	4.8	3.8	3.0	2.1	5.4	4.9	4.3	3.9	3.5
4007	5.5	5.5	4.2	3.2	2.0	7.1	5.7	4.2	3.2	2.0
4009	7.2	7.2	5.8	4.8	3.5	8.9	7.4	5.8	4.8	3.5
4012	9.2	9.2	7.0	5.4	3.3	11.9	9.5	7.0	5.4	3.3
4018	14.8	14.8	11.4	8.9	5.7	17.5	15.2	11.4	8.9	5.7
4023	18.0	18.0	13.9	10.8	6.9	23	18.8	14.1	11.0	7.1
4031	24.0	24.0	18.4	14.1	8.8	31	24.7	18.3	14.1	8.8
4038	31.0	31.0	23.9	18.6	12.0	38	31.9	23.9	18.6	12.0
4044	39.0	39.0	30.1	23.4	15.0	44	38.5	29.5	23.4	15.8
4060	45.0	45.0	33.3	24.4	13.4	60	46.4	33.2	24.4	13.4
4075	60.0	60.0	46.3	36.0	23.1	75	64.7	48.4	37.5	23.8
4089	75.0	75.0	57.9	45.0	28.9	89	78.0	58.6	45.6	29.4
4103	91.0	91.0	70.2	54.6	35.1	103	92.8	69.9	54.6	35.5
4140	112.0	95.2	65.0	44.8	-	140	101.1	62.0	36	-
4168	150.0	127.5	87.0	60.0	-	168	128.7	89.5	63	-
4208	180.0	153.0	104.4	72.0	-	208	144.3	80.6	38	-
4250	216.0	183.6	125.3	86.4	-	250	186.5	123.0	81	-
4296	260.0	221.0	150.8	104.0	-	302	227.2	152.5	103	-
4371	304.0	258.4	176.3	121.6	-	371	272.5	174.0	108	-
4389	371.0	315.4	215.2	148.4	-	414	316	216.9	151	-

Model	Rated Current (A)									
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0					Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1				
	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz	2 kHz	5 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz
4453	414.0	259.8	-	-	-	477	230	-	-	-
4568	477.0	299.3	-	-	-	568	274	-	-	-
4605	605.0	379.6	-	-	-	675	345	-	-	-
4675	605.0	379.6	-	-	-	720	368	-	-	-

Table 10.9 Carrier Frequency and Rated Current Derating When A1-02 = 6 [AOLV/ PM] (< 460 V)

Model	Rated Current (A)											
	Heavy Duty Rating (HD) C6-01 = 0						Normal Duty Rating (ND) C6-01 = 1					
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz
4002	1.8	1.8	1.7	1.3	1.0	0.6	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4	1.2
4004	3.4	3.4	3.2	2.4	1.7	1.0	4.1	3.7	3.3	2.8	2.4	2.0
4005	4.8	4.8	4.5	3.8	3.0	2.3	5.4	5.0	4.7	4.3	3.9	3.6
4007	5.5	5.5	5.2	4.2	3.2	2.3	7.1	6.1	5.2	4.2	3.2	2.3
4009	7.2	7.2	6.9	5.8	4.8	3.8	8.9	7.9	6.8	5.8	4.8	3.7
4012	9.2	9.2	8.7	7.0	5.4	3.8	11.9	10.3	8.6	7.0	5.4	3.8
4018	14.8	14.8	14.0	11.4	8.9	6.3	17.5	16.5	14.0	11.4	8.9	6.3
4023	18.0	18.0	17.0	13.9	10.8	7.7	23.4	20.4	17.3	14.1	11.0	7.8
4031	24.0	24.0	22.6	18.4	14.1	9.9	31.0	26.8	22.6	18.3	14.1	9.9
4038	31.0	31.0	29.2	23.9	18.6	13.3	38.0	34.5	29.2	23.9	18.6	13.3
4044	39.0	39.0	36.8	30.1	23.4	16.7	44.0	41.6	35.5	29.5	23.4	17.3
4060	45.0	45.0	42.1	33.3	24.4	15.6	59.6	50.8	42.0	33.2	24.4	15.6
4075	60.0	60.0	56.6	46.3	36.0	25.7	74.9	70.2	59.3	48.4	37.5	26.5
4089	75.0	75.0	70.7	57.9	45.0	32.1	89.2	84.5	71.5	58.6	45.6	32.7
4103	91.0	91.0	85.8	70.2	54.6	39.0	103.0	100.5	85.2	69.9	54.6	39.3
4140	112.0	105.3	85.1	65.0	44.8	-	140.0	114.1	88.1	62.0	36.0	-
4168	150.0	141.0	114.0	87.0	60.0	-	168.0	141.8	115.6	89.5	63.3	-
4208	180.0	169.2	136.8	104.4	72.0	-	208.0	165.5	123.1	80.6	38.1	-
4250	216.0	203.0	164.2	125.3	86.4	-	250.0	207.7	165.3	123.0	80.6	-
4296	260.0	244.4	197.6	150.8	104.0	-	302.0	252.2	202.3	152.5	102.6	-
4371	304.0	285.8	231.0	176.3	121.6	-	371.0	305.3	239.7	174.0	108.3	-
4389	371.0	348.7	282.0	215.2	148.4	-	414.0	348.6	282.8	216.9	151.1	-
4453	414.0	311.3	-	-	-	-	477.0	312.4	-	-	-	-
4568	477.0	358.7	-	-	-	-	568.0	372.0	-	-	-	-
4605	605.0	455.0	-	-	-	-	675.0	455.0	-	-	-	-
4675	605.0	455.0	-	-	-	-	720.0	485.3	-	-	-	-

Revision History

Date of Publication	Revision Number	Section	Revised Content
March 2023	-	-	First Edition

GA700 Series

Installation Manual

YASKAWA EUROPE GmbH

Philipp-Reis-Str. 6, 65795 Hattersheim
am Main, Germany
Phone: +49-6196-569-300
E-mail: support@yaskawa.eu.com
www.yaskawa.eu.com

YASKAWA AMERICA, INC.

2121, Norman Drive South, Waukegan,
IL 60085, U.S.A.
+1-800-YASKAWA (927-5292)
www.yaskawa.com

DRIVE CENTER (INVERTER PLANT)

2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi,
Fukuoka, 824-8511, Japan
Phone: +81-930-25-2548
www.yaskawa.co.jp

In the event that the end user of this product is to be the military and said product is to be employed in any weapons systems or the manufacture thereof, the export will fall under the relevant regulations as stipulated in the Foreign Exchange and Foreign Trade Regulations. Therefore, be sure to follow all procedures and submit all relevant documentation according to any and all rules, regulations and laws that may apply.

Specifications are subject to change without notice for ongoing product modifications and improvements.
Contact Yaskawa or your nearest sales representative for details on the contents of this manual.

English: Original Instructions - Others: Translations of Original Instructions

© 2023 YASKAWA Electric Corporation

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION



TOMPC7106171W

TOMPC7106171W

Revision: A <0>-0

March 2023

Published in Japan

23-2-11_YEU

YASKAWA