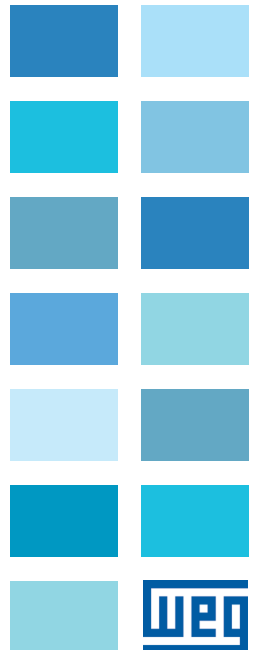


# Half Controlled Power Supply for Inverter DC-Link

## SM32

### Instruction Manual

Languages: Italiano, English, Français, Deutsche, Español



---

Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto WEG.

Saremo lieti di ricevere all'indirizzo e-mail: [techdoc@weg.net](mailto:techdoc@weg.net) qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.

Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.

WEG Automation Europe S.r.l. si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Tutti i diritti riservati.

Thank you for choosing this WEG product.

We will be glad to receive any possible information which could help us improving this manual. The e-mail address is the following: [techdoc@weg.net](mailto:techdoc@weg.net).

Keep the manual in a safe place and available to engineering and installation personnel during the product functioning period.

WEG Automation Europe S.r.l. has the right to modify products, data and dimensions without notice.

The data can only be used for the product description and they can not be understood as legally stated properties.

All rights reserved

Nous vous remercions pour avoir choisi un produit WEG.

Nous serons heureux de recevoir à l'adresse e-mail [techdoc@weg.net](mailto:techdoc@weg.net) toute information qui pourrait nous aider à améliorer ce catalogue.

Pendant sa période de fonctionnement conserver la notice dans un endroit sûr et à disposition du personnel technique.

WEG Automation Europe S.r.l. se réserve le droit d'apporter des modifications et des variations aux produits, données et dimensions, à tout moment et sans préavis.

Les informations fournies servent uniquement à la description des produits et ne peuvent en aucun cas revêtir un aspect contractuel.

Tous droits réservés.

Danke, dass Sie sich für dieses WEG-Produkt entschieden haben.

Wir freuen uns über alle Anregungen an unsere E-Mail Adresse [techdoc@weg.net](mailto:techdoc@weg.net), die uns bei der Verbesserung dieses Handbuchs nützlich sein können.

Bitte bewahren Sie das Handbuch während der gesamten Lebensdauer des Produkts an einem sicheren Ort auf, wo es dem technischen Personal stets zur Verfügung steht.

WEG Automation Europe S.r.l. behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Verpflichtung zur Vorankündigung Änderungen und Abwandlungen von Produkten, Daten und Abmessungen vorzunehmen.

Die angeführten Daten dienen lediglich der Produktbeschreibung und dürfen nicht als versichertes Eigentum im rechtlichen Sinn verstanden werden.

Alle Rechte vorbehalten.

Le agradecemos la compra de este producto WEG.

Estaremos encantados de recibirlos en la dirección de e-mail [techdoc@weg.net](mailto:techdoc@weg.net) para cualquier información que pueda contribuir a mejorar este manual.

WEG Automation Europe S.r.l. se reserva el derecho de realizar modificaciones y variaciones sobre los productos, datos o medidas, en cualquier momento y sin previo aviso.

Los datos indicados están destinados únicamente a la descripción de los productos y no deben ser contemplados como propiedad asegurada en el sentido legal.

Todos los derechos reservados.

---

# Sommario-Contents-Inhalt-Sommaire-Índice

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ITALIANO</b> .....  | <b>7</b>  |
| 1. Istruzioni di sicurezza .....   | 7         |
| 1.1 Simboli utilizzati nel manuale .....                                   | 7         |
| 1.2 Precauzioni di sicurezza .....   | 7         |
| 2. Specifica e identificazione dei componenti .....                        | 10        |
| 2.1. Descrizione generale .....  | 10        |
| 2.2. Alimentazione .....   | 10        |
| 2.3. Descrizione dei morsetti di potenza .....                             | 10        |
| 2.4. Descrizione dei morsetti di controllo .....                           | 10        |
| 2.5. Protezioni .....  | 11        |
| 2.5.1. Componenti di protezione interni .....                              | 11        |
| 2.5.2. Fusibili interni .....  | 11        |
| 2.5.3. Fusibili di rete AC esterni .....                                   | 12        |
| 2.5.4. Induttanza di rete AC .....   | 12        |
| 2.5.5 Filtri antidisturbo .....  | 13        |
| 2.6. Selezione della taglia del convertitore .....                         | 13        |
| 2.6.1. Correnti nominali d'uscita per le due classi di funzionamento ..... | 13        |
| 2.6.2. Corrente DC dell'azionamento (circuito DC-Link) .....               | 13        |
| 2.7 Marchi .....   | 14        |
| 3. Selezione del convertitore SM32 .....                                   | 15        |
| 3.1. Dip-Switch e cavallotti .....   | 15        |
| 3.2. Utilizzo dello switch S1 .....  | 15        |
| 3.3. Utilizzo dello switch S2 .....  | 16        |
| 3.4. Utilizzo dello switch S3 .....  | 16        |
| 3.5. Utilizzo dei dip switch S4 e S5 .....                                 | 17        |
| 3.6. Utilizzo del cavallotto CV .....                                      | 17        |
| 4. Descrizione del controllo .....   | 18        |
| 4.1. Relè di OK .....  | 18        |
| 4.2. Controllo abilitazione precarica .....                                | 18        |
| 4.3. Segnale MLP .....   | 18        |
| 4.4. Segnale ML .....  | 18        |
| 5. Dimensioni convertitore .....   | 19        |
| 6. Funzionamento convertitore .....  | 21        |
| 6.1. Esempio di connessione della morsettiera .....                        | 21        |
| 6.2. Schema segnali .....  | 22        |
| 6.3. Sistema a inverter multipli con bus comune .....                      | 23        |
| 7. Manutenzione .....  | 24        |
| 7.1. Cura .....  | 24        |
| 7.2. Manutenzione .....  | 24        |
| 7.3. Riparazioni .....   | 24        |
| 7.4. Assistenza clienti .....  | 24        |
| 7.5. Smaltimento: informazioni RAEE .....                                  | 24        |
| 8. SCHEMI A BLOCCHI .....  | 24        |
| <br>   |           |
| <b>ENGLISH</b> .....   | <b>25</b> |
| 1. Safety Precautions .....  | 25        |
| 1.1 Symbols used in the manual .....                                       | 25        |
| 1.2 Safety precaution .....  | 25        |
| 2. Component Identification and Specification .....                        | 28        |
| 2.1. General Description .....   | 28        |
| 2.2. Power Supply .....  | 28        |
| 2.3. Description of Power Terminals .....                                  | 28        |
| 2.4. Description of Control Terminals .....                                | 28        |
| 2.5. Protections .....   | 29        |
| 2.5.1. Internal Protection Components .....                                | 29        |
| 2.5.2. Internal Fuses .....  | 29        |

|   |    |
|---|----|
| 2.5.3. External AC Mains Fuses.....                               | 30 |
| 2.5.4. AC Mains Choke .....                                       | 30 |
| 2.5.5 Interference suppression filters.....                       | 31 |
| 2.6. Converter Size Selection.....                                | 31 |
| 2.6.1. Output Rated Currents for the Two Functioning Classes..... | 31 |
| 2.6.2. Drive DC Current (DC-Link Circuit).....                    | 31 |
| 2.7 Markings.....   | 32 |
| 3. Selection of the SM32 Converter.....                           | 33 |
| 3.1. DIP-Switches and Jumper.....                                 | 33 |
| 3.2. Use of S1 Switch .....                                       | 33 |
| 3.3. Use of S2 switch.....  | 34 |
| 3.4. Use of S3 switch .....                                       | 34 |
| 3.5. Use of S4 and S5 switch .....                                | 35 |
| 3.6. Use of CV jumper .....                                       | 35 |
| 4. Control description.....                                       | 36 |
| 4.1. OK Relay .....   | 36 |
| 4.2. Precharge Enabling Control .....                             | 36 |
| 4.3. MLP Signal .....   | 36 |
| 4.4. ML Signal .....  | 36 |
| 5. Converter dimensions.....                                      | 37 |
| 6. Converter Operation .....                                      | 39 |
| 6.1. Example of Terminal Strip .....                              | 39 |
| 6.2. Signal diagram .....   | 40 |
| 6.3. Common Bus Multi-Inverter system .....                       | 41 |
| 7. Maintenance.....   | 42 |
| 7.1. Care.....  | 42 |
| 7.2. Service .....  | 42 |
| 7.3. Repairs.....   | 42 |
| 7.4. Customer Service.....  | 42 |
| 7.5. Disposal: WEEE information .....                             | 42 |
| 8. Block diagrams.....  | 42 |

## **FRANÇAIS ..... 43**

|   |    |
|---|----|
| 1. Consignes de sécurité.....   | 43 |
| 1.1 Symboles utilisés dans le manuel .....                                      | 43 |
| 1.2 Consignes de sécurité.....  | 43 |
| 2. Spécification et identification des composants.....                          | 46 |
| 2.1. Description générale .....   | 46 |
| 2.2. Alimentation.....  | 46 |
| 2.3. Description des bornes de puissance .....                                  | 46 |
| 2.4. Description des bornes de contrôle.....                                    | 46 |
| 2.5. Protections .....  | 47 |
| 2.5.1. Composants internes de protection .....                                  | 47 |
| 2.5.2. Fusibles intérieurs.....   | 47 |
| 2.5.3. Fusibles extérieurs de réseau CA.....                                    | 48 |
| 2.5.4. Inductance de réseau AC.....   | 48 |
| 2.5.5 Filtres antiparasites.....  | 49 |
| 2.6. Sélection de la grandeur du convertisseur .....                            | 49 |
| 2.6.1. Courants nominaux de sortie pour les deux classes de fonctionnement..... | 49 |
| 2.6.2. Courant CC de l'actionnement (circuit du DC-Link).....                   | 49 |
| 2.7 Marques .....   | 50 |
| 3. Sélection du convertisseur SM32.....   | 51 |
| 3.1. Dip-Switch et cavaliers.....   | 51 |
| 3.2. Utilisation du switch S1 .....   | 51 |
| 3.3. Utilisation du switch S2 .....   | 52 |
| 3.4. Utilisation du switch S3 .....   | 52 |
| 3.5. Utilisation des dip switches S4 et S5 .....                                | 53 |
| 3.6. Utilisation du cavalier CV .....   | 53 |
| 4. Description du contrôle.....   | 54 |
| 4.1. Relais de OK .....   | 54 |
| 4.2. Contrôle activation précharge .....  | 54 |

|   |    |
|---|----|
| 4.3. Signal MLP .....                                     | 54 |
| 4.4. Signal ML .....                                      | 54 |
| 5. Dimensions du convertisseur .....                      | 55 |
| 6. Fonctionnement du convertisseur .....                  | 57 |
| 6.1. Exemple de connexion du bornier .....                | 57 |
| 6.2. Schéma des signaux .....                             | 58 |
| 6.3. Système à variateurs multiples avec bus commun ..... | 59 |
| 7. Entretien .....  | 60 |
| 7.1. Précaution .....                                     | 60 |
| 7.2. Entretien .....                                      | 60 |
| 7.3. Réparations .....                                    | 60 |
| 7.4. Assistance clients .....                             | 60 |
| 7.5. Disposition: informations RAEE .....                 | 60 |
| 8. Schema a blocs .....                                   | 60 |

## **DEUTSCHE ..... 61**

|   |    |
|---|----|
| 1. Sicherheitshinweise .....  | 61 |
| 1.1 Im Handbuch verwendete Symbole .....                              | 61 |
| 1.2 Sicherheitshinweise .....   | 61 |
| 2. Komponentenspezifikation und -Identifikation .....                 | 64 |
| 2.1. Allgemeine Beschreibung .....                                    | 64 |
| 2.2. Speisung .....   | 64 |
| 2.3. Beschreibung Leistungsklemmen .....                              | 64 |
| 2.4. Beschreibung Steuerklemmen .....                                 | 64 |
| 2.5. Interne Sicherungen .....  | 65 |
| 2.5.1. Externe AC-Netzsicherungen .....                               | 65 |
| 2.5.2. Interne Schutzkomponenten .....                                | 65 |
| 2.5.3. Externe AC-Netzsicherungen .....                               | 66 |
| 2.5.4. AC-Netzdrossel .....   | 66 |
| 2.5.5. Entstörungfilter .....   | 67 |
| 2.6. Wahl der Umrichtergröße .....                                    | 67 |
| 2.6.1. Ausgangs-Nennströme für die beiden Betriebsklassen .....       | 67 |
| 2.6.2. DC-Antriebsstrom (DC-Link Kreis) .....                         | 67 |
| 2.7 Zulassungen .....   | 68 |
| 3. Wahl des Umrichters SM32 .....                                     | 69 |
| 3.1. Dip-Schalter und Steckbrücken .....                              | 69 |
| 3.2. Verwendung Schalter S1 .....                                     | 69 |
| 3.3. Verwendung Schalter S2 .....                                     | 70 |
| 3.4. Verwendung Schalter S3 .....                                     | 70 |
| 3.5. Verwendung Dip-Schalter S4 und S5 .....                          | 71 |
| 3.6. Verwendung Steckbrücke CV .....                                  | 71 |
| 4. Steuerungsbeschreibung .....                                       | 72 |
| 4.1. OK-Relais .....  | 72 |
| 4.2. Steuerung Vorladefreigabe .....                                  | 72 |
| 4.3. MLP-Signal .....   | 72 |
| 4.4. ML-Signal .....  | 72 |
| 5. Umrichterabmessungen .....   | 73 |
| 6. Umrichterbetrieb .....   | 75 |
| 6.1. Beispiel für Klemmleistenanschluss .....                         | 75 |
| 6.2. Signalschem .....  | 76 |
| 6.3. System mit Mehrfach-Frequenzumrichtern mit gemeinsamem Bus ..... | 77 |
| 7. Wartung .....  | 78 |
| 7.1. Reinigung .....  | 78 |
| 7.2. Wartung .....  | 78 |
| 7.3. Reparaturen .....  | 78 |
| 7.4. Kundendienst .....   | 78 |
| 7.5. Entsorgung: Informationen EEA .....                              | 78 |
| 8. Blockschema .....  | 78 |

## **ESPAÑOL ..... 79**

|   |    |
|---|----|
| 1. Instrucciones de seguridad.....  | 79 |
| 1.1 Símbolos utilizados en el manual.....   | 79 |
| 1.2 Precauciones de seguridad.....  | 79 |
| 2. Especificaciones e identificación de los componentes.....                        | 82 |
| 2.1. Descripción general.....   | 82 |
| 2.2. Alimentación.....  | 82 |
| 2.3. Descripción de los bornes de potencia.....                                     | 82 |
| 2.4. Descripción de los bornes de control.....                                      | 82 |
| 2.5. Protecciones.....  | 83 |
| 2.5.1. <i>Componentes de protección internos</i> .....                              | 83 |
| 2.5.2. <i>Fusibles internos</i> .....   | 83 |
| 2.5.3. <i>Fusibles de red AC externos</i> .....                                     | 84 |
| 2.5.4. <i>Inductancia de red AC</i> .....   | 84 |
| 2.5.5 <i>Filtros antidisturbio</i> .....  | 85 |
| 2.6. Selección del modelo de convertidor.....                                       | 85 |
| 2.6.1. <i>Corrientes nom. de salida para las dos clases de funcionamiento</i> ..... | 85 |
| 2.6.2. <i>Corriente DC del accionamiento (circuito DC-Link)</i> .....               | 85 |
| 2.7 Marcas.....   | 86 |
| 3. Selección del convertidor SM32.....  | 87 |
| 3.1. Dip-Switch y soportes.....   | 87 |
| 3.2. Utilización del switch S1.....   | 87 |
| 3.3. Utilización del switch S2.....   | 88 |
| 3.4. Utilización del switch S3.....   | 88 |
| 3.5. Utilización de los dip switch S4 y S5.....                                     | 89 |
| 3.6. Utilización del soporte CV.....  | 89 |
| 4. Descripción del control.....   | 90 |
| 4.1. Relé de ok.....  | 90 |
| 4.2. Control activación precarga.....   | 90 |
| 4.3. Señal MLP.....   | 90 |
| 4.4. Señal ML.....  | 90 |
| 5. Dimensiones convertidor.....   | 91 |
| 6. Funcionamiento convertidor.....  | 93 |
| 6.1. Ejemplo de conexión de la placa de bornes.....                                 | 93 |
| 6.2. Diagrama señales.....  | 94 |
| 6.3. Sistema con inversers múltiples y bus común.....                               | 95 |
| 7. Mantenimiento.....   | 96 |
| 7.1. Cuidados.....  | 96 |
| 7.2. Mantenimiento.....   | 96 |
| 7.3. Reparaciones.....  | 96 |
| 7.4. Asistencia a clientes.....   | 96 |
| 7.5. Eliminación: información RAEE.....   | 96 |
| 8. Esquema funcional.....   | 96 |

**Appendix: Schemi a blocchi - Block diagrams - Blockschema  
- Schema a blocs - Esquema funcional ..... 97**

## 1. Istruzioni di sicurezza

### 1.1 Simboli utilizzati nel manuale



**Avvertenza!**

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono essere causa di morte o danni a persone.



**Attenzione!**

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.



Indica che la presenza di scariche elettrostatiche potrebbe danneggiare l'apparecchiatura. Quando si maneggiano le schede, indossare sempre un braccialetto con messa a terra.



**Importante!**

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare queste applicazioni.

**Nota!**

Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

#### Personale qualificato

Ai fini del presente Manuale d'istruzioni, una "persona qualificata" è una persona competente in materia di installazione, montaggio, avviamento e funzionamento dell'apparecchio e dei pericoli inerenti. Questo operatore deve essere in possesso delle seguenti qualifiche:

- addestramento per prestazioni di pronto soccorso
- addestramento per cura e impiego delle attrezzature protettive secondo le procedure di sicurezza stabilite
- addestramento ed autorizzazione ad alimentare, disalimentare, verificare gli isolamenti, mettere a terra ed etichettare circuiti ed apparecchi secondo le procedure di sicurezza stabilite.

### 1.2 Precauzioni di sicurezza



**Avvertenza!**

- In base agli standard UE, l'SM32 ed i suoi accessori devono essere utilizzati unicamente dopo aver controllato che la macchina è stata prodotta applicando tutti i dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa 2006/42/CE relativa al settore delle macchine utensili.
- I sistemi ad azionamento causano un movimento meccanico. L'utente deve

quindi assicurarsi che tale movimento non generi situazioni di pericolo. I dispositivi di blocco e i limiti d'utilizzo forniti dalla fabbrica non devono quindi essere modificati o superati.

- Non aprire il dispositivo o le coperture se l'alimentazione dell'Ingresso AC è attiva. Aspettare almeno 5 minuti prima di lavorare sui morsetti oppure all'interno del dispositivo.
- In caso risulti necessario rimuovere la piastra frontale a causa di una temperatura ambiente superiore ai 40 gradi, l'utente deve evitare qualsiasi contatto occasionale con parti sotto tensione.
- Collegare sempre i dispositivi alla messa a terra di protezione (PE) tramite gli alloggiamenti e i morsetti di connessione indicati. La corrente di scarico verso terra è maggiore di 3,5 mA. La normativa EN 61800-5-1 specifica che in presenza di correnti di scarico maggiori di 3,5 mA, la connessione a terra del conduttore di protezione deve essere fissa e doppia per ridondanza.
- Quando l'azionamento è fermo ma non è stato sconnesso dalla rete tramite il contattore di rete, non è possibile escludere, in caso di guasto, un movimento accidentale dell'albero motore.



**Avvertenza!**

=====

### **Scosse elettriche e pericolo di ustioni**

Utilizzando degli strumenti come gli oscilloscopi per lavorare su dispositivi in movimento, la struttura dell'oscilloscopio deve essere messa a terra ed è opportuno utilizzare un ingresso dell'amplificatore differenziale. Fare molta attenzione durante la scelta delle sonde e dei conduttori e durante il posizionamento dell'oscilloscopio al fine di permettere delle letture accurate. Vedere il manuale d'istruzione del produttore dello strumento per una corretta attivazione.



**Avvertenza!**

=====

### **Pericolo d'incendi ed esplosioni**

E' possibile che si verifichino incendi ed esplosioni se gli Azionamenti vengono montati in aree pericolose ricche di vapori e polveri infiammabili di combustibili. Gli azionamenti dovrebbero essere installati lontani da zone pericolose, anche se i motori utilizzati sono idonei per applicazioni in aree a rischio d'esplosione.



**Avvertenza!**

=====

### **Lesioni**

Procedure di sollevamento errate possono causare lesioni serie o fatali. Sollevare il dispositivo unicamente utilizzando delle attrezzature adeguate e personale qualificato.



**Avvertenza!**

=====

### **Pericolo di scosse elettriche**

- Gli azionamenti ed i motori devono avere una connessione a terra di tipo fisso secondo EN 60204 in Europa, NEC negli USA, e secondo eventuali altre regolamentazioni locali.
- Posizionare tutte le coperture prima di attivare l'azionamento. Una simile mancanza potrebbe essere causa di morte o lesioni gravi.
- I convertitori sono dispositivi elettrici da utilizzare in applicazioni con correnti molto elevate. Parti del convertitore vengono poste in tensione durante l'operazione. L'installazione elettrica e l'apertura del dispositivo dovrebbero quindi essere eseguite unicamente da personale qualificato. L'installazione errata dei motori o dei convertitori potrebbe causare un guasto nel dispositivo, lesioni gravi o danni materiali. Seguire le istruzioni indicate in questo manuale ed applicare le regolamentazioni di sicurezza locali e nazionali.





**Attenzione!**

- Non collegare una tensione d'alimentazione superiore agli standard di fluttuazione della tensione. Una tensione troppo elevata potrebbe danneggiare i componenti interni del dispositivo.
- Non attivare il dispositivo senza aver connesso la messa a terra. Il telaio del motore deve essere connesso a terra tramite un conduttore di terra separato da tutti gli altri al fine di evitare accoppiamenti di disturbo.
- Per gli USA ed il Canada il connettore di terra deve essere dimensionato in base al NEC o al Canadian Electrical Code (Codice Elettrico Canadese). La connessione deve essere effettuata tramite un connettore con morsetto ad anello chiuso certificato UL oppure CSA dimensionato in base al diametro del cavo utilizzato. Il connettore deve essere fissato utilizzando il dispositivo di crimpatura specificato dal produttore.
- Non eseguire nessun test Megger tra i morsetti dell'azionamento oppure sui morsetti del circuito di controllo.
- La temperatura ambiente influisce notevolmente sulla durata ed affidabilità dell'azionamento; è consigliabile non installare l'azionamento in ambienti con temperature superiori a quelle permesse. Non rimuovere la copertura del ventilatore per temperature di 40°C oppure inferiori.
- Quando l'azionamento viene sballato, assicurarsi di rimuovere i pacchetti essiccanti. (Nel caso non vengano rimossi, tali pacchetti potrebbero posizionarsi nella ventilazione o nei passaggi dell'aria e causare il surriscaldamento dell'azionamento).
- L'azionamento deve essere montato su una parete formata da materiale resistente al calore. Quando l'azionamento è attivo, la temperatura delle alette di raffreddamento può raggiungere 90°C.
- Non toccare o danneggiare i componenti durante l'utilizzo del dispositivo. Non è permesso modificare gli intervalli d'isolamento oppure rimuovere i corpi isolanti e le coperture.
- Proteggere il dispositivo da condizioni ambientali avverse (temperatura, umidità, scosse, ecc.)
- La messa in servizio elettrica deve essere eseguita unicamente da personale qualificato, responsabile anche per la fornitura di una connessione a terra adeguata e di una linea di alimentazione protetta in base alle normative locali e nazionali. Il motore deve essere protetto contro possibili sovraccarichi.
- Non eseguire test dielettrici su parti dell'apparecchio. Utilizzare uno strumento di misura idoneo per il controllo delle tensioni di segnale (resistenza interna 10 kΩ/V).
- Non collegare nessuna tensione all'uscita del convertitore (morsetti C e D).

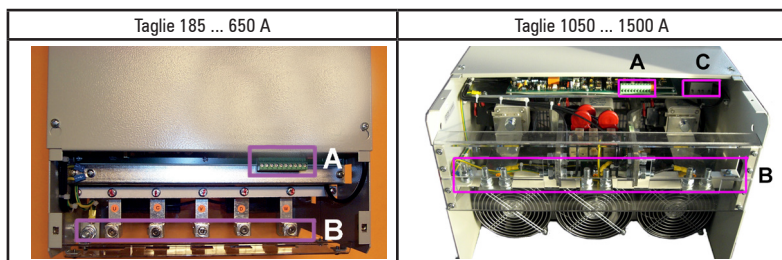
**Nota!**

I termini "Convertitore", "Controllore" e "Azionamento" vengono spesso intercambiati. Il termine utilizzato in questo manuale è "Azionamento".



| Terminals | Function   | Voltage, Current      |
|-----------|--|-----------------------|
| 37        | Power supply of the ML and MLP signals                   | (35V max)             |
| 52        | (Common) Ground of the precharge enable control          | -                     |
| 70, 72    | OK Relay   | (max 250V, 1A – AC11) |
| 81, 82    | Blown fuse. On SM32-480-1050, 1500 and 2000A sizes only. |                       |

Figura 2.4.1: Localizzazione dei morsetti



A) = morsetti di controllo ; B) = morsetti di potenza  
C) = morsetti di potenza (U3, V3) e controllo (81, 82)

## 2.5. Protezioni

### 2.5.1. Componenti di protezione interni

| Converter           | Designation | Varistors             |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| SM32-480-185...2000 | V1, V2, V3  | 575 V / 220 J Ø 20 mm |

### 2.5.2. Fusibili interni

| Converter     | Designation   | Fuses                        |
|---------------|---------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | F11, F21, F31 | 16A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |               |                              |
| SM32-480-420  |               |                              |
| SM32-480-650  |               | 25A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-1050 |               |                              |
| SM32-480-1500 |               |                              |
| SM32-480-2000 |               |                              |

| Converter     | Designation | Fuses for                  | Fuses                         |
|---------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|
| SM32-480-185  | F 4         | Power supply<br>protection | 4A, 500V<br>fast<br>6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |             |                            |                               |
| SM32-480-420  |             |                            |                               |
| SM32-480-650  | F 5         | +24V<br>protection         | 1A, 250V<br>slow<br>5 x 20 mm |
| SM32-480-1050 |             |                            |                               |
| SM32-480-1500 |             |                            |                               |
| SM32-480-2000 |             |                            |                               |

| Converter     | Designation | Fuses for                 | Fuses                          |
|---------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|
| SM32-480-1500 | F10         | Cooling fan<br>protection | 6.3 x 32mm,<br>500V, 1.6A slow |
| SM32-480-2000 |             |                           |                                |

### 2.5.3. Fusibili di rete AC esterni

| Converter     | Ref.             | Pcs. | Europe                |       | USA                   |         |       |
|---------------|------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|---------|-------|
|               |                  |      | Type                  | Code  | Type                  | Code    |       |
| SM32-480-185  | A                | 3    | S00üF1/80/200A/660V   | F4G23 | A70P200               | FWP200A | S7G58 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/250A/660V   | F4G28 | A70P300               | FWP300  | S7G60 |
| SM32-480-280  | A                | 3    | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
| SM32-480-420  | A                | 3    | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
|               | B                | 1+1  | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
| SM32-480-650  | A                | 3    | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
|               | B                | 1+1  | S3üF1/110/800A/660V   | F4H02 | A70P800               | FWP800  | S7813 |
| SM32-480-1050 | A <sup>(1)</sup> | 3    | 170M5466 (1000A/700V) | S827B | 170M5466 (1000A/700V) |         | S827B |
|               | B <sup>(1)</sup> | 2+2  | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
| SM32-480-1500 | A <sup>(1)</sup> | 6    | G3MU01 (1000A/660V)   | F4G76 | G3MU01 (1000A/660V)   |         | F4G76 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |
| SM32-480-2000 | A <sup>(1)</sup> | 6    | 170M6466 (1250A/690V) | S7802 | 170M6466 (1250A/690V) |         | S7802 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |

Ref. A: Fusibili esterni per il ponte dell'alimentatore lato rete  
 B: Fusibili esterni per l'uscita del DC-Link  
 (1) Fusibili già inseriti all'interno dell'apparecchio.

Produttori fusibili: S... , G... Jean Muller, Elville  
 A70P... Gould Shawmut  
 FWP..., 170M.. Bussman

### 2.5.4. Induttanza di rete AC

| Converter     | Dissipation<br>[ W ] | Main<br>frequency<br>[Hz] | Main three-phase inductance |                            |                              |                     |
|---------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
|               |                      |                           | Rated<br>inductance<br>[mH] | Rated AC<br>current<br>[A] | Saturation<br>current<br>[A] | Type                |
| SM32-480-185  | 460                  | 50/60                     | 0.148                       | 173                        | 350                          | LR3 - 090           |
| SM32-480-280  | 760                  | 50/60                     | 0.085                       | 297                        | 600                          | LR3 - 160           |
| SM32-480-420  | 1030                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-650  | 1720                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-1050 | 2680                 | 50/60                     | 0.03                        | 869                        | 1303                         | LR3 869-1303-0.03   |
| SM32-480-1500 | 4630                 | 50/60                     | 0.019                       | 1425                       | 2138                         | LR3 1425-2138-0.019 |
| SM32-480-2000 | 5230                 | 50/60                     | 0.016                       | 1712                       | 2568                         | LR3-1712-2568-0.016 |



**Importante!**

È **OBBLIGATORIO** l'utilizzo di una induttanza di rete AC sull'ingresso di alimentazione.

## 2.5.5 Filtri antidisturbo

I convertitori della serie SM32 devono essere equipaggiati esternamente con un filtro EMI al fine di limitare le emissioni in radiofrequenza verso rete.

La selezione di tale filtro viene effettuata in funzione della taglia del convertitore e dell'ambiente di installazione.

| Converter     | Filter type         | Code   | Class / Max cable length | Filter dimensions HxWxD (mm) | Weight (kg) |
|---------------|---------------------|--------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| SM32-480-185  | EMI-480-150         | S7DGB  | C3 / 100mt               | 400 x 170 x 120              | 4,4         |
| SM32-480-280  | EMI-480-320         | S7DGH  | C3 / 100mt               | 300 x 135 x 260              | 13,2        |
| SM32-480-420  | EMI-480-400         | S7DGI  | C3 / 100mt               | 300 x 260 x 135              | 13,4        |
| SM32-480-650  | EMI-480-800         | S7DGM  | C3 / 100mt               | 350 x 280 x 150              | 23          |
| SM32-480-1050 | EMI-480-1000        | S7DGN  | C3 / 100mt               | 350 x 150 x 280              | 24          |
| SM32-480-1500 | EMI-480-1600        | S7DGO  | C3 / 100mt               | 400 x 160 x 300              | 34          |
| SM32-480-2000 | EMI-FN3359-480-2500 | S7EMI5 | C3 / 100mt               | 600 x 300 x 330              | 55          |

## 2.6. Selezione della taglia del convertitore

All'interno di un campo di tensione ben specificato, il convertitore SM32 eroga la stessa corrente nominale continua indipendentemente dalla tensione stessa. *L'incremento della tensione d'uscita causa un aumento nella potenza trasferita*; al contrario, gli inverter sono dispositivi con una potenza trasferita tipicamente costante (la corrente erogata diminuisce con l'aumento della tensione d'uscita).

Conseguentemente, il calcolo relativo alla scelta della taglia si basa su una unità comune, *la corrente continua del circuito intermedio*, che, per gli inverter, non viene indicata nel manuale d'istruzione e che quindi deve essere calcolata. Inoltre, il confronto tra le due classi di funzionamento previste deve essere omogeneo (IEC 146 classe 1 e 2).

### 2.6.1. Correnti nominali d'uscita per le due classi di funzionamento

| Converter     | DC-Link current (Terminals C / D) |                    |
|---------------|-----------------------------------|--------------------|
|               | IEC 146 Class 1 *                 | IEC 146 Class 2 ** |
| SM32-480-185  | 185 A                             | 150 A              |
| SM32-480-280  | 280 A                             | 225 A              |
| SM32-480-420  | 420 A                             | 340 A              |
| SM32-480-650  | 650 A                             | 540 A              |
| SM32-480-1050 | 1050 A                            | 850 A              |
| SM32-480-1500 | 1500 A                            | 1300 A             |
| SM32-480-2000 | 2000 A                            | 1500 A             |

\* Continuous service

\*\* Service with overload possibility of 150% for 60 seconds.

### 2.6.2. Corrente DC dell'azionamento (circuito DC-Link)

La tabella definisce i valori di corrente continua del DC-Link *in base alla potenza nominale del motore* connesso all'inverter. La corrente viene calcolata come segue:

- motore "standard" a quattro poli
- rendimento "tipico" per motori "standard" ( $\eta_{MOT}$ )

- il rendimento “tipico” per un inverter è considerato uguale a 0,97 ( $\eta_L$ )
- tensione d'alimentazione di rete 3 x 380V (valore conservativo se riferito ad una tensione nominale di 3 x 400V)
- due colonne di valori facenti riferimento ad un funzionamento continuo (classe 1) oppure ad un periodo di funzionamento durante una fase di sovraccarico (classe 2) (150% per 60 secondi).

| Rated motor power<br>$P_{MOT}$ [kW] | Motor efficiency<br>$\eta_{MOT}$ | Current DC-Link IdCL   |                      | Fuses DC-Link superfast<br>[A] | ADV200... Sizes |         |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|---------|
|                                     |                                  | Continuous class 1 [A] | Overload class 2 [A] |                                | Class 1         | Class 2 |
| 0.55                                | 0.71                             | 1.56                   | 2,34                 | 6                              | 1007            | 1007    |
| 0.75                                | 0.74                             | 2.04                   | 3,06                 | 6                              | 1007            | 1007    |
| 1.1                                 | 0.75                             | 2.95                   | 4,42                 | 6                              | 1007            | 1015    |
| 1.5                                 | 0.75                             | 4.02                   | 6,03                 | 8                              | 1007            | 1015    |
| 2.2                                 | 0.79                             | 5.60                   | 8,39                 | 10                             | 1015            | 1022    |
| 3                                   | 0.81                             | 7.44                   | 11,16                | 16                             | 1022            | 1030    |
| 4                                   | 0.83                             | 9.68                   | 14,53                | 16                             | 1030            | 1040    |
| 5.5                                 | 0.84                             | 13.16                  | 19,74                | 20                             | 1040            | 2055    |
| 7.5                                 | 0.86                             | 17.53                  | 26,29                | 30                             | 2055            | 2075    |
| 11                                  | 0.88                             | 25.12                  | 37,68                | 40                             | 2075            | 2110    |
| 15                                  | 0.89                             | 33.87                  | 50,80                | 63                             | 2110            | 3150    |
| 18.5                                | 0.905                            | 41.08                  | 61,62                | 63                             | 3150            | 3185    |
| 22                                  | 0.912                            | 48.48                  | 72,72                | 80                             | 3185            | 3220    |
| 30                                  | 0.918                            | 65.67                  | 98,51                | 100                            | 3220            | 4300    |
| 37                                  | 0.923                            | 80.56                  | 120,84               | 125                            | 4300            | 4370    |
| 45                                  | 0.93                             | 97.24                  | 145,86               | 160                            | 4370            | 4450    |
| 55                                  | 0.935                            | 118.21                 | 177,32               | 200                            | 4450            | 5550    |
| 75                                  | 0.943                            | 159.83                 | 239,75               | 250                            | 5550            | 5750    |
| 90                                  | 0.946                            | 191.19                 | 286,78               | 315                            | 5750            | 5900    |
| 110                                 | 0.947                            | 233.43                 | 350,14               | 350                            | 5900            | 61100   |
| 132                                 | 0.951                            | 278.94                 | 418,40               | 450                            | 61100           | 61320   |
| 160                                 | 0.955                            | 336.69                 | 505,03               | 500                            | 61320           | 71600   |
| 200                                 | 0.958                            | 419.54                 | 629,31               | 630                            | 71600           | 72000   |
| 250                                 | 0.96                             | 523.33                 | 785,00               | 800                            | 72000           | 72500   |
| 315                                 | 0.963                            | 657.35                 | 986,02               | 1000                           | 72500           | 73150   |
| 355                                 | 0.963                            | 740.82                 | 1111,23              |                                | 73150           | 73550   |
| 400                                 | 0.965                            | 833.00                 | 1249,50              |                                | 73550           |         |

(\*) I fusibili DC-Link non sono inclusi nel convertitore.

Il valore della corrente nella colonna “Current DC-Link IdCL Continuous class 1” viene calcolato come segue:

$$IdCL = P_{MOT} / (\eta_{MOT} * \eta_L * U_{LN} * 1,35)$$

mentre per la colonna “Current DC-Link IdCL Overload class 2” lo si ottiene moltiplicando per 1,36.

## 2.7 Marchi

CE (Direttive LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE).

## 3. Selezione del convertitore SM32

Il convertitore SM32 deve essere scelto in modo che la somma delle correnti DC-Link dell'inverter, sia per la classe 1 che per la classe 2, sia inferiore o uguale a quella corrispondente indicata nel capitolo 2.6.1.

### 3.1. Dip-Switch e cavallotti

Sulla scheda R-SM3-L

- S1.1-4** Selezione del ritardo per la disabilitazione del tiristore durante un buco di rete.
- S2.1-3** Selezione della soglia di sottotensione.
- S3.1-4** Selezione del tempo di precarica dei condensatori
- S4 - S5** Selezione della frequenza di rete AC: 50 oppure 60 Hz
- CV** Selezione della funzione del segnale ML

### 3.2. Utilizzo dello switch S1

Se il funzionamento del sistema permette un valore limitato di caduta di tensione del DC-Link (una condizione ottenibile equipaggiando il DC-Link con un software particolare oppure con condensatori esterni supplementari), è possibile, durante un buco di rete con una durata massima di 10 ms, evitare che il tiristore del convertitore SM32 si spenga durante l'individuazione della caduta di tensione (la tensione viene poi ripristinata ripetendo la sequenza di precarica).

Lo svantaggio di tale funzione è ovviamente la presenza di alti valori di corrente internamente al convertitore SM32 quando la tensione viene ripristinata.

Nel caso in cui il buco di rete sarà tale da determinare una corrente di picco eccessiva esso causerà la rottura dei fusibili di rete.

*Tabella S1.1...4: Ritardo nello spegnimento del tiristore durante buchi di rete*

| Delay in the thyristor disabling | S1.1 | S1.2 | S1.3 | S1.4 |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| -                                | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 1.1ms ±10%                       | OFF  | ON   | ON   | OFF  |
| 2.2ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | ON   |
| 3.3ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 4.4ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | ON   |
| 5.5ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 6.6ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |
| 7.7ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |

#### **Nota!**

Quando **S1.1 = ON**, il circuito di ritardo per lo spegnimento del tiristore è disabilitato. In questo caso, quando si verifica un buco di rete, i tiristori verranno spenti; dopo il ripristino del buco del rete, **la sequenza di precarica dei condensatori verrà nuovamente eseguita** (configurazione standard).

### 3.3. Utilizzo dello switch S2

Tramite lo switch S2 è possibile selezionare la soglia di sottotensione determinata dalla tensione di rete AC del convertitore. *Dip S2.4 non utilizzato.*

| Power supply voltage             | S2.1 | S2.2 | S2.3 | Threshold of the PS drop |
|----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| 460V -15% ... 480V+10% (Default) | ON   | OFF  | OFF  | ≤ 370 Vdc                |
| 400V ±15%                        | OFF  | ON   | OFF  | ≤ 300 Vdc                |
| ( 230 ±10% )                     | OFF  | OFF  | ON   | ≤ 180 Vdc                |

### 3.4. Utilizzo dello switch S3

Lo switch S3 è in grado di impostare il tempo di precarica dei dissipatori del DC-Link (**maggiore è il tempo di precarica, minore è la corrente verso i condensatori durante tale fase**).

| Time (Seconds)      | S3.1 | S3.2 | S3.3 | S3.4 |
|---------------------|------|------|------|------|
| 18 s ±15%           | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |
| 11 s ±15% (Default) | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 7 s ±15%            | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 4 s ±15%            | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 2 s ±15%            | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |

Il tempo di precarica può essere selezionato come segue:

- 1) Impostare tutti gli switch in condizione off (tempo di rampa 18 secondi), utilizzare una sonda di corrente **in grado di individuare un picco di corrente ≤10ms** tra i morsetti C o D del DC-Link.
- 2) A questo punto leggere la misura della massima corrente di picco presente sul DC-Link durante la fase di precarica.
- 3) Se la corrente di picco misurata è inferiore di due volte rispetto al valore della corrente nominale di SM32, è possibile selezionare lo switch per un tempo di rampa inferiore (SW3.4 - tempo di rampa 8 secondi). Ritornare al punto 2.

Tale operazione deve essere ripetuta fino a quando la corrente di picco misurata risulta **uguale o inferiore** di due volte rispetto al valore della corrente nominale del convertitore.



### 3.5. Utilizzo dei dip switch S4 e S5

I dip switch S4 e S5 vengono utilizzati per selezionare la frequenza di rete AC.

| AC Mains frequency | S4<br>1...4 | S5<br>1...4 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 50 Hz (Default)    | OFF (50 Hz) | OFF (50 Hz) |
| 60 Hz              | ON (60 Hz)  | ON (60 Hz)  |

### 3.6. Utilizzo del cavallotto CV

(Vedere la funzione del segnale ML)

Quando il cavallotto "CV" è montato (ON), il segnale disponibile sul morsetto 36 sarà BASSO con una tensione di rete AC inferiore alla soglia di sottotensione (vedere figura 3). Sarà ALTO, se la tensione di rete AC è superiore alla soglia di sottotensione.

Quando il cavallotto "CV" è aperto (OFF), il segnale sul morsetto 36 indica, con un impulso di circa 150ms (segnale di livello basso), che la tensione di alimentazione è transitata ad un livello inferiore rispetto alla soglia di sottotensione.

## 4. Descrizione del controllo

### 4.1. Relè di OK

Il relè di OK possiede un contatto normalmente aperto che si chiude alla fine della fase di precarica se non è attiva nessuna condizione d'allarme (sovratemperatura, alimentazione sulla scheda di regolazione  $\pm 15V$ ).

Il contatto è chiuso durante il normale funzionamento del dispositivo e anche durante una condizione di sottotensione. Il contatto si apre quando si verifica un guasto (vedere le condizioni d'allarme descritte in precedenza) oppure quando l'alimentazione è interrotta e il DC-Link è completamente scarico (morsetti C e D).

### 4.2. Controllo abilitazione precarica

Questo ingresso permette di ritardare la fase di precarica in relazione al momento in cui viene applicata l'alimentazione (morsetti U,V,W).

La fase di precarica si verifica alimentando il morsetto 23 con una tensione da +24V, disponibile sulla morsettiera (comune sul morsetto 52).

### 4.3. Segnale MLP

Il segnale MLP è un'uscita digitale disponibile sul morsetto 32.

Questo segnale è la somma della soglia di sottotensione (tramite S2.1-3) e della fase di precarica.

E' BASSO con un ritardo di 0,5ms in seguito al raggiungimento della soglia di sottotensione. L'uscita digitale sarà di nuovo ALTA alla fine della fase di precarica. Questa sequenza viene sempre ripetuta quando si verifica un buco di rete (vedere capitolo 6.2 figura B).

### 4.4. Segnale ML

Il segnale ML è un'uscita digitale disponibile sul morsetto 36. Controlla la tensione di rete AC.

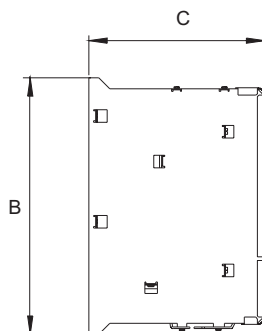
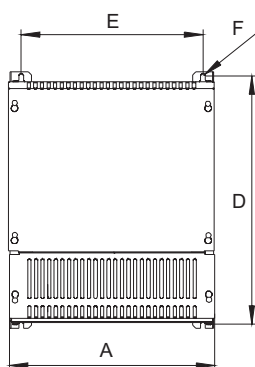
Quando il cavalletto "CV" è montato (ON), il segnale ML è BASSO nel momento in cui viene raggiunta la soglia di sottotensione.

L'uscita digitale è ALTA quando la tensione è superiore alla soglia (vedere la tabella precedente).

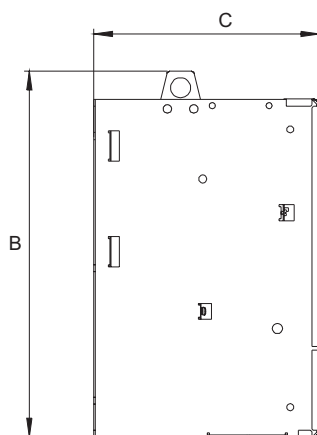
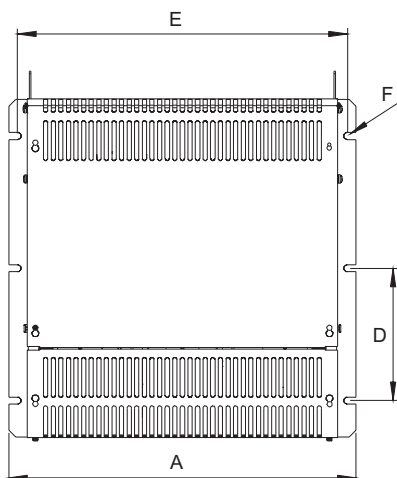
Quando il cavalletto "CV" non è montato (OFF), il segnale ML indica, con un impulso da 150ms, una transizione del valore di sottotensione.

Quando la tensione supera nuovamente il valore di soglia, tale superamento non viene indicato dal segnale ML (vedere capitolo 6.2 figura B).

## 5. Dimensioni convertitore



Form 1



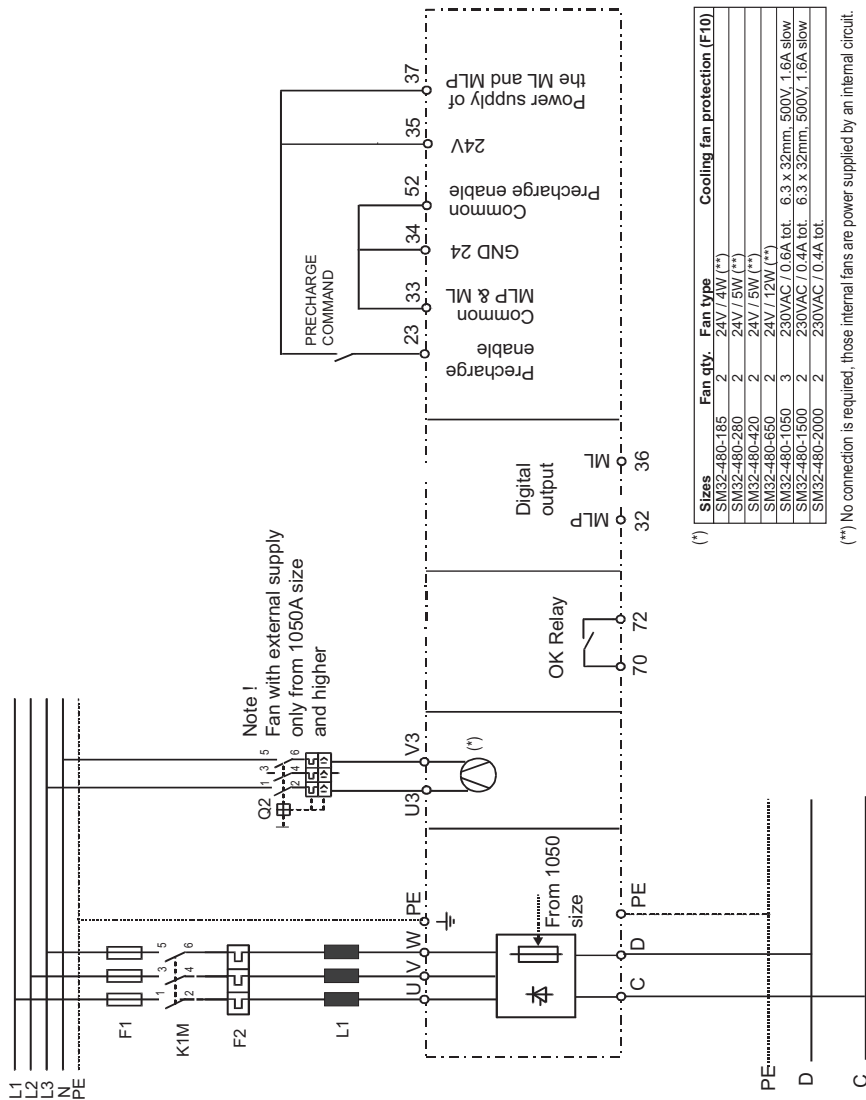
Form 2

| Converter     | Form<br>(Prot. degree) | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>Ø | Weight<br>[kg] |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------|
| SM32-480-185  | 1<br>(IP20)            | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 18             |
| SM32-480-280  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 26             |
| SM32-480-420  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 30             |
| SM32-480-650  |                        | 311       | 388       | 305       | 375       | 275       | M6     | 31             |
| SM32-480-1050 | 2<br>(IP20)            | 525       | 554       | 343       | 200       | 500       | M6     | 63             |
| SM32-480-1500 |                        | 551       | 686       | 380       | 200       | 526       | M8     | 85             |



## 6. Funzionamento convertitore

### 6.1. Esempio di connessione della morsettiera



(\*)

| Sizes         | Fan qty. | Fan type           | Cooling fan protection (F10) |
|---------------|----------|--------------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | 2        | 24V / 4W (**)      |                              |
| SM32-480-280  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-420  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-650  | 2        | 24V / 12W (**)     |                              |
| SM32-480-1050 | 3        | 230VAC / 0.6A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-1500 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-2000 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. |                              |

(\*\*) No connection is required; those internal fans are power supplied by an internal circuit.

## 6.2. Schema segnali

Italiano

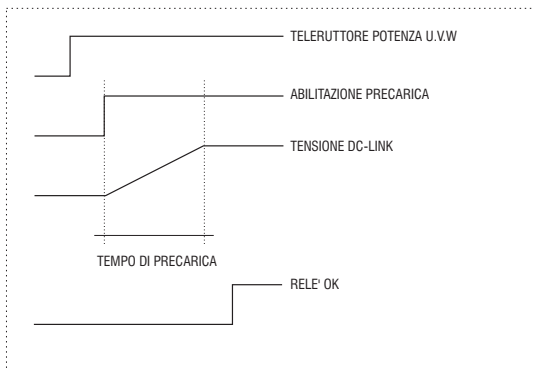
English

Français

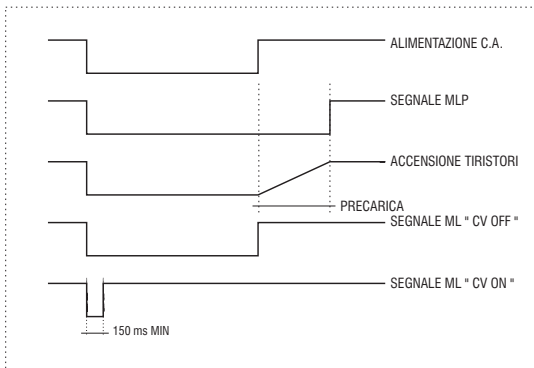
Deutsche

Español

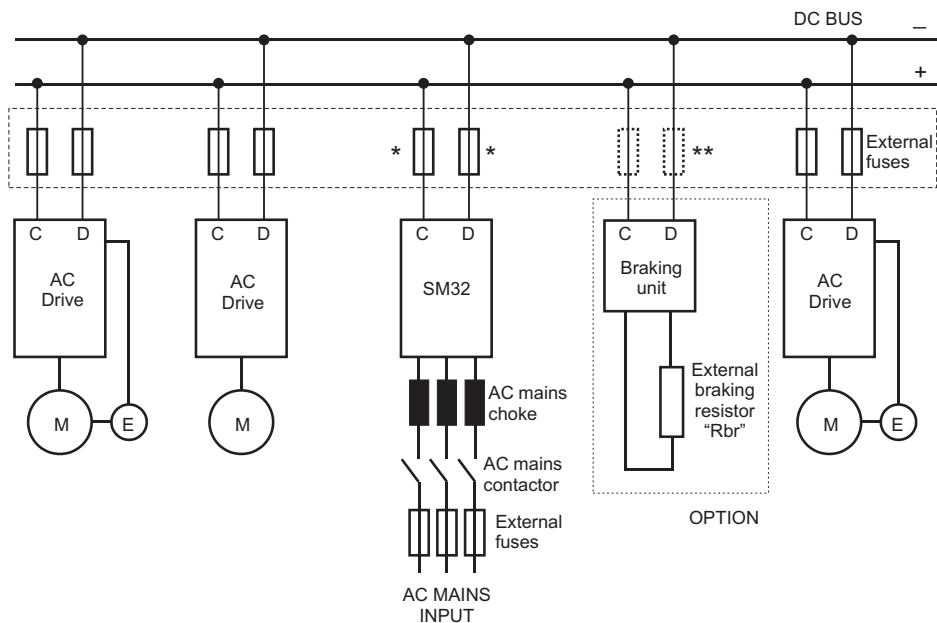
*Figura A*



*Figura B*



### 6.3. Sistema a inverter multipli con bus comune



\* Necessari per la protezione cavi, qualora non sia assicurata l'impossibilità di avere corto circuiti lungo i tratti di connessione, fino ai fusibili di ingresso agli inverter.

\*\* I fusibili indicati sono necessari solo per unità di frenatura serie BU32. Non sono richiesti per l'unità di frenatura serie BUy / BU200.



**Importante!**

È sempre consigliato proteggere l'unità di frenatura mediante fusibili extrarapidi sulle connessioni DC al fine di limitare i danni in caso di guasto.

Tuttavia, se una sola unità di frenatura è connessa al drive e la potenza del drive è pressoché uguale a quella nominale della BU, allora i fusibili possono essere omessi se il drive è già equipaggiato con fusibili di rete indicati a manuale.

Se la potenza della BU è molto inferiore rispetto alla potenza del drive, oppure sono impiegate unità di frenatura in parallelo, allora ciascuna unità di frenatura deve essere protetta mediante una coppia di fusibili di tipo e valore indicato.

La connessione DC tra drive e BU deve essere a prova di corto verso terra.

## 7. Manutenzione

### 7.1. Cura

I convertitori SM32 devono essere installati in base alle istruzioni d'installazione. Non richiedono nessun tipo di manutenzione particolare. Non devono essere puliti con un panno bagnato o umido. Interrompere l'alimentazione prima di procedere alla pulizia.

### 7.2. Manutenzione

Le viti di tutti i morsetti sul dispositivo devono essere nuovamente strette due settimane dopo la messa in servizio iniziale. Questo procedura dovrebbe essere ripetuta ogni anno.

Se gli inverter sono stati tenuti in magazzino per più di tre anni, la capacità dei condensatori del circuito intermedio potrebbe essere stata danneggiata. Prima della messa in servizio è quindi consigliabile rigenerare i condensatori mettendoli sotto tensione per due ore con l'inverter disabilitato. Dopo aver effettuato queste operazioni, il dispositivo è pronto per essere installato senza alcuna limitazione.

### 7.3. Riparazioni

Le riparazioni del dispositivo devono essere eseguite unicamente da personale specializzato (abilitato dal produttore).

### 7.4. Assistenza clienti

Per il servizio assistenza clienti contattare l'ufficio WEG più vicino.

### 7.5. Smaltimento: informazioni RAEE

*Attenzione ! Smaltire questo dispositivo come rifiuto industriale, in conformità ai regolamenti locali.*

**Ai sensi dell'art. 26 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n.49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)"**

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore.

L'utente che desidera disfarsi dell'apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore per ricevere indicazioni sul sistema da quest'ultimo adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

## 8. SCHEMI A BLOCCHI

Vedere pagina 97.





# 1. Safety Precautions

## 1.1 Symbols used in the manual

  
**Warning!**

Indicates a procedure, condition, or statement that, if not strictly observed, could result in personal injury or death.

  
**Caution**

Indicates a procedure, condition, or statement that, if not strictly observed, could result in damage to or destruction of equipment.



Indicates that the presence of electrostatic discharge could damage the appliance. When handling the boards, always wear a grounded bracelet.

  
**Attention**

Indicates a procedure, condition, or statement that should be strictly followed in order to optimize these applications.

**Note !**

Indicates an essential or important procedure, condition, or statement.

### Qualified personnel

For the purpose of this Instruction Manual , a “Qualified person” is someone who is skilled to the installation, mounting, start-up and operation of the equipment and the hazards involved. This operator must have the following qualifications:

- trained in rendering first aid.
- trained in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- trained and authorized to energize, de-energize, clear, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.

## 1.2 Safety precaution

  
**Warning!**

- According to the EU standards the SM32 and accessories must be used only after checking that the machine has been produced using those safety devices required by the 2006/42/EC set of rules.
- Drive systems cause mechanical motion. It is the responsibility of the user to insure that any such motion does not result in an unsafe condition. Factory provided interlocks and operating limits should not be bypassed or modified.
- Never open the device or covers while the AC Input power supply is switched on. Minimum time to wait before working on the terminals or internal devices

is 5 minutes.

- If the front plate has to be removed because the ambient temperature is higher than 40 degrees, the user has to ensure that no occasional contact with live parts will occur.
- Always connect the Drive to the protective ground (PE) via the marked connection terminals (PE2) and the housing (PE1). Adjustable Frequency Drives and AC Input filters have ground discharge currents greater than 3.5 mA. EN 61800-5-1 specifies that with discharge currents greater than 3.5 mA the protective conductor ground connection (PE1) must be fixed type and doubled for redundancy.
- The drive may cause accidental motion in the event of a failure, even if it is disabled, unless it has been disconnected from the AC input feeder.



**Warning!**

#### Electrical Shock and Burn Hazard

When using instruments such as oscilloscopes to work on live equipment, the oscilloscope's chassis should be grounded and a differential amplifier input should be used.

Care should be used in the selection of probes and leads and in the adjustment of the oscilloscope so that accurate readings may be made. See instrument manufacturer's instruction book for proper operation and adjustments to the instrument.



**Warning!**

#### Fire and Explosion Hazard

Fires or explosions might result from mounting Drives in hazardous areas such as locations where flammable or combustible vapors or dusts are present. Drives should be installed away from hazardous areas, even if used with motors suitable for use in these locations..



**Warning!**

#### Strain Hazard

Improper lifting practices can cause serious or fatal injury. Lift only with adequate equipment and trained personnel.



**Warning!**

#### Electric shock Hazard

- Drives and motors must be grounded according to NEC (for USA) and EN 60204 (for Europe).
- Replace all covers before applying power to the Drive. Failure to do so may result in death or serious injury.
- Adjustable frequency drives are electrical apparatus for use in industrial installations. Parts of the Drives are at high voltage during operation. The electrical installation and the opening of the device should therefore only be carried out by qualified personnel. Improper installation of motors or Drives may therefore cause the failure of the device as well as serious injury to persons or material damage. Follow the instructions given in this manual and observe the local and national safety regulations applicable..



**Caution**

- Do not connect power supply voltage that exceeds the standard specification voltage fluctuation permissible. If excessive voltage is applied to the Drive, damage to the internal components will result.
- Do not operate the Drive without the ground wire connected. The motor chassis should be grounded to earth through a ground lead separate from all other equipment ground leads to prevent noise coupling.



## 2. Component Identification and Specification

### 2.1. General Description

SM32 is a half-controlled three phase AC/DC converter for supplying DC-Link voltage to a series of AC Drives, with C and D terminals parallel connected.

The precharge of the drive capacitors (time setting set via dip-switches) is done by partializing the mains voltage via a thyristors bridge. A diagnostic circuit allows detection of a mains power supply dip for system use.

.....

The direct parallel connection of the outputs (U2,V2,W2 terminals) of two or more inverters is not possible !

.....



**Caution**

### 2.2. Power Supply

SM32 converter can be connected to the three phase power supply having the following characteristics:

- 400V -15% up to 480V +10%
- 50 or 60 Hz (Dip-switch selectable).

The maximum input power of the internal switching power supply is 100W, and the supplied voltages are:

- $\pm 5V$  500mA Control card
- +24V 2A Fan power supply (if present) and auxiliary functions (regulator terminals power supply).

### 2.3. Description of Power Terminals

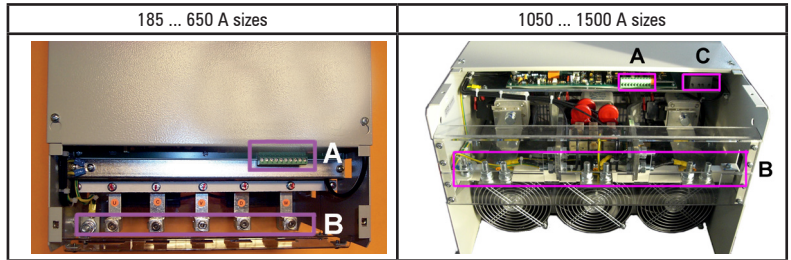
| Terminals | Function  |
|-----------|---|
| U, V, W   | Power supply via AC mains, 3Ph (400V -15% up to 480V +10%)                    |
| C         | Positive terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| D         | Negative terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| U3, V3    | Supply for internal fan (only for 1050A size and higher), 1ph, 230V $\pm$ 15% |

### 2.4. Description of Control Terminals

| Terminals | Function  | Voltage, Current           |
|-----------|---|----------------------------|
| 23        | Input of the precharge enable control                 | (15 - 35V, 5 - 11mA)       |
| 32        | Output of the MLP static signal (low - active signal) | (5 ... 35V, 20mA source)   |
| 33        | (Common) Ground of the MLP and ML static signals      | -                          |
| 34        | Reference point for Power supply +24V                 | -                          |
| 35        | Power supply output +24V                              | (32V / 300mA max)          |
| 36        | Output of the ML signal (low - active signal)         | (5 ... 35V, 20mA max sink) |
| 37        | Power supply of the ML and MLP signals                | (35V max)                  |
| 52        | (Common) Ground of the precharge enable control       | -                          |

| Terminals | Function   | Voltage, Current      |
|-----------|--|-----------------------|
| 70, 72    | OK Relay   | (max 250V, 1A – AC11) |
| 81, 82    | Blown fuse. On SM32-480-1050, 1500 and 2000A sizes only. |                       |

Figure 2.4.1: Terminals location



A) = control terminals ; B) = power terminals  
 C) = power terminals (U3, V3) and control terminals (81, 82)

## 2.5. Protections

### 2.5.1. Internal Protection Components

| Converter           | Designation | Varistors             |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| SM32-480-185...2000 | V1, V2, V3  | 575 V / 220 J Ø 20 mm |

### 2.5.2. Internal Fuses

| Converter     | Designation   | Fuses                        |
|---------------|---------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | F11, F21, F31 | 16A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |               |                              |
| SM32-480-420  |               |                              |
| SM32-480-650  |               | 25A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-1050 |               |                              |
| SM32-480-1500 |               |                              |
| SM32-480-2000 |               |                              |

| Converter     | Designation | Fuses for                  | Fuses                         |
|---------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|
| SM32-480-185  | F 4         | Power supply<br>protection | 4A, 500V<br>fast<br>6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |             |                            |                               |
| SM32-480-420  |             |                            |                               |
| SM32-480-650  | F 5         | +24V<br>protection         | 1A, 250V<br>slow<br>5 x 20 mm |
| SM32-480-1050 |             |                            |                               |
| SM32-480-1500 |             |                            |                               |
| SM32-480-2000 |             |                            |                               |

| Converter     | Designation | Fuses for                 | Fuses                          |
|---------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|
| SM32-480-1500 | F10         | Cooling fan<br>protection | 6.3 x 32mm,<br>500V, 1.6A slow |
| SM32-480-2000 |             |                           |                                |

### 2.5.3. External AC Mains Fuses

| Converter     | Ref.             | Pcs. | Europe                |       | USA                   |         |       |
|---------------|------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|---------|-------|
|               |                  |      | Type                  | Code  | Type                  | Code    |       |
| SM32-480-185  | A                | 3    | S00üF1/80/200A/660V   | F4G23 | A70P200               | FWP200A | S7G58 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/250A/660V   | F4G28 | A70P300               | FWP300  | S7G60 |
| SM32-480-280  | A                | 3    | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
| SM32-480-420  | A                | 3    | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
|               | B                | 1+1  | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
| SM32-480-650  | A                | 3    | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
|               | B                | 1+1  | S3üF1/110/800A/660V   | F4H02 | A70P800               | FWP800  | S7813 |
| SM32-480-1050 | A <sup>(1)</sup> | 3    | 170M5466 (1000A/700V) | S827B | 170M5466 (1000A/700V) |         | S827B |
|               | B <sup>(1)</sup> | 2+2  | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
| SM32-480-1500 | A <sup>(1)</sup> | 6    | G3MU01 (1000A/660V)   | F4G76 | G3MU01 (1000A/660V)   |         | F4G76 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |
| SM32-480-2000 | A <sup>(1)</sup> | 6    | 170M6466 (1250A/690V) | S7802 | 170M6466 (1250A/690V) |         | S7802 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |

Ref. A: External fuses for the input side power supply bridge

B: External fuses for the DC-Link output

(1) Fuses integrated in the device.

Fuse manufactures:

S... , G...

A70P...

FWP..., 170M..

Jean Muller, Eltville

Gould Shawmut

Bussman

### 2.5.4. AC Mains Choke

| Converter     | Dissipation<br>[ W ] | Main<br>frequency<br>[Hz] | Main three-phase inductance |                            |                              |                     |
|---------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
|               |                      |                           | Rated<br>inductance<br>[mH] | Rated AC<br>current<br>[A] | Saturation<br>current<br>[A] | Type                |
| SM32-480-185  | 460                  | 50/60                     | 0.148                       | 173                        | 350                          | LR3 - 090           |
| SM32-480-280  | 760                  | 50/60                     | 0.085                       | 297                        | 600                          | LR3 - 160           |
| SM32-480-420  | 1030                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-650  | 1720                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-1050 | 2680                 | 50/60                     | 0.03                        | 869                        | 1303                         | LR3 869-1303-0.03   |
| SM32-480-1500 | 4630                 | 50/60                     | 0.019                       | 1425                       | 2138                         | LR3 1425-2138-0.019 |
| SM32-480-2000 | 5230                 | 50/60                     | 0.016                       | 1712                       | 2568                         | LR3-1712-2568-0.016 |

=====

The use of AC mains choke on the power supply input is **MANDATORY**.

=====



Attention

## 2.5.5 Interference suppression filters

The converters of SM32 series must be equipped with an external EMI filter in order to reduce the radiofrequency emissions on the mains line.

The filter selection is depending on the drive size and the installation environment.

| Converter     | Filter type         | Code   | Class / Max cable length | Filter dimensions HxWxD (mm) | Weight (kg) |
|---------------|---------------------|--------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| SM32-480-185  | EMI-480-150         | S7DGB  | C3 / 100mt               | 400 x 170 x 120              | 4,4         |
| SM32-480-280  | EMI-480-320         | S7DGH  | C3 / 100mt               | 300 x 135 x 260              | 13,2        |
| SM32-480-420  | EMI-480-400         | S7DGI  | C3 / 100mt               | 300 x 260 x 135              | 13,4        |
| SM32-480-650  | EMI-480-800         | S7DGM  | C3 / 100mt               | 350 x 280 x 150              | 23          |
| SM32-480-1050 | EMI-480-1000        | S7DGN  | C3 / 100mt               | 350 x 150 x 280              | 24          |
| SM32-480-1500 | EMI-480-1600        | S7DGO  | C3 / 100mt               | 400 x 160 x 300              | 34          |
| SM32-480-2000 | EMI-FN3359-480-2500 | S7EMI5 | C3 / 100mt               | 600 x 300 x 330              | 55          |

## 2.6. Converter Size Selection

Within the specified voltage field, the SM32 converter supplies the same rated direct current independently of the voltage itself. *The increase of the output voltage causes an increasing in the transferred power*, whereas inverters are devices with a typically constant transferred power (the supplied current decreases with the increasing of the output voltage).

As for the choice, therefore, the calculation is based on a common unit, *the direct current of the intermediate circuit*, which, as for the inverters, is not mentioned into the product instruction manual and has therefore to be calculated. Furthermore, the confrontation between the two foreseen functioning classes has to be homogeneous (IEC 146 class 1 and 2).

### 2.6.1. Output Rated Currents for the Two Functioning Classes

| Converter     | DC-Link current (Terminals C / D) |                    |
|---------------|-----------------------------------|--------------------|
|               | IEC 146 Class 1 *                 | IEC 146 Class 2 ** |
| SM32-480-185  | 185 A                             | 150 A              |
| SM32-480-280  | 280 A                             | 225 A              |
| SM32-480-420  | 420 A                             | 340 A              |
| SM32-480-650  | 650 A                             | 540 A              |
| SM32-480-1050 | 1050 A                            | 850 A              |
| SM32-480-1500 | 1500 A                            | 1300 A             |
| SM32-480-2000 | 2000 A                            | 1500 A             |

\* Continuous service

\*\* Service with overload possibility of 150% for 60 seconds.

### 2.6.2. Drive DC Current (DC-Link Circuit)

The following table states the direct current values of the DC-Link *according to the rated power of the motor* connected to the inverter the current is calculated on the basis of the following:

- 4-pole “standard” motor
- “typical” efficiency for “standard” motors ( $\eta_{MOT}$ )
- the “typical” inverter efficiency is considered equal to 0.97 ( $\eta_L$ )

- mains power supply voltage 3 x 380V (conservative value if referred to a rated voltage of 3 x 400V)
- there are two value columns referring to a continuous functioning (class 1) or to a functioning during an overload phase (class 2) (150% for 60 seconds).

| Rated motor power<br>P <sub>MOT</sub> [kW] | Motor efficiency<br>η <sub>MOT</sub> | Current DC-Link IdCL   |                      | Fuses DC-Link superfast<br>[A] | ADV200-... Sizes |         |
|--|--------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|---------|
|  |                                      | Continuous class 1 [A] | Overload class 2 [A] |                                | Class 1          | Class 2 |
| 0.55                                       | 0.71                                 | 1.56                   | 2.34                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 0.75                                       | 0.74                                 | 2.04                   | 3.06                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 1.1  | 0.75                                 | 2.95                   | 4.42                 | 6                              | 1007             | 1015    |
| 1.5  | 0.75                                 | 4.02                   | 6.03                 | 8                              | 1007             | 1015    |
| 2.2  | 0.79                                 | 5.60                   | 8.39                 | 10                             | 1015             | 1022    |
| 3  | 0.81                                 | 7.44                   | 11.16                | 16                             | 1022             | 1030    |
| 4  | 0.83                                 | 9.68                   | 14.53                | 16                             | 1030             | 1040    |
| 5.5  | 0.84                                 | 13.16                  | 19.74                | 20                             | 1040             | 2055    |
| 7.5  | 0.86                                 | 17.53                  | 26.29                | 30                             | 2055             | 2075    |
| 11   | 0.88                                 | 25.12                  | 37.68                | 40                             | 2075             | 2110    |
| 15   | 0.89                                 | 33.87                  | 50.80                | 63                             | 2110             | 3150    |
| 18.5                                       | 0.905                                | 41.08                  | 61.62                | 63                             | 3150             | 3185    |
| 22   | 0.912                                | 48.48                  | 72.72                | 80                             | 3185             | 3220    |
| 30   | 0.918                                | 65.67                  | 98.51                | 100                            | 3220             | 4300    |
| 37   | 0.923                                | 80.56                  | 120.84               | 125                            | 4300             | 4370    |
| 45   | 0.93                                 | 97.24                  | 145.86               | 160                            | 4370             | 4450    |
| 55   | 0.935                                | 118.21                 | 177.32               | 200                            | 4450             | 5550    |
| 75   | 0.943                                | 159.83                 | 239.75               | 250                            | 5550             | 5750    |
| 90   | 0.946                                | 191.19                 | 286.78               | 315                            | 5750             | 5900    |
| 110  | 0.947                                | 233.43                 | 350.14               | 350                            | 5900             | 61100   |
| 132  | 0.951                                | 278.94                 | 418.40               | 450                            | 61100            | 61320   |
| 160  | 0.955                                | 336.69                 | 505.03               | 500                            | 61320            | 71600   |
| 200  | 0.958                                | 419.54                 | 629.31               | 630                            | 71600            | 72000   |
| 250  | 0.96                                 | 523.33                 | 785.00               | 800                            | 72000            | 72500   |
| 315  | 0.963                                | 657.35                 | 986.02               | 1000                           | 72500            | 73150   |
| 355  | 0.963                                | 740.82                 | 1111.23              |                                | 73150            | 73550   |
| 400  | 0.965                                | 833.00                 | 1249.50              |                                | 73550            |         |

(\*) The DC-Link fuses are not included in the converter

The current value in column "Current DC-Link IdCL Continuous class 1" is calculated as:

$$IdCL = P_{MOT} / (\eta_{MOT} * \eta_L * ULN * 1.35)$$

where for column "Current DC-Link IdCL Overload class 2" it is obtained multiplying by 1.36.

## 2.7 Markings

CE (Directives LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU).



## 3. Selection of the SM32 Converter

The SM32 converter has to be chosen so that the sum of the inverter DC-Link currents, both for class 1 and 2, is lower or equal to the corresponding ones stated in chapter 2.6.1.

### 3.1. DIP-Switches and Jumper

#### On R-SM3-L Card

- S1.1-4** Selection of the delay for thyristor disabling during mains dip
- S2.1-3** Selection of the undervoltage threshold
- S3.1-4** Selection of the capacitors precharge time
- S4 - S5** Selection of the AC mains frequency: 50 or 60 Hz
- CV** Selection of the ML signal function

### 3.2. Use of S1 Switch

If the system functioning allows a limited dip voltage value of the DC-Link, (a condition obtainable by handling the DC-Link with a suitable software or with additional external capacitors) it is possible, during a mains dip with a maximum duration time of 10ms, to prevent the thyristor switching off, of the SM32, during the detection of the voltage drop (repeating then the precharging sequence once the voltage is restored).

The disadvantage of such function is obviously the presence of a high current inside the SM32 once the voltage is restored.

If the voltage drop is big enough to cause an excessive current peak, it will cause the mains fuse to blow.

*Table S1.1...4: Delay for thyristor switching off during mains dip.*

| Delay in the thyristor disabling | S1.1 | S1.2 | S1.3 | S1.4 |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| -                                | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 1.1ms ±10%                       | OFF  | ON   | ON   | OFF  |
| 2.2ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | ON   |
| 3.3ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 4.4ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | ON   |
| 5.5ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 6.6ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |
| 7.7ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |

#### **Note !**

With **S1.1 ON** the delay circuit for the thyristors switching off is disabled. In this case when a mains dip occurs, the thyristors will be switched off; once mains dip is elapsed, **the capacitor precharging sequence will be executed again (default configuration)**.

### 3.3. Use of S2 switch

The S2 switch select the undervoltage threshold, based on the AC main voltage of the converter. **Dip S2.4 not used**

| Power supply voltage              | S2.1 | S2.2 | S2.3 | Threshold of the PS drop |
|-----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| 460V -15% ... 480V +10% (Default) | ON   | OFF  | OFF  | ≤ 370 Vdc                |
| 400V ±15%                         | OFF  | ON   | OFF  | ≤ 300 Vdc                |
| ( 230 ±10% )                      | OFF  | OFF  | ON   | ≤ 180 Vdc                |

### 3.4. Use of S3 switch

The S3 switch is able to set the precharge time for the DC-Link capacitors (**the higher precharge time, the lower will be the current during the precharging phase to the supplied capacitors**).

| Time (Seconds)      | S3.1 | S3.2 | S3.3 | S3.4 |
|---------------------|------|------|------|------|
| 18 s ±15%           | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |
| 11 s ±15% (Default) | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 7 s ±15%            | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 4 s ±15%            | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 2 s ±15%            | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |

Use the following way to select the precharge time:

- 1) Set all the switches in off position (18 seconds ramp time), use a current probe **able to detect a current peak ≤10ms** between the C or D terminal of the DC-Link.
- 2) At this point read the measuring of the maximum peak current present on the DC-Link during the precharging phase.
- 3) If the measured peak current is much lower than twice the value of the SM32 rated current, it is possible to select the switch for a lower ramp time (SW3.4 - 8- second ramp time). Go back to point 2.

Such operation will be repeated till the measured peak current is **equal or lower** than twice the value of the converter rated current.

### 3.5. Use of S4 and S5 switch

The S4 and S5 dip switches are used to select the AC mains frequency.

| AC Mains frequency | S4<br>1...4 | S5<br>1...4 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 50 Hz (Default)    | OFF (50 Hz) | OFF (50 Hz) |
| 60 Hz              | ON (60 Hz)  | ON (60 Hz)  |

### 3.6. Use of CV jumper

(See the ML signal function)

With "CV" jumper mounted (ON), the signal available on the terminal 36 will be LOW with AC mains voltage lower than the undervoltage threshold (see figure 3). It will be HIGH, with AC mains voltage higher than the undervoltage threshold.

With "CV" jumper open (OFF), the signal on the terminal 36 will indicate, with an impulse of about 150ms, (low level signal) that the power supply voltage has had a transition at a level lower than the undervoltage threshold.

## 4. Control description

### 4.1. OK Relay

The OK relay has a normally open contact which close at the end of the precharging phase if no alarm condition is present (overtemperature, power supply on the regulation card  $\pm 15V$ ).

The contact is closed during the normal functioning of the device and also during an undervoltage situation. The contact opens when a failure occurs (see the alarm conditions described above) or when the power supply is switched off and the DC-Link is completely discharged (C and D terminals).

### 4.2. Precharge Enabling Control

Such input allows to delay the precharging phase with respect to the moment in which the power supply (U,V,W terminals) is applied.

The precharging phase occurs supplying terminals 23 to +24V, available on the terminal strip, (common on terminal 52).

### 4.3. MLP Signal

The MLP signal is a digital output available on the terminal 32.

This signal is a sum of the undervoltage threshold (via S2.1-3 set) and the precharging phase.

It will be LOW with a 0.5ms delay after the undervoltage threshold is reached. The digital output will be again HIGH, at the end of the precharging phase. This sequence is repeated at every mains dip (see chapter 6.2 figure B).

### 4.4. ML Signal

The ML signal is a digital output available on terminal 36. It is the AC mains voltage monitoring.

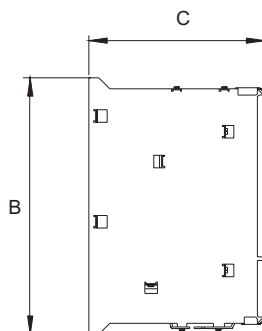
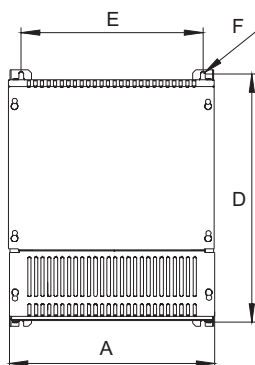
With "CV" jumper mounted (ON), the ML signal will be LOW when the undervoltage threshold is reached.

The digital output will be HIGH when the voltage is above the threshold (see the above table).

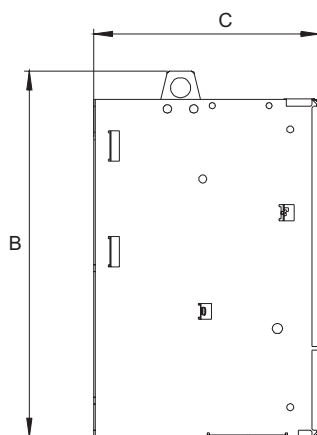
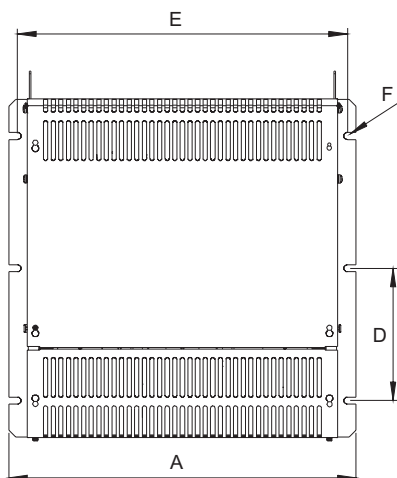
With "CV" jumper not mounted (OFF), the ML signal will indicate, with a 150mS pulse, an undervoltage value transition.

When the voltage comes back above the threshold value, this will be not revealed by the ML signal (see chapter 6.2 figure B).

## 5. Converter dimensions



Form 1



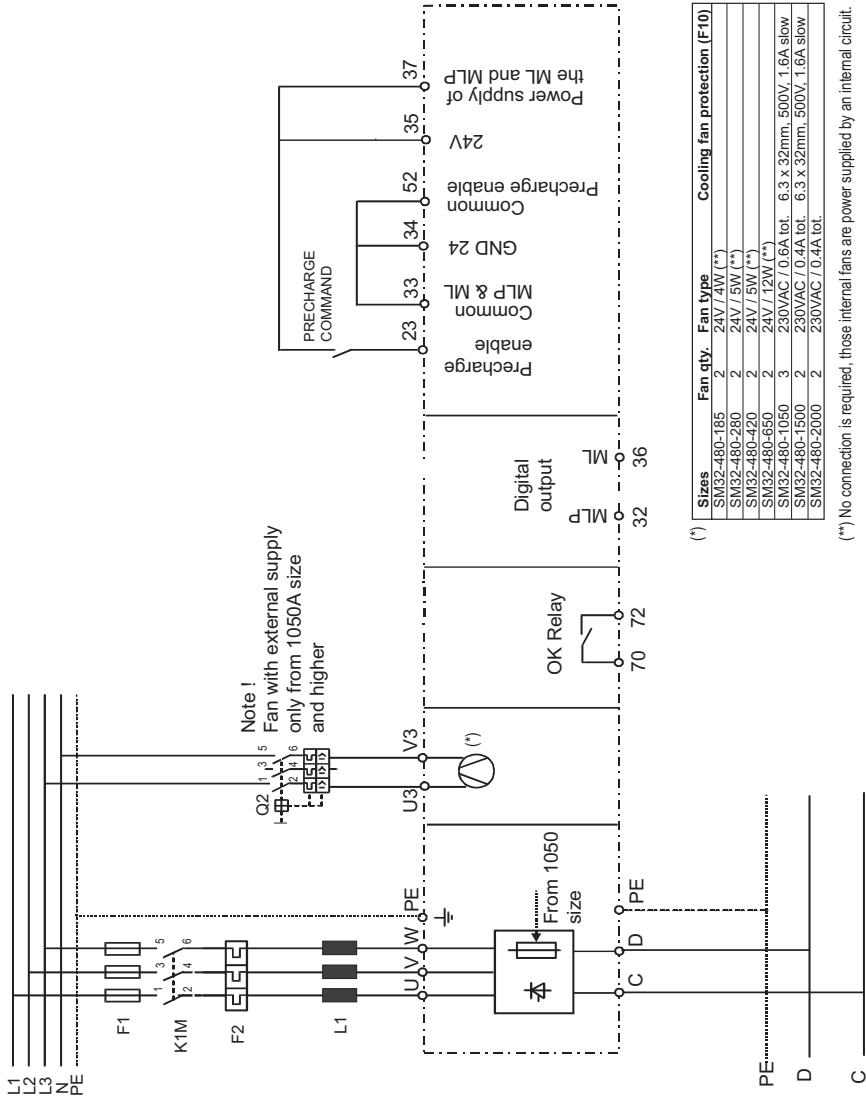
Form 2

| Converter     | Form<br>(Prot. degree) | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>Ø | Weight<br>[kg] |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------|
| SM32-480-185  | 1<br>(IP20)            | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 18             |
| SM32-480-280  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 26             |
| SM32-480-420  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 30             |
| SM32-480-650  |                        | 311       | 388       | 305       | 375       | 275       | M6     | 31             |
| SM32-480-1050 | 2<br>(IP20)            | 525       | 554       | 343       | 200       | 500       | M6     | 63             |
| SM32-480-1500 |                        | 551       | 686       | 380       | 200       | 526       | M8     | 85             |



## 6. Converter Operation

### 6.1. Example of Terminal Strip



## 6.2. Signal diagram

Italiano

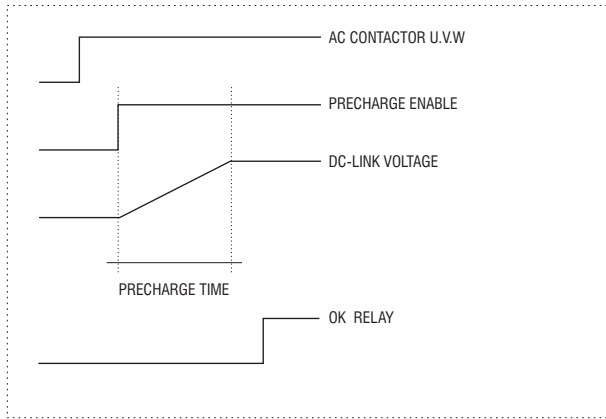
English

Français

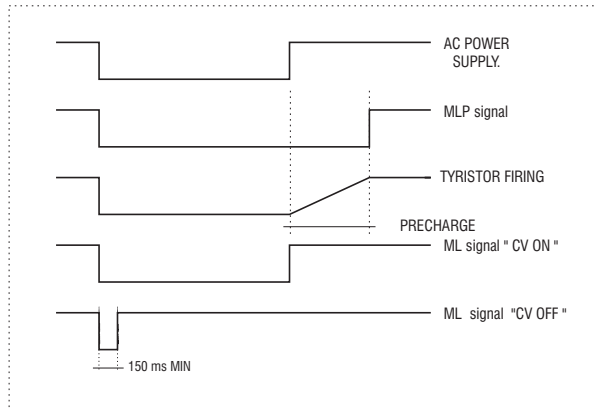
Deutsche

Español

*Figure A*

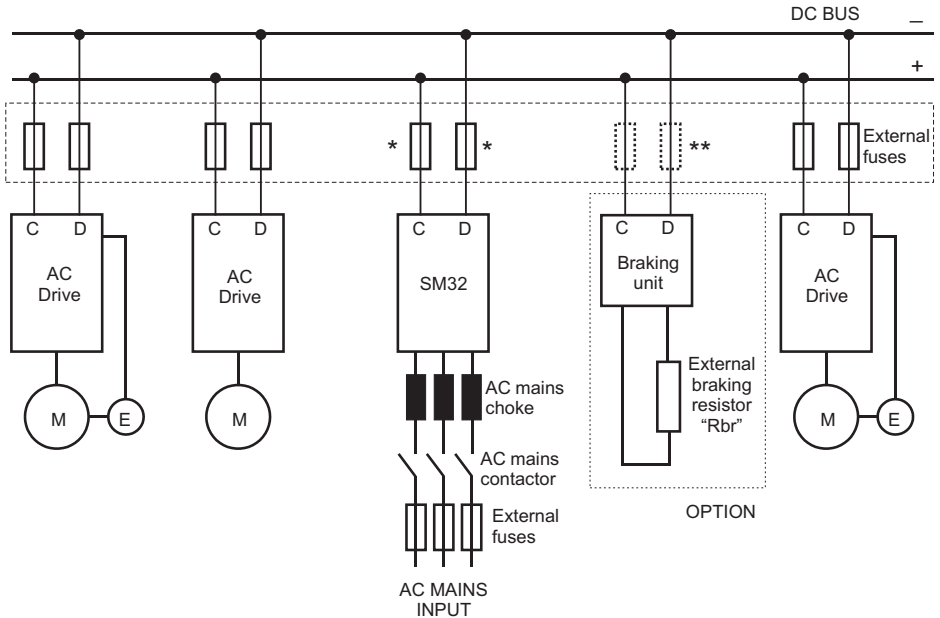


*Figure B*





### 6.3. Common Bus Multi-Inverter system



- \* Fuser for cables protection, if the impossibility of short circuits along the points of connection cannot be guaranteed up to the input fuses to the inverters.
- \*\* Fuses shown for BU32 braking unit. No fuses required for BUy / BU200 braking units.



It is always advisable to protect the braking unit using high speed fuses on DC connections in order to limit damage in case of failure.

However, if only one braking unit is connected to the drive and the drive power is nearly equal to the BU rated voltage, then the use of fuses is not required where the drive is already equipped with mains fuses as specified by the manual.

If the BU rated power is far below the drive rated power, or if braking units are set in parallel, then each braking unit must be protected by a pair of fuses of the type and rating specified.

The DC connection between drive and BU must have a ground fault protection.

## 7. Maintenance

### 7.1. Care

The SM32 converters must be installed according to the relevant installation regulations. They do not require any particular maintenance. They should not be cleaned with a wet or moist cloth. The power supply must be switched off before cleaning.

### 7.2. Service

The screws of all terminals on the device should be re-tightened two weeks after initial commissioning. This should be repeated each year.

If inverters have been stored for more than three years, the capacitance of the intermediate circuit capacitors may have been impaired. Before commissioning these devices, it is advisable to regenerate the capacitors by connecting them to the voltage for two hours with the inverter disabled. After these operations the device is ready to be installed without limitations.

### 7.3. Repairs

Repairs of the device should only be carried out by the specialist personnel (qualified by the manufacturer).

### 7.4. Customer Service

For customer service, please contact your WEG office.

### 7.5. Disposal: WEEE information

*Attention ! Please dispose of this unit with care as an industrial waste and according to your required local regulations.*



**Pursuant to Article 26 of Italian Legislative Decree no. 49 of 14 March 2014 "Implementation of Directive 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE)"**

The symbol showing a crossed-out wheeled bin on equipment or its packaging indicates that the product must be collected separately from other waste at the end of its useful life.

The manufacturer is responsible for organising and managing the separate collection of this piece of equipment at the end of its useful life.

Users wishing to dispose of the equipment must therefore contact the manufacturer to obtain instructions from the same on how to have the equipment collected separately at the end of its useful life.

By collecting the disused equipment separately, it can be recycled, treated or disposed of in an environmentally friendly manner, thus helping to prevent the environment and public health from being affected negatively and enabling reuse and/or recycling of the materials forming the same equipment.

## 8. Block diagrams

See page 97.

## 1. Consignes de sécurité

### 1.1 Symboles utilisés dans le manuel



Mise en garde



Attention



Important

#### **Remarque !**

Indique une procédure ou une condition de fonctionnement qui, si elle n'est pas respectée, peut entraîner des accidents ou la mort de personnes.

Indique une procédure ou une condition de fonctionnement qui, si elle n'est pas respectée, peut entraîner la détérioration ou la destruction de l'appareil.

Indique que la présence de décharges électrostatiques peut détériorer l'appareil. Lorsqu'on manipule les cartes, il faut toujours porter un bracelet avec mise à la terre.

Indique une procédure ou une condition de fonctionnement dont le respect peut optimiser ces applications.

Rappelle l'attention sur des procédures particulières et des conditions de fonctionnement.

#### **Personnel qualifié**

Dans ce Manuel d'instructions, une "personne qualifiée" est une personne compétente en matière d'installation, de montage, de démarrage et de fonctionnement de l'appareil et des risques s'y rapportant. Cet opérateur doit avoir les qualifications suivantes :

- formation à des cours de secourisme
- formation pour le suivi et l'utilisation des dispositifs de protection selon les procédures de sécurité établies
- formation et autorisation pour alimenter, désactiver, contrôler les isolations, mettre à la terre et étiqueter les circuits et les appareils selon les procédures de sécurité établies.

### 1.2 Consignes de sécurité



Mise en garde

- Sur la base des standards UE, le SM32 et ses accessoires doivent être utilisés uniquement après avoir contrôlé que l'appareil a été fabriqué en appliquant tous les dispositifs de sécurité exigés par la norme 2006/42/CE concernant le secteur des machines outils.
- Les systèmes à actionnement entraînent un mouvement mécanique. L'utili-

sateur doit donc s'assurer que ce mouvement n'engendre pas des situations dangereuses. Les dispositifs de blocage et les limites d'utilisation fournis par l'usine ne doivent donc pas être modifiés ou évités.

- Ne pas ouvrir le dispositif ou les protections si l'alimentation de l'entrée CA est activée. Attendre au moins 5 minutes avant d'intervenir sur les bornes ou à l'intérieur du dispositif.
- S'il faut déposer la plaque de devant à cause d'une température ambiante supérieure à 40 degrés, l'utilisateur doit éviter tout contact avec les pièces sous tensions.
- Il faut toujours raccorder les dispositifs à la mise à la terre de protection (PE) par les logements et les bornes de connexion indiqués. Le courant de décharge vers la terre est supérieur à 3,5 mA. La norme EN 61800-5-1 précise qu'en présence de courants de décharge supérieurs à 3,5 mA, la connexion à la terre du conducteur de protection doit être fixe et double pour redondance.
- Lorsque l'actionnement est arrêté, mais qu'il n'est pas déconnecté du secteur, il est impossible d'exclure un mouvement accidentel de l'arbre moteur en cas de panne.



Mise en garde

#### Décharges électriques et risque de blessures

Lorsqu'on utilise des instruments tels que les oscilloscopes, pour travailler sur les dispositifs en mouvement, la structure de l'oscilloscope doit être posée au sol et il est préférable d'utiliser une entrée de l'amplificateur différentiel. Faire particulièrement attention pendant la sélection des sondes et des conducteurs et pendant le positionnement de l'oscilloscope, afin de permettre des lectures minutieuses. Voir la notice d'instruction du fabricant de l'instrument pour une bonne activation.



Mise en garde

#### Risque d'incendies et d'explosions

Il est possible que des incendies et des explosions se produisent si les Actionnements sont montés dans des endroits dangereux où il y a beaucoup de vapeurs et de poudres inflammables de combustibles. Les actionnements devraient être installés loin des zones dangereuses, même si les moteurs utilisés sont prévus pour des applications dans des endroits comportant des risques d'explosion.



Mise en garde

#### Blessures

De mauvaises procédures de levage peuvent provoquer des blessures graves ou fatales. Le dispositif ne doit être soulevé qu'à l'aide d'appareils appropriés et par un personnel qualifié.



Mise en garde

#### Electric shock hazard :

- Les actionnements et les moteurs doivent avoir une connexion à la terre de type fixe selon EN 60204 en Europe, NEC aux USA, et selon d'autres éventuelles réglementations locales.
- Positionner toutes les protections avant d'activer l'actionnement. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la mort ou de très graves blessures.
- Les convertisseurs sont des dispositifs électriques à utiliser en applications avec des courants très élevés. Des pièces du convertisseur sont mises sous tension pendant l'opération. L'installation électrique et l'ouverture du dispositif doivent donc être effectuées uniquement par un personnel qualifié. Une mauvaise installation des moteurs ou des convertisseurs peut entraîner une

panne sur le dispositif, des blessures graves ou des dommages matériels. Suivre les instructions fournies dans cette notice et appliquer les réglementations en matière de sécurité, locales et nationale.



- Ne pas raccorder une tension d'alimentation supérieure aux standards de fluctuation de la tension. Une tension trop élevée peut détériorer les composants internes du dispositif.
- Ne pas activer le dispositif sans avoir connecté la mise à la terre. La carcasse du moteur doit être connectée à la terre par un conducteur de terre séparé de tous les autres, afin d'éviter des accouplements de parasite.
- Pour les Etats Unis et le Canada le connecteur de la terre doit être dimensionné selon la norme NEC ou Canadian Electrical Code (Code Electrique Canadien). La connexion doit être effectuée par un connecteur à borne à boucle fermée certifié UL ou CSA dimensionné en fonction du diamètre du câble utilisé. Le connecteur doit être fixé en utilisant le dispositif d'accrochage précisé par le fabricant.
- Ne jamais effectuer aucun test Megger sur les bornes de l'actionnement ou sur les bornes du circuit de contrôle.
- La température ambiante agit considérablement sur la durée et la fiabilité de l'actionnement; il est conseillé de ne pas installer l'actionnement dans des endroits ayant des températures supérieures à celles permises. Ne pas retirer le capot du ventilateur pour les températures de (40°C) ou inférieures.
- Lorsque l'actionnement est déballé, ne pas oublier de retirer les sachets dessiccatifs. (S'ils ne sont pas enlever, ces sachets pourraient se mettre dans le ventilateur ou dans les passages de l'air et entraîner un échauffement de l'actionnement).
- L'actionnement doit être monté sur une cloison en matériau résistant à la chaleur. Lorsque l'actionnement est activé, la température des ailettes de refroidissement peut atteindre (90°C).
- Ne pas toucher ou détériorer les composants pendant l'utilisation du dispositif. Il est interdit de modifier les intervalles d'isolation ou d'enlever les corps isolants et les protections.
- Protéger le dispositif contre de mauvaises conditions d'environnement (température, humidité, décharges, etc.).
- La mise en service électrique doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié, responsable de la fourniture pour une connexion à la terre appropriée et pour une ligne d'alimentation protégée conformément aux normes locales et nationales en vigueur. Le moteur doit être protégé contre d'éventuelles surcharges.
- Ne pas effectuer des tests diélectriques sur des composants de l'appareil. Utiliser un instrument de mesure approprié pour le contrôle des tensions de signal (résistance interne 10 kΩ/V).
- Ne raccorder aucune tension à la sortie du convertisseur (bornes C et D).

**Remarque !**

Les termes "Convertisseur", "Contrôleur" et "Actionnement" sont souvent utilisés l'un à la place de l'autre. Le terme utilisé dans cette notice est "Actionnement".

## 2. Spécification et identification des composants

### 2.1. Description générale

SM32 est un convertisseur triphasé CA/CC semi-contrôlé à même de fournir une tension DC-Link à une série d'Actionnements CA, avec les bornes C et D reliées en parallèle.

La précharge des condensateurs de l'actionnement (programmation du temps par dip-switch) est exécutée en divisant la tension du réseau par un pont de thyristors. Un circuit de diagnostic permet de trouver un trou de secteur dans le système.

La connexion directe et en parallèle des sorties (bornes U2,V2,W2), de deux ou plusieurs variateurs, est impossible !



Attention

### 2.2. Alimentation

Le convertisseur SM32 peut être connecté à une alimentation triphasée ayant les caractéristiques suivantes:

- 400V -15% jusqu'à 480V +10%
- 50 ou 60Hz (Dip-switch sélectionnable)

La puissance maximale d'entrée de l'alimentation interne de type switching est 100W et les tensions fournies sont :

- $\pm 5V$  500mA Carte de contrôle
- +24V 2A Alimentation ventilateur (si monté) et fonctions auxiliaires (alimentation bornes de régulation).

### 2.3. Description des bornes de puissance

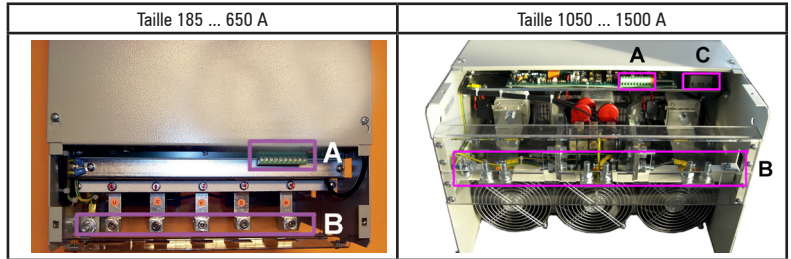
| Terminals | Function  |
|-----------|---|
| U, V, W   | Power supply via AC mains, 3Ph (400V –15% up to 480V +10%)                    |
| C         | Positive terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| D         | Negative terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| U3, V3    | Supply for internal fan (only for 1050A size and higher), 1ph, 230V $\pm$ 15% |

### 2.4. Description des bornes de contrôle

| Terminals | Function  | Voltage, Current           |
|-----------|---|----------------------------|
| 23        | Input of the precharge enable control                 | (15 - 35V, 5 - 11mA)       |
| 32        | Output of the MLP static signal (low - active signal) | (5 ... 35V, 20mA source)   |
| 33        | (Common) Ground of the MLP and ML static signals      | -                          |
| 34        | Reference point for Power supply +24V                 | -                          |
| 35        | Power supply output +24V                              | (32V / 300mA max)          |
| 36        | Output of the ML signal (low - active signal)         | (5 ... 35V, 20mA max sink) |
| 37        | Power supply of the ML and MLP signals                | (35V max)                  |

| Terminals | Function   | Voltage, Current      |
|-----------|--|-----------------------|
| 52        | (Common) Ground of the precharge enable control          | -                     |
| 70, 72    | OK Relay   | (max 250V, 1A – AC11) |
| 81, 82    | Blown fuse. On SM32-480-1050, 1500 and 2000A sizes only. |                       |

Figura 2.4.1: Localisation des bornes



A) = bornes de contrôle, B) = bornes de puissance  
 C) = bornes de puissance (U3, V3) et bornes de contrôle (81, 82)

## 2.5. Protections

### 2.5.1. Composants internes de protection

| Convertor           | Designation | Varistors             |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| SM32-480-185...2000 | V1, V2, V3  | 575 V / 220 J Ø 20 mm |

### 2.5.2. Fusibles intérieurs

| Convertor     | Designation   | Fuses                        |
|---------------|---------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | F11, F21, F31 | 16A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |               |                              |
| SM32-480-420  |               |                              |
| SM32-480-650  |               | 25A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-1050 |               |                              |
| SM32-480-1500 |               |                              |
| SM32-480-2000 |               |                              |

| Convertor     | Designation | Fuses for                  | Fuses                         |
|---------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|
| SM32-480-185  | F 4         | Power supply<br>protection | 4A, 500V<br>fast<br>6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |             |                            |                               |
| SM32-480-420  |             |                            |                               |
| SM32-480-650  | F 5         | +24V<br>protection         | 1A, 250V<br>slow<br>5 x 20 mm |
| SM32-480-1050 |             |                            |                               |
| SM32-480-1500 |             |                            |                               |
| SM32-480-2000 |             |                            |                               |

| Convertor     | Designation | Fuses for                 | Fuses                          |
|---------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|
| SM32-480-1500 | F10         | Cooling fan<br>protection | 6.3 x 32mm,<br>500V, 1.6A slow |
| SM32-480-2000 |             |                           |                                |

### 2.5.3. Fusibles extérieurs de réseau CA

| Convertir     | Ref.             | Pcs. | Europe                |       | USA                   |         |       |
|---------------|------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|---------|-------|
|               |                  |      | Type                  | Code  | Type                  | Code    |       |
| SM32-480-185  | A                | 3    | S00üF1/80/200A/660V   | F4G23 | A70P200               | FWP200A | S7G58 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/250A/660V   | F4G28 | A70P300               | FWP300  | S7G60 |
| SM32-480-280  | A                | 3    | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
| SM32-480-420  | A                | 3    | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
|               | B                | 1+1  | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
| SM32-480-650  | A                | 3    | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
|               | B                | 1+1  | S3üF1/110/800A/660V   | F4H02 | A70P800               | FWP800  | S7813 |
| SM32-480-1050 | A <sup>(1)</sup> | 3    | 170M5466 (1000A/700V) | S827B | 170M5466 (1000A/700V) |         | S827B |
|               | B <sup>(1)</sup> | 2+2  | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
| SM32-480-1500 | A <sup>(1)</sup> | 6    | G3MU01 (1000A/660V)   | F4G76 | G3MU01 (1000A/660V)   |         | F4G76 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |
| SM32-480-2000 | A <sup>(1)</sup> | 6    | 170M6466 (1250A/690V) | S7802 | 170M6466 (1250A/690V) |         | S7802 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |

Réf. A: Fusibles extérieurs pour le pont de l'alimentateur côté secteur  
 B: Fusibles extérieurs pour la sortie du DC-Link  
 (1) Les fusibles sont déjà installés à l'intérieur de l'appareil.

Fabricants de fusibles: S... , G... Jean Muller, Elville  
 A70P... Gould Shawmut  
 FWP..., 170M.. Bussman

### 2.5.4. Inductance de réseau AC

| Convertir     | Dissipation<br>[ W ] | Main<br>frequency<br>[Hz] | Main three-phase inductance |                            |                              |                     |
|---------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
|               |                      |                           | Rated<br>inductance<br>[mH] | Rated AC<br>current<br>[A] | Saturation<br>current<br>[A] | Type                |
| SM32-480-185  | 460                  | 50/60                     | 0.148                       | 173                        | 350                          | LR3 - 090           |
| SM32-480-280  | 760                  | 50/60                     | 0.085                       | 297                        | 600                          | LR3 - 160           |
| SM32-480-420  | 1030                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-650  | 1720                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-1050 | 2680                 | 50/60                     | 0.03                        | 869                        | 1303                         | LR3 869-1303-0.03   |
| SM32-480-1500 | 4630                 | 50/60                     | 0.019                       | 1425                       | 2138                         | LR3 1425-2138-0.019 |
| SM32-480-2000 | 5230                 | 50/60                     | 0.016                       | 1712                       | 2568                         | LR3-1712-2568-0.016 |

.....  
 L'utilisation d'une inductance de réseau CA sur l'entrée de l'alimentation est **OBBLIGATOIRE**.  
 .....



**Important**



## 2.5.5 Filtres antiparasites

Les variateurs de la série SM32 doivent être équipés en externe d'un filtre RFI dans le but de réduire les radio-perturbations envoyées vers le réseau. Le choix d'un tel filtre est effectué en fonction de la taille du variateur et des conditions d'environnement.

| Converter     | Filter type         | Code   | Class / Max cable length | Filter dimensions HxWxD (mm) | Weight (kg) |
|---------------|---------------------|--------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| SM32-480-185  | EMI-480-150         | S7DGB  | C3 / 100mt               | 400 x 170 x 120              | 4,4         |
| SM32-480-280  | EMI-480-320         | S7DGH  | C3 / 100mt               | 300 x 135 x 260              | 13,2        |
| SM32-480-420  | EMI-480-400         | S7DGI  | C3 / 100mt               | 300 x 260 x 135              | 13,4        |
| SM32-480-650  | EMI-480-800         | S7DGM  | C3 / 100mt               | 350 x 280 x 150              | 23          |
| SM32-480-1050 | EMI-480-1000        | S7DGN  | C3 / 100mt               | 350 x 150 x 280              | 24          |
| SM32-480-1500 | EMI-480-1600        | S7DGO  | C3 / 100mt               | 400 x 160 x 300              | 34          |
| SM32-480-2000 | EMI-FN3359-480-2500 | S7EMI5 | C3 / 100mt               | 600 x 300 x 330              | 55          |

## 2.6. Sélection de la grandeur du convertisseur

Dans une plage de tension bien spécifiée, le convertisseur SM32 produit le même courant nominal continu indépendamment de la tension. *L'augmentation de la tension de sortie entraîne une augmentation de la puissance transférée* ; par contre, les variateurs sont des dispositifs ayant une *puissance transférée typiquement constante* (le courant produit diminue avec l'augmentation de la tension de sortie).

Par conséquent, le calcul concernant le choix de la grandeur se base sur une unité commune, *le courant continu du circuit intermédiaire*, qui n'étant pas indiqué dans la notice d'instruction pour les variateur, doit être calculé. En outre, la comparaison entre les deux classes de fonctionnement prévues, doit être homogène (IEC 146 classes 1 et 2).

### 2.6.1. Courants nominaux de sortie pour les deux classes de fonctionnement

| Converter     | DC-Link current (Terminals C / D) |                    |
|---------------|-----------------------------------|--------------------|
|               | IEC 146 Class 1 *                 | IEC 146 Class 2 ** |
| SM32-480-185  | 185 A                             | 150 A              |
| SM32-480-280  | 280 A                             | 225 A              |
| SM32-480-420  | 420 A                             | 340 A              |
| SM32-480-650  | 650 A                             | 540 A              |
| SM32-480-1050 | 1050 A                            | 850 A              |
| SM32-480-1500 | 1500 A                            | 1300 A             |
| SM32-480-2000 | 2000 A                            | 1500 A             |

\* Continuous service

\*\* Service with overload possibility of 150% for 60 seconds.

### 2.6.2. Courant CC de l'actionnement (circuit du DC-Link)

Le tableau définit les valeurs de courant continu du DC-Link *en fonction de la puissance nominale du moteur* connecté au variateur. Le courant est calculé comme suit :

- moteur "standard" à quatre pôles
- rendement "typique" pour des moteurs "standard" ( $\eta_{MOT}$ )

- le rendement "typique" pour un variateur est équivalent à 0,97 ( $\eta_L$ )
- tension d'alimentation de réseau 3 x 380V (valeur conservative si référée à une tension nominale de 3 x 400V)
- deux colonnes de valeurs se référant à un fonctionnement continu (classe 1) ou à une période de fonctionnement pendant une phase de surcharge (classe 2) (150% pendant 60 secondes).

| Rated motor power<br>$P_{MOT}$ [kW] | Motor efficiency<br>$\eta_{MOT}$ | Current DC-Link IdCL   |                      | Fuses DC-Link superfast<br>[A] | ADV200-... Sizes |         |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|---------|
|                                     |                                  | Continuous class 1 [A] | Overload class 2 [A] |                                | Class 1          | Class 2 |
| 0.55                                | 0.71                             | 1.56                   | 2,34                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 0.75                                | 0.74                             | 2.04                   | 3,06                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 1.1                                 | 0.75                             | 2.95                   | 4,42                 | 6                              | 1007             | 1015    |
| 1.5                                 | 0.75                             | 4.02                   | 6,03                 | 8                              | 1007             | 1015    |
| 2.2                                 | 0.79                             | 5.60                   | 8,39                 | 10                             | 1015             | 1022    |
| 3                                   | 0.81                             | 7.44                   | 11,16                | 16                             | 1022             | 1030    |
| 4                                   | 0.83                             | 9.68                   | 14,53                | 16                             | 1030             | 1040    |
| 5.5                                 | 0.84                             | 13.16                  | 19,74                | 20                             | 1040             | 2055    |
| 7.5                                 | 0.86                             | 17.53                  | 26,29                | 30                             | 2055             | 2075    |
| 11                                  | 0.88                             | 25.12                  | 37,68                | 40                             | 2075             | 2110    |
| 15                                  | 0.89                             | 33.87                  | 50,80                | 63                             | 2110             | 3150    |
| 18.5                                | 0.905                            | 41.08                  | 61,62                | 63                             | 3150             | 3185    |
| 22                                  | 0.912                            | 48.48                  | 72,72                | 80                             | 3185             | 3220    |
| 30                                  | 0.918                            | 65.67                  | 98,51                | 100                            | 3220             | 4300    |
| 37                                  | 0.923                            | 80.56                  | 120,84               | 125                            | 4300             | 4370    |
| 45                                  | 0.93                             | 97.24                  | 145,86               | 160                            | 4370             | 4450    |
| 55                                  | 0.935                            | 118.21                 | 177,32               | 200                            | 4450             | 5550    |
| 75                                  | 0.943                            | 159.83                 | 239,75               | 250                            | 5550             | 5750    |
| 90                                  | 0.946                            | 191.19                 | 286,78               | 315                            | 5750             | 5900    |
| 110                                 | 0.947                            | 233.43                 | 350,14               | 350                            | 5900             | 61100   |
| 132                                 | 0.951                            | 278.94                 | 418,40               | 450                            | 61100            | 61320   |
| 160                                 | 0.955                            | 336.69                 | 505,03               | 500                            | 61320            | 71600   |
| 200                                 | 0.958                            | 419.54                 | 629,31               | 630                            | 71600            | 72000   |
| 250                                 | 0.96                             | 523.33                 | 785,00               | 800                            | 72000            | 72500   |
| 315                                 | 0.963                            | 657.35                 | 986,02               | 1000                           | 72500            | 73150   |
| 355                                 | 0.963                            | 740.82                 | 1111,23              |                                | 73150            | 73550   |
| 400                                 | 0.965                            | 833.00                 | 1249,50              |                                | 73550            |         |

(\*) Les fusibles DC-Link ne sont pas compris dans le convertisseur.

La valeur du courant dans la colonne "Current DC-Link IdCL Continuous class 1" est calculée comme suit:

$$IdCL = P_{MOT} / (\eta_{MOT} * \eta_L * ULN * 1,35)$$

alors que pour la colonne "Current DC-Link IdCL Continuous class 2" on l'obtient en multipliant par 1,36.

## 2.7 Marques

CE (Directives LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE).

### 3. Sélection du convertisseur SM32

Le convertisseur SM32 doit être sélectionné de manière à ce que la somme des courants DC-Link du variateur, tant pour la classe 1 que pour la classe 2, soit inférieure ou équivalente à celle correspondante indiquée dans le chapitre 2.6.1.

#### 3.1. Dip-Switch et cavaliers

Sur la carte R-SM3-L

- S1.1-4** Sélection du retard pour la désactivation du thyristor pendant un trou du réseau.
- S2.1-3** Sélection du seuil de sous-tension.
- S3.1-4** Sélection du temps de précharge des condensateurs
- S4 - S5** Sélection de la fréquence de réseau CA :50 ou 60 Hz
- CV** Sélection de la fonction du signal ML

#### 3.2. Utilisation du switch S1

Si le fonctionnement du système permet une valeur limitée de chute de tension du DC-Link (une condition pouvant être obtenue en équipant le DC-Link d'un logiciel particulier ou de condensateurs extérieurs supplémentaires), il est possible, pendant un trou du réseau ayant une durée maximale de 10 mS, d'éviter que le thyristor du convertisseur SM32 s'arrête pendant le repérage de la chute de tension (la tension est ensuite rétablie en répétant la séquence de précharge).

Le désavantage de cette fonction est évidemment la présence d'autres valeurs de courant à l'intérieur du convertisseur SM32 lorsque la tension est rétablie.

Si le manque de tension est tel à entraîner un courant de crête excessif, il y aura rupture des fusibles secteur.

*Tableau S1.1...4: Retard dans l'arrêt du thyristor pendant les trous de réseau.*

| Delay in the thyristor disabling | S1.1 | S1.2 | S1.3 | S1.4 |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| -                                | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 1.1ms ±10%                       | OFF  | ON   | ON   | OFF  |
| 2.2ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | ON   |
| 3.3ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 4.4ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | ON   |
| 5.5ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 6.6ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |
| 7.7ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |

#### **Remarque !**

Quand **S1.1 = ON**, le circuit de retard pour l'arrêt du thyristor est désactivé. Dans ce cas, lorsqu'il y aura un trou de réseau, les thyristors seront arrêtés; après le rétablissement du trou de réseau, **la séquence de précharge des condensateurs sera de nouveau exécutée (configuration standard)**.

### 3.3. Utilisation du switch S2

Par le switch S2 il est possible de sélectionner le seuil de sous-tension déterminé par la tension de réseau CA du convertisseur. *Dip S2.4 inutilisé.*

| Power supply voltage              | S2.1 | S2.2 | S2.3 | Threshold of the PS drop |
|-----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| 460V -15% ... 480V +10% (Default) | ON   | OFF  | OFF  | ≤ 370 Vdc                |
| 400V ±15%                         | OFF  | ON   | OFF  | ≤ 300 Vdc                |
| ( 230 ±10% )                      | OFF  | OFF  | ON   | ≤ 180 Vdc                |

### 3.4. Utilisation du switch S3

Le switch S3 est à même de programmer le temps de précharge des dissipateurs du DC-Link (**plus le temps de précharge est important, plus le courant vers les condensateurs est inférieur pendant cette phase**).

| Time (Seconds)      | S3.1 | S3.2 | S3.3 | S3.4 |
|---------------------|------|------|------|------|
| 18 s ±15%           | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |
| 11 s ±15% (Default) | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 7 s ±15%            | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 4 s ±15%            | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 2 s ±15%            | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |

Le temps de précharge peut être sélectionné de la manière suivante:

- 1) Programmer tous les switches en condition off (temps de rampe 18 secondes), utiliser une sonde de courant **à même de déterminer une crête de courant ≤10ms** entre les bornes C ou D du DC-Link.
- 2) Dans ces conditions lire la mesure du courant maximum de crête présent sur le DC-Link pendant la phase de précharge.
- 3) Si le courant de crête mesuré est inférieur à deux fois la valeur du courant nominal de SM32, il est possible de sélectionner le switch pendant un temps de rampe inférieur (SW3.4 - temps de rampe 8 secondes). Revenir au point 2.

Cette opération doit être répétée jusqu'à ce que le courant de crête mesuré soit **égal ou inférieur** à deux fois la valeur du courant nominal du convertisseur.

### 3.5. Utilisation des dip switches S4 et S5

Les dip switches S4 et S5 sont utilisés pour sélectionner la fréquence de réseau CA.

| AC Mains frequency | S4<br>1...4 | S5<br>1...4 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 50 Hz (Default)    | OFF (50 Hz) | OFF (50 Hz) |
| 60 Hz              | ON (60 Hz)  | ON (60 Hz)  |

### 3.6. Utilisation du cavalier CV

(Voir la fonction du signal ML)

Quand le cavalier "CV" est monté (ON), le signal disponible sur la borne 36 sera BAS avec une tension de réseau CA inférieure au seuil de sous-tension (voir la figure 3). Il sera HAUT, si la tension de réseau CA est supérieure au seuil de sous-tension.

Quand le cavalier "CV" est ouvert (OFF), le signal sur la borne 36 indique, par une impulsion d'environ 150 mS (signal de niveau bas), que la tension d'alimentation est passée à un niveau inférieur au seuil de sous-tension.

## 4. Description du contrôle

### 4.1. Relais de OK

Le relais de OK possède un contact normalement ouvert qui se ferme à la fin de la phase de précharge si aucune condition d'alarme n'est activée (échauffement, alimentation sur la carte de régulation  $\pm 15V$ ).

Le contact est fermé pendant le fonctionnement normal du dispositif et même pendant une condition de sous-tension. Le contact s'ouvre lorsqu'une panne se produit (voir les conditions d'alarme décrites précédemment) ou quand l'alimentation est coupée et le DC-Link est complètement déchargé (bornes C et D).

### 4.2. Contrôle activation précharge

Cette entrée permet de retarder la phase de précharge par rapport au moment où l'alimentation est appliquée (bornes U, V, W).

La phase de précharge se produit en alimentant la borne 23 avec une tension de +24V, disponible sur le bornier (commune à la borne 52).

### 4.3. Signal MLP

Le signal MLP est une sortie digitale disponible sur la borne 32.

Ce signal est la somme du seuil de sous-tension (par S2.1-3) et de la phase de précharge.

Il est BAS avec un retard de 0,5ms après avoir atteint le seuil de sous-tension. La sortie digitale sera de nouveau HAUTE à la fin de la phase de précharge.

Cette séquence est toujours répétée lorsque se produit un trou de réseau (voir chapitre 6.2 figure B).

### 4.4. Signal ML

Le signal ML est une sortie digitale disponible sur la borne 36. Contrôle la tension de réseau CA.

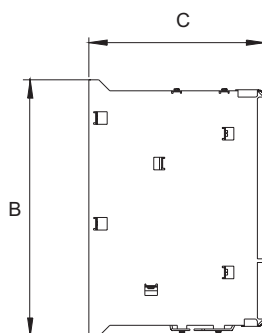
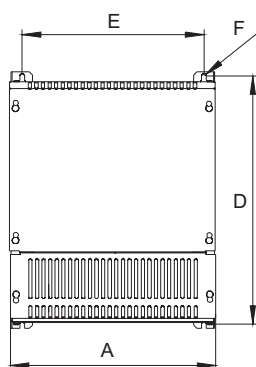
Quand le cavalier "CV" est monté (ON), le signal ML est BAS au moment où est atteint le seuil de sous-tension.

La sortie digitale est HAUTE quand la tension est supérieure au seuil (voir le tableau précédent).

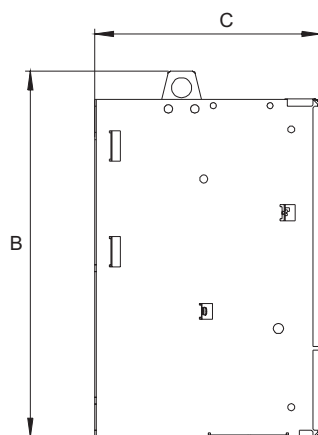
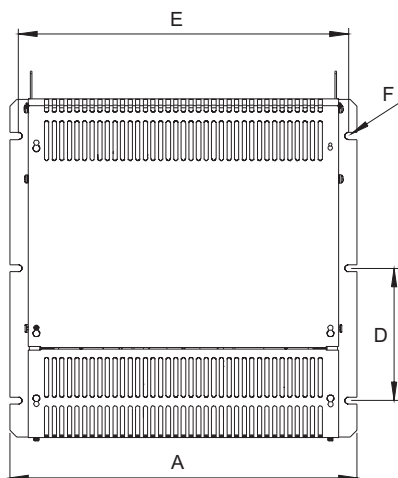
Quand le cavalier "CV" n'est pas monté (OFF), le signal ML indique, avec une impulsion de 150ms, une transition de la valeur de sous-tension.

Quand la tension dépasse de nouveau la valeur du seuil, ce dépassement n'est pas indiqué par le signal ML (voir chapitre 6.2 figure B).

## 5. Dimensions du convertisseur



Form 1



Form 2

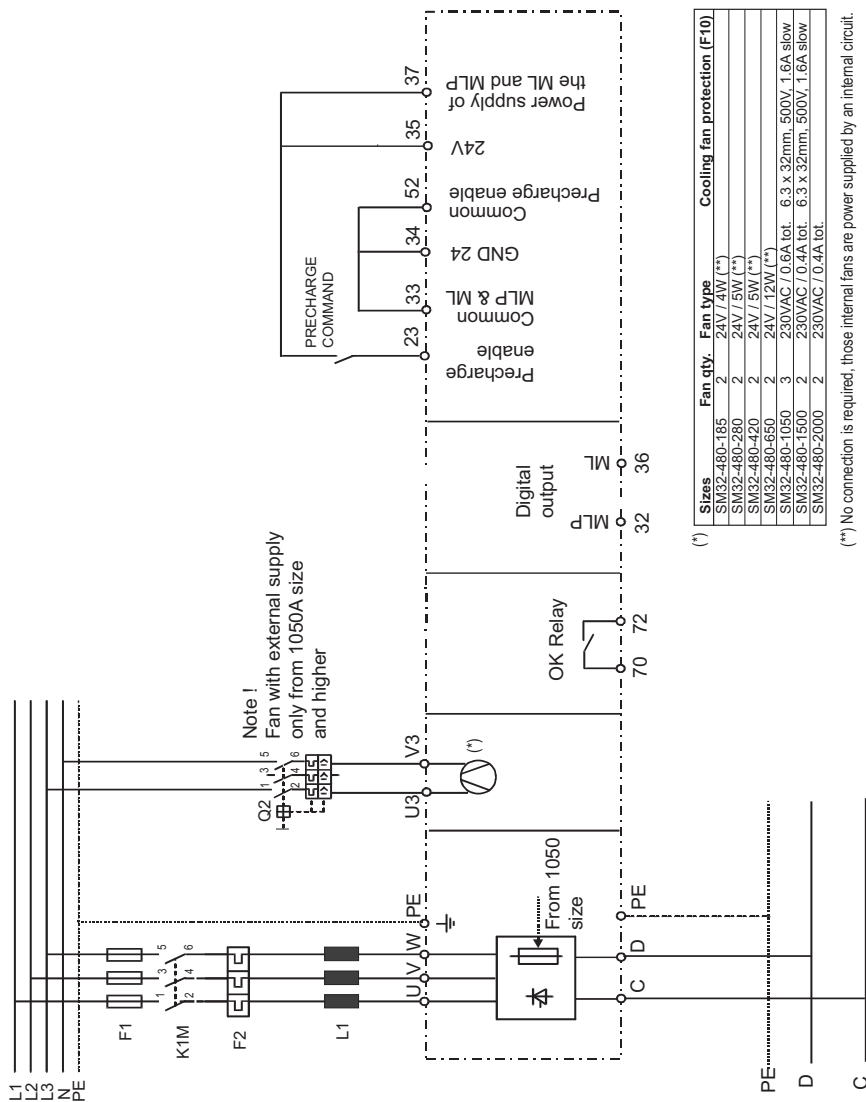
| Converter     | Form<br>(Prot. degree) | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>Ø | Weight<br>[kg] |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------|
| SM32-480-185  | 1<br>(IP20)            | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 18             |
| SM32-480-280  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 26             |
| SM32-480-420  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 30             |
| SM32-480-650  |                        | 311       | 388       | 305       | 375       | 275       | M6     | 31             |
| SM32-480-1050 | 2<br>(IP20)            | 525       | 554       | 343       | 200       | 500       | M6     | 63             |
| SM32-480-1500 |                        | 551       | 686       | 380       | 200       | 526       | M8     | 85             |





## 6. Fonctionnement du convertisseur

### 6.1. Exemple de connexion du bornier



(\*)

| Sizes         | Fan qty. | Fan type           | Cooling fan protection (F10) |
|---------------|----------|--------------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | 2        | 24V / 4W (**)      |                              |
| SM32-480-280  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-420  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-650  | 2        | 24V / 12W (**)     |                              |
| SM32-480-1050 | 3        | 230VAC / 0.6A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-1500 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-2000 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. |                              |

(\*\*) No connection is required; those internal fans are power supplied by an internal circuit.

## 6.2. Schéma des signaux

Italiano

English

Français

Deutsche

Español

Figure A

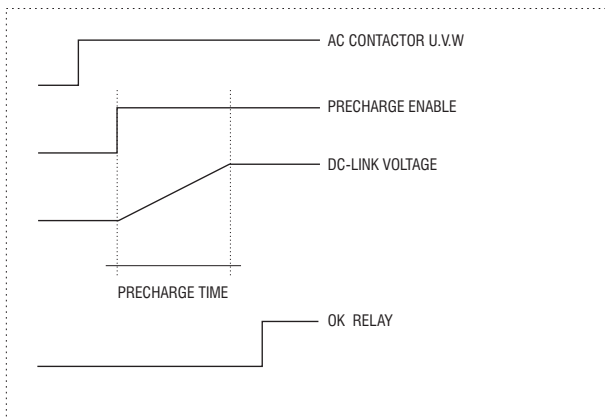
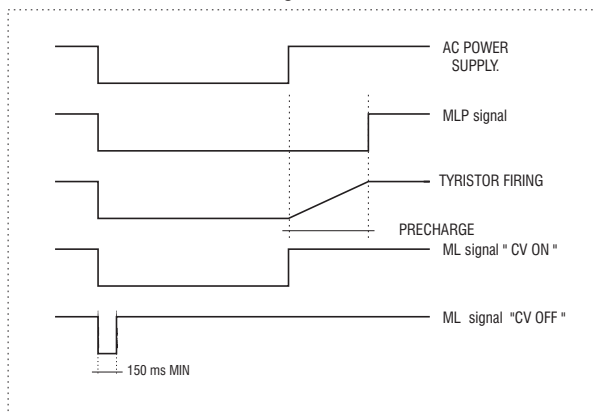
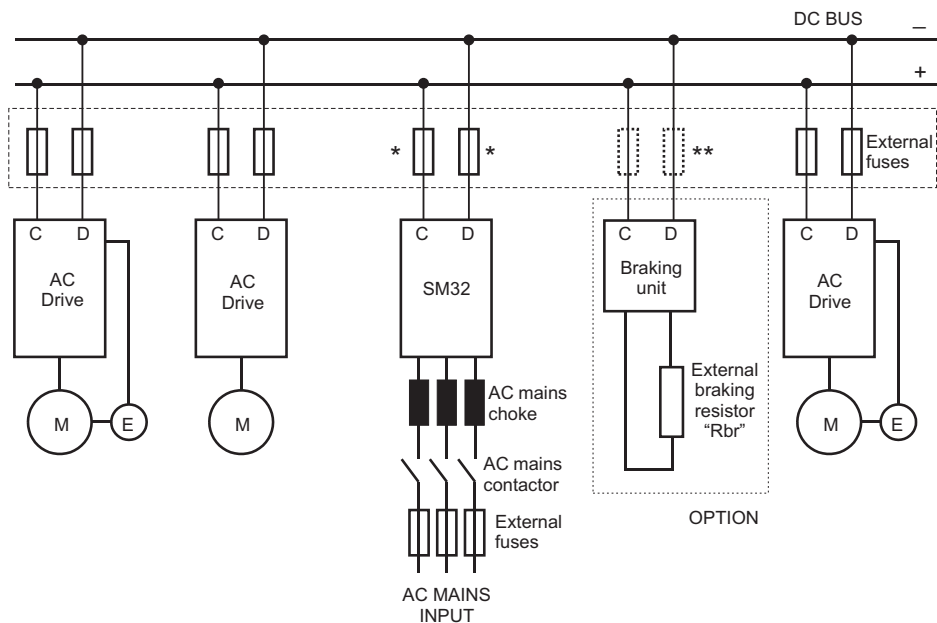


Figure B



### 6.3. Système à variateurs multiples avec bus commun



\* Nécessaires pour la protection des câbles, si l'on n'a pas la certitude de ne pas avoir un court-circuit sur les trajets de connexion, jusqu'aux fusibles d'entrée des variateurs.

\*\* Les fusibles indiqués ne sont nécessaires que pour les unités de freinage série BU32. Ils ne sont pas requis pour les unités de freinage série BUy / BU200.



**Important**

Il est toujours conseillé de protéger l'unité de freinage (BU) à l'aide de fusibles ultra-rapides sur les connexions CC, afin de limiter les dommages en cas de panne.

Toutefois, si une seule unité de freinage est raccordée à l'entraînement et si la puissance de ce dernier est pratiquement égale à la puissance nominale de la BU, il sera possible d'omettre les fusibles ultra-rapides, à condition que l'entraînement soit déjà pourvu des fusibles secteur indiqués dans le manuel.

Si la puissance de la BU est nettement inférieure à celle de l'entraînement ou bien en cas d'utilisation d'unités de freinage en parallèle, chacune d'entre elles devra être protégée par une paire de fusibles du type et de la valeur indiqués.

La connexion CC entre l'entraînement et la BU doit être protégée contre les courts-circuits à la masse.

## 7. Entretien

### 7.1. Précaution

Les convertisseurs SM32 doivent être installés en fonction des instructions pour l'installation. Ils n'exigent aucun type d'entretien particulier. Ils ne doivent pas être nettoyés avec un chiffon mouillé ou humide. Couper l'alimentation avant d'effectuer le nettoyage.

### 7.2. Entretien

Les vis de toutes les bornes sur le dispositif doivent être serrées de nouveau deux semaines après la mise en service initiale. Cette procédure devrait être répétée tous les ans.

Si les variateurs ont été stockés en magasin pendant plus de trois ans, la capacité des condensateurs du circuit intermédiaire peut être détériorée. Avant la mise en service il est donc conseillé de régénérer les condensateurs en les mettant sous tension pendant deux heures avec le variateur désactivé. Après avoir effectué ces opérations, le dispositif est prêt à être installé sans aucune limitation.

### 7.3. Réparations

Les réparations du dispositif doivent être effectuées uniquement par un personnel spécialisé (habilité par le fabricant).

### 7.4. Assistance clients

Pour le service assistance clients contacter le bureau WEG le plus proche.

### 7.5. Disposition: informations RAEE

*Attention ! Jeter cet appareil avec soin comme un déchet industriel et selon les réglementations locales nécessaires.*

**Aux termes de l'art. 26 du D.Lgs. n. 49 du 14 mars 2014, n.49 "Transposition de la Directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (RAEE)"**

Le pictogramme de la poubelle barrée, figurant sur l'équipement ou sur son emballage, indique que le produit en fin de vie doit être traité séparément des autres déchets.

Le ramassage sélectif de cet équipement en fin de vie est organisé et géré par le constructeur.

Tout utilisateur qui souhaiterait se débarrasser de l'équipement devra donc contacter le constructeur pour obtenir des informations concernant la méthode adoptée pour permettre le ramassage sélectif de l'équipement en fin de vie.

Un ramassage sélectif correct, en vue de l'acheminement de l'équipement vers des opérations de recyclage, de traitement et de mise au rebut respectueuses de l'environnement, contribue à réduire les impacts potentiellement néfastes sur l'environnement et la santé, outre à favoriser la réutilisation des matériaux/composants dont l'équipement est constitué.

## 8. Schema a blocs

Voir page 97.



# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Im Handbuch verwendete Symbole



Zeigt einen Vorgang oder einen Betriebszustand an, welcher bei Nichtbeachtung zum Tod oder schweren persönlichen Verletzungen sowie Materialschäden führen kann.



Zeigt einen Vorgang oder einen Betriebszustand an, welcher bei Nichtbeachtung zur Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes führen kann.



Zeigt das Vorhandensein elektrostatischer Entladungen an, welche das Gerät beschädigen könnten. Bei der Handhabung der Karten tragen Sie bitte immer ein mit Erdschluss versehenes Armband.



Zeigt einen Vorgang oder einen Betriebszustand an, dessen Beachtung diese Anwendungen optimieren können.

**Hinweis!**

Lenkt die Aufmerksamkeit auf bestimmte Vorgänge und Betriebszustände.

### Qualifiziertes Personal

In diesem Handbuch gilt eine "qualifizierte Person" als kompetent hinsichtlich der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Funktion des Gerätes, sowie der damit verbundenen Gefahren. Der entsprechende Benutzer muss in Besitz folgender Qualifikationen sein:

- Schulung zu Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Schulung zur Instandhaltung und zum Einsatz der Schutzvorrichtungen gemäß den festgelegten Sicherheitsvorschriften
- Schulung und Genehmigung zur Versorgung, Abkoppelung vom Stromnetz, Isolierungskontrolle, Erdanschluss und Etikettierung von Schaltkreisen und Geräten gemäß festgelegter Sicherheitsvorschriften.

## 1.2 Sicherheitshinweise



- Auf Grund der -Standards dürfen der SM32 und seine Zubehörteile erst nach der Überprüfung, ob bei der Geräteherstellung alle von den Vorschriften 2006/42/EC für den Werkzeugmaschinenektor vorgesehenen Sicherheits-einrichtungen angebracht wurden, eingesetzt werden.
- Da Antriebssysteme mechanische Bewegungen verursachen, muss der Benutzer sicherstellen, dass diese Bewegungen keine Gefahrensituationen erzeugen. Die vom Werk gelieferten Sperrvorrichtungen und die Einsatzbe-schränkungen dürfen daher keinesfalls verändert oder überschritten werden.

- Die Einrichtung oder die Abdeckungen nicht öffnen, wenn die Speisung des AC-Eingangs aktiviert wurde. Mindestens 5 Minuten warten, bis an den Klemmen oder im Inneren der Einrichtung gearbeitet wird.
- Sollte es erforderlich sein, die Vorderplatte aufgrund einer Umgebungstemperatur von über 40 Grad zu entfernen, muss der Benutzer jeglichen ungewollten Kontakt mit unter Spannung stehenden Elementen vermeiden.
- Die Einrichtungen immer mit den angegebenen Anschlussgehäusen und -klemmen an die Schutz Erde (PE) anschließen. Der Entladungsstrom zur Erde ist größer als 3,5 mA. Die EN 61800-5-1 besagt, dass bei Vorhandensein von Entladungsströmen über 3,5 mA der Erdschluss des Schutzleiters aus Redundanzgründen feststehend und doppelt sein muss.
- Wenn der Antrieb stillsteht, jedoch nicht durch das Netzschütz vom Netz abgezogen wurde, kann im Störfall eine unvorhergesehene Bewegung der Motorwelle nicht ausgeschlossen werden.



Warnung

### TROMSCHLÄGE UND VERBRENNUNGSGEFAHR

Werden für das Arbeiten auf in Bewegung stehenden Vorrichtungen Instrumente wie Oszilloskope verwendet, muss der Oszilloskopaufbau geerdet werden; ferner ist die Verwendung eines Eingangs des Differentialverstärkers zweckmäßig. Besondere Aufmerksamkeit muss der Wahl der Sonden und Leitungen sowie der Positionierung des Oszilloskops gewidmet werden, um die Ablesegenauigkeit zu gewährleisten. Für die korrekte Aktivierung siehe Benutzerhandbuch des Instrumentenherstellers.



Warnung

### BRAND- UND EXPLOSIONSGEFAHR

Wenn Antriebe in gefährlichen Bereichen mit entflammaren Brennstoffdämpfen und -pulvern montiert werden, kann es zu Bränden und Explosionen kommen. Die Antriebe sollten in angemessener Entfernung von Gefahrenzonen installiert werden, auch wenn die eingesetzten Motoren für Anwendungen in Bereichen mit Explosionsrisiko geeignet sind.



Warnung

### VERLETZUNGEN

Falsches Hochheben kann zu ernsthaften oder tödlichen Verletzungen führen. Die Vorrichtung ausschließlich mit geeigneten Werkzeugen und von qualifiziertem Personal hochheben lassen.



Warnung

### GEFAHR - STROMSCHLÄGE

- Antriebe und Motoren müssen in Europa gemäß EN 60204 und in den USA gemäß NEC über einen fixen Erdschluss verfügen, der ebenfalls eventuellen anderen örtlichen Vorschriften entsprechen muss.
- Vor dem Start des Antriebs alle Abdeckungen anbringen. Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zum Tod oder schweren Verletzungen führen.
- Umrichter sind elektrische Einrichtungen, die in Anwendungen mit sehr hohen Strömen eingesetzt werden. Teile des Umrichters werden während des Betriebs unter Spannung gesetzt. Die elektrische Installation sowie das Öffnen der Einrichtung sollte daher ausschließlich durch qualifiziertes Personal erfolgen. Eine falsche Installation von Motoren oder Umrichtern könnte zu Schäden an der Einrichtung, schweren Verletzungen oder Materialschäden führen. Die Anweisungen in diesem Handbuch müssen strikt eingehalten werden, außerdem ist für die Anwendung der örtlichen und nationalen Si-

cherheitsvorschriften zu sorgen.



Achtung

- Keine Speisungsspannung anschließen, die über den normalen Spannungsschwankungen liegt. Eine überhöhte Spannung könnte die internen Komponenten der Einrichtung beschädigen.
- Die Einrichtung nicht starten, bevor kein Erdschluss vorgenommen wurde. Das Motorgestell muss über eine von allen anderen getrennte Erdungsleitung verfügen, um Störkopplungen zu vermeiden.
- Für die USA und Kanada muss der Erdsteckverbinder ausgehend von den NEC-Vorschriften oder vom Canadian Electrical Code bemessen werden. Der Anschluss muss mittels Steckverbinder mit Klemme mit geschlossenem Regelkreis durchgeführt werden, mit UL- oder CSA-Zertifizierung, bemessen ausgehend vom Durchmesser des verwendeten Kabels. Der Steckverbinder muss mit der vom Hersteller spezifizierten Crimpvorrichtung befestigt werden.
- Keinen Megger-Test zwischen den Antriebsklemmen oder an den Klemmen des Steuerkreises vornehmen.
- Die Umgebungstemperatur hat beträchtlichen Einfluss auf Lebensdauer und Zuverlässigkeit des Antriebs; es ist empfehlenswert, den Antrieb nicht in Räumen zu installieren, in denen die zulässige Temperatur überschritten wird. Die Lüfterabdeckung bei Temperaturen von 104° F (40° C) oder niedriger nicht entfernen.
- Beim Entfernen der Verpackung sicherstellen, dass die Trockenmittelsäckchen entfernt werden. (Werden diese Säckchen nicht entfernt, können sie in den Lüfter oder in die Luftgänge gelangen und eine Überhitzung des Antriebs verursachen).
- Der Antrieb muss an einer Wand aus hitzebeständigem Material montiert werden. Wenn der Antrieb läuft, kann die Temperatur der Kühlrippen 194° F (90° C) erreichen.
- Während des Betriebs keinesfalls Komponenten der Einrichtung berühren oder beschädigen. Es ist verboten, die Isolierabstände zu ändern oder die Isolierkörper und Abdeckungen zu entfernen.
- Die Einrichtung vor ungünstigen Umgebungsbedingungen schützen (Temperatur, Feuchtigkeit, Erschütterungen etc.).
- Die elektrische Inbetriebnahme darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das auch für die Lieferung eines geeigneten Erdschlusses und einer geschützten Speisungsleitung entsprechend den örtlichen und nationalen Vorschriften sorgen muss. Der Motor muss vor möglichen Überlasten geschützt werden.
- Keine dielektrischen Tests an Geräteteilen durchführen. Für die Kontrolle der Signalspannungen (interner Widerstand 10 k $\Omega$ /V) ein geeignetes Messinstrument verwenden.
- Keine Spannung an den Umrichter Ausgang (Klemmen C und D) anschließen.

### **Hinweis !**

Die Ausdrücke „Stromrichter“, „Steuereinrichtung“ und „Antrieb“ werden oft abwechselnd verwendet. In diesem Handbuch wird der Ausdruck „Antrieb“ verwendet.

## 2. Komponentenspezifikation und -Identifikation

### 2.1. Allgemeine Beschreibung

Bei SM32 handelt es sich um einen halbgesteuerten, dreiphasigen AC/DC-Umrichter, der einer Reihe von AC-Antrieben, die durch die Klemmen C und D parallelgeschaltet sind, eine DC-Link Spannung liefern kann.

Das Vorladen der Antriebskondensatoren (Zeiteinstellung mittels Dip-Schalter) erfolgt durch eine Drosselung der Netzspannung über eine Thyristorenbrücke. Ein Diagnosekreis ermöglicht das Feststellen eines Netzausfalls im System.

Der direkte Anschluss und die Parallelschaltung der Ausgänge (Klemmen U2, V2, W2) von zwei oder mehreren Frequenzumrichtern ist nicht möglich!



Achtung

### 2.2. Speisung

Der Umrichter SM32 kann an eine dreiphasige Speisung mit folgenden Eigenschaften angeschlossen werden:

- 400V -15% bis 480V +10%
- 50 oder 60Hz (wählbarer Dip-Schalter)

Die maximale Eingangsleistung der internen Speisung vom Typ „Switching“ beträgt 100 W, und die gelieferten Spannungen sind:

- ±5V 500mA Steuerkarte
- +24V 2A Lüfterspeisung (falls vorhanden) und Hilfsfunktionen (Speisung Reglerklemmen).

### 2.3. Beschreibung Leistungsklemmen

| Abschlüsse | Funktion   |
|------------|--|
| U, V, W    | Speisung über AC-Netz, dreiphasig (400V -15 % bis 480V +10 %)                        |
| C          | Positiver Abschluss muss an den Frequenzumrichter DC-Link angeschlossen werden       |
| D          | Negativer Abschluss muss an den Frequenzumrichter DC-Link angeschlossen werden       |
| U3, V3     | Speisung für internen Lüfter (nur für Größe 1050A und höher) (einphasig, 230V ±15 %) |

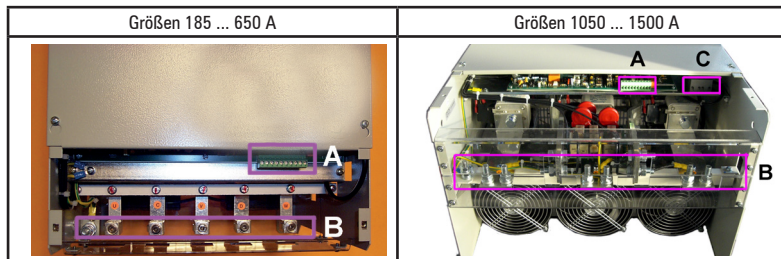
### 2.4. Beschreibung Steuerklemmen

| Abschlüsse | Funktion  | Spannung, Strom                |
|------------|---|--------------------------------|
| 23         | Eingang der Vorlade-Freigabesteuerung                       | (15 - 35V, 5 - 11mA)           |
| 32         | Ausgang des statischen MLP-Signals (niedrig-aktives Signal) | (5 ... 35V, 20mA Quelle)       |
| 33         | (Gemeinsame) Erde der statischen MLP und ML Signale         | -                              |
| 34         | Sollpunkt für +24 V Versorgung                              | -                              |
| 35         | Speisungsausgang +24 V                                      | (32V / 300mA max)              |
| 36         | Ausgang des ML-Signals (niedrig - aktives Signal)           | (5 ... 35V, 20mA max Absinken) |



| Abschlüsse | Funktion   | Spannung, Strom       |
|------------|--|-----------------------|
| 37         | Versorgung der Signale ML und MLP                                      | (35V max)             |
| 52         | (Gemeinsame) Erde der Vorlade-Freigabesteuerung                        | -                     |
| 70, 72     | OK-Relais  | (max 250V, 1A – AC11) |
| 81, 82     | Ausgefallene Sicherung<br>Nur für Größe SM32-480-1050, 1500 und 2000A. |                       |

Abbildung 2.4.1: Klemmenlokalisierung



A) = Steuerklemme, B) = Leistungsklemme  
C) = Leistungsklemme (U3, V3) und Befehlsklemme (81, 82)

## 2.5. Interne Sicherungen

### 2.5.1. Externe AC-Netzsicherungen

| Umrichter           | Designation | Varistors             |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| SM32-480-185...2000 | V1, V2, V3  | 575 V / 220 J Ø 20 mm |

### 2.5.2. Interne Schutzkomponenten

| Umrichter     | Designation   | Fuses                        |
|---------------|---------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | F11, F21, F31 | 16A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |               |                              |
| SM32-480-420  |               |                              |
| SM32-480-650  |               | 25A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-1050 |               |                              |
| SM32-480-1500 |               |                              |
| SM32-480-2000 |               |                              |

| Umrichter     | Designation | Fuses for                  | Fuses                            |
|---------------|-------------|----------------------------|----------------------------------|
| SM32-480-185  | F 4         | Power supply<br>protection | 4A, 500V<br>f a s t<br>6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |             |                            |                                  |
| SM32-480-420  |             |                            |                                  |
| SM32-480-650  | F 5         | +24V<br>protection         | 1A, 250V<br>s l o w<br>5 x 20 mm |
| SM32-480-1050 |             |                            |                                  |
| SM32-480-1500 |             |                            |                                  |
| SM32-480-2000 |             |                            |                                  |

| Umrichter     | Designation | Fuses for              | Fuses                       |
|---------------|-------------|------------------------|-----------------------------|
| SM32-480-1500 | F10         | Cooling fan protection | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow |
| SM32-480-2000 |             |                        |                             |

### 2.5.3. Externe AC-Netzversicherungen

| Umrichter     | Ref.             | Teile. | Europe                |       | USA                   |         |       |
|---------------|------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------|---------|-------|
|               |                  |        | Typ                   | Code  | Typ                   | Code    |       |
| SM32-480-185  | A                | 3      | S00üF1/80/200A/660V   | F4G23 | A70P200               | FWP200A | S7G58 |
|               | B                | 1+1    | S1üF1/110/250A/660V   | F4G28 | A70P300               | FWP300  | S7G60 |
| SM32-480-280  | A                | 3      | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
|               | B                | 1+1    | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
| SM32-480-420  | A                | 3      | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
|               | B                | 1+1    | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
| SM32-480-650  | A                | 3      | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
|               | B                | 1+1    | S3üF1/110/800A/660V   | F4H02 | A70P800               | FWP800  | S7813 |
| SM32-480-1050 | A <sup>(1)</sup> | 3      | 170M5466 (1000A/700V) | S827B | 170M5466 (1000A/700V) |         | S827B |
|               | B <sup>(1)</sup> | 2+2    | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
| SM32-480-1500 | A <sup>(1)</sup> | 6      | G3MU01 (1000A/660V)   | F4G76 | G3MU01 (1000A/660V)   |         | F4G76 |
|               | B <sup>(1)</sup> |        |                       |       |                       |         |       |
| SM32-480-2000 | A <sup>(1)</sup> | 6      | 170M6466 (1250A/690V) | S7802 | 170M6466 (1250A/690V) |         | S7802 |
|               | B <sup>(1)</sup> |        |                       |       |                       |         |       |

- Ref. A: Externe Sicherungen für die Brücke der Einspeiseeinheit, Netzseite  
 B: Externe Sicherungen für den DC-Link Ausgang  
 (1) Die Sicherungen bereits im Inneren des Geräts eingebaut.

Sicherungshersteller: S..., G... Jean Muller, Eltville  
 A70P... Gould Shawmut  
 FWP..., 170M.. Bussman

### 2.5.4. AC-Netzdrössel

| Umrichter     | Dissipation<br>[W] | Speisungs-<br>frequenz<br>[Hz] | Drossel Dreiphasenspeisung |                         |                             |                     |
|---------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|
|               |                    |                                | Neन्द्रrossel<br>[mH]      | AC-<br>Nennstrom<br>[A] | Sättigungs-<br>strom<br>[A] | Typ                 |
| SM32-480-185  | 460                | 50/60                          | 0.148                      | 173                     | 350                         | LR3 - 090           |
| SM32-480-280  | 760                | 50/60                          | 0.085                      | 297                     | 600                         | LR3 - 160           |
| SM32-480-420  | 1030               | 50/60                          | 0.06                       | 550                     | 1050                        | LR3 - 315           |
| SM32-480-650  | 1720               | 50/60                          | 0.06                       | 550                     | 1050                        | LR3 - 315           |
| SM32-480-1050 | 2680               | 50/60                          | 0.03                       | 869                     | 1303                        | LR3 869-1303-0.03   |
| SM32-480-1500 | 4630               | 50/60                          | 0.019                      | 1425                    | 2138                        | LR3 1425-2138-0.019 |
| SM32-480-2000 | 5230               | 50/60                          | 0.016                      | 1712                    | 2568                        | LR3-1712-2568-0.016 |

Die Verwendung einer AC-Netzdrössel am Speisungseingang ist **OBLIGATORISCH**.



Wichtig

## 2.5.5 EntstörungsfILTER

Die Stromrichter der Reihe TPD32-EV müssen extern mit einem EMV Filtern ausgestattet sein, um die Netzfunktstörungen zu begrenzen.

Der Filter wird anhand der Größe des Stromrichters und dem Montageort ausgewählt.

| Umrichter     | Filter type         | Code   | Class / Max cable length | Filter dimensions HxWxD (mm) | Weight (kg) |
|---------------|---------------------|--------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| SM32-480-185  | EMI-480-150         | S7DGB  | C3 / 100mt               | 400 x 170 x 120              | 4,4         |
| SM32-480-280  | EMI-480-320         | S7DGH  | C3 / 100mt               | 300 x 135 x 260              | 13,2        |
| SM32-480-420  | EMI-480-400         | S7DGI  | C3 / 100mt               | 300 x 260 x 135              | 13,4        |
| SM32-480-650  | EMI-480-800         | S7DGM  | C3 / 100mt               | 350 x 280 x 150              | 23          |
| SM32-480-1050 | EMI-480-1000        | S7DGN  | C3 / 100mt               | 350 x 150 x 280              | 24          |
| SM32-480-1500 | EMI-480-1600        | S7DGO  | C3 / 100mt               | 400 x 160 x 300              | 34          |
| SM32-480-2000 | EMI-FN3359-480-2500 | S7EMI5 | C3 / 100mt               | 600 x 300 x 330              | 55          |

## 2.6. Wahl der Umrichtergröße

Innerhalb eines genau festgelegten Spannungsfeldes gibt der Umrichter SM32 spannungsunabhängig denselben Nenngleichstrom ab. *Die Zunahme der Ausgangsspannung führt zu einer Zunahme der übertragenen Leistung*; bei Frequenzumrichtern hingegen handelt es sich um Einrichtungen mit einer *übertragenen Leistung, die typischerweise konstant ist* (der abgegebene Strom verringert sich bei Zunahme der Ausgangsspannung).

Folglich basiert die Berechnung bei der Wahl der Umrichtergröße auf einer gemeinsamen Einheit, nämlich dem *Gleichstrom des Zwischenkreises*, der im Frequenzumrichterhandbuch nicht angegeben ist, sondern berechnet werden muss. Ausserdem muss der Vergleich zwischen den beiden vorgesehenen Betriebsklassen homogen sein (IEC 146 Klasse 1 und 2).

### 2.6.1. Ausgangs-Nennströme für die beiden Betriebsklassen

| Umrichter     | Strom DC-Link (Abschlüsse C/D) |                     |
|---------------|--------------------------------|---------------------|
|               | IEC 146 Klasse 1 *             | IEC 146 Klasse 2 ** |
| SM32-480-185  | 185 A                          | 150 A               |
| SM32-480-280  | 280 A                          | 225 A               |
| SM32-480-420  | 420 A                          | 340 A               |
| SM32-480-650  | 650 A                          | 540 A               |
| SM32-480-1050 | 1050 A                         | 850 A               |
| SM32-480-1500 | 1500 A                         | 1300 A              |
| SM32-480-2000 | 2000 A                         | 1500 A              |

\* Dauerbetrieb

\*\* Betrieb mit möglicher Überlast von 150 % für 60 Sekunden.

### 2.6.2. DC-Antriebsstrom (DC-Link Kreis)

In der Tabelle sind die Gleichstromwerte des DC-Link definiert, ausgehend von der Nennleistung des an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motors. Der Strom wird folgendermaßen berechnet:

- vierpoliger „Standard“-Motor
- „typische“ Betriebsleistung für „Standard“-Motoren ( $\eta_{MOT}$ )

- die „typische“ Betriebsleistung eines Frequenzumrichters wird mit 0,97 ( $\eta_L$ ) angenommen
- Netzspeisungsspannung 3 x 380 V (konservativer Wert, wenn er sich auf eine Nennspannung von 3 x 400 V bezieht)
- zwei Spalten mit Werten, die sich auf einen Dauerbetrieb (Klasse 1) oder auf eine Betriebsperiode während einer Überlastphase (Klasse 2) (150 % für 60 Sekunden) beziehen.

| Rated motor power<br>$P_{MOT}$ [kW] | Motor efficiency<br>$\eta_{MOT}$ | Current DC-Link IdCL   |                      | Fuses DC-Link superfast<br>[A] | ADV200-... Sizes |         |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|---------|
|                                     |                                  | Continuous class 1 [A] | Overload class 2 [A] |                                | Class 1          | Class 2 |
| 0.55                                | 0.71                             | 1.56                   | 2,34                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 0.75                                | 0.74                             | 2.04                   | 3,06                 | 6                              | 1007             | 1007    |
| 1.1                                 | 0.75                             | 2.95                   | 4,42                 | 6                              | 1007             | 1015    |
| 1.5                                 | 0.75                             | 4.02                   | 6,03                 | 8                              | 1007             | 1015    |
| 2.2                                 | 0.79                             | 5.60                   | 8,39                 | 10                             | 1015             | 1022    |
| 3                                   | 0.81                             | 7.44                   | 11,16                | 16                             | 1022             | 1030    |
| 4                                   | 0.83                             | 9.68                   | 14,53                | 16                             | 1030             | 1040    |
| 5.5                                 | 0.84                             | 13.16                  | 19,74                | 20                             | 1040             | 2055    |
| 7.5                                 | 0.86                             | 17.53                  | 26,29                | 30                             | 2055             | 2075    |
| 11                                  | 0.88                             | 25.12                  | 37,68                | 40                             | 2075             | 2110    |
| 15                                  | 0.89                             | 33.87                  | 50,80                | 63                             | 2110             | 3150    |
| 18.5                                | 0.905                            | 41.08                  | 61,62                | 63                             | 3150             | 3185    |
| 22                                  | 0.912                            | 48.48                  | 72,72                | 80                             | 3185             | 3220    |
| 30                                  | 0.918                            | 65.67                  | 98,51                | 100                            | 3220             | 4300    |
| 37                                  | 0.923                            | 80.56                  | 120,84               | 125                            | 4300             | 4370    |
| 45                                  | 0.93                             | 97.24                  | 145,86               | 160                            | 4370             | 4450    |
| 55                                  | 0.935                            | 118.21                 | 177,32               | 200                            | 4450             | 5550    |
| 75                                  | 0.943                            | 159.83                 | 239,75               | 250                            | 5550             | 5750    |
| 90                                  | 0.946                            | 191.19                 | 286,78               | 315                            | 5750             | 5900    |
| 110                                 | 0.947                            | 233.43                 | 350,14               | 350                            | 5900             | 61100   |
| 132                                 | 0.951                            | 278.94                 | 418,40               | 450                            | 61100            | 61320   |
| 160                                 | 0.955                            | 336.69                 | 505,03               | 500                            | 61320            | 71600   |
| 200                                 | 0.958                            | 419.54                 | 629,31               | 630                            | 71600            | 72000   |
| 250                                 | 0.96                             | 523.33                 | 785,00               | 800                            | 72000            | 72500   |
| 315                                 | 0.963                            | 657.35                 | 986,02               | 1000                           | 72500            | 73150   |
| 355                                 | 0.963                            | 740.82                 | 1111,23              |                                | 73150            | 73550   |
| 400                                 | 0.965                            | 833.00                 | 1249,50              |                                | 73550            |         |

(\*) Die DC-Link-Sicherungen sind nicht im Stromrichter inbegriffen.

Der Wert des in der Spalte "Current DC-Link IdCL Continuous class 1" angegebenen Stroms wird folgendermaßen berechnet:

$$I_{DCL} = P_{MOT} / (\eta_{MOT} * \eta_L * U_{LN} * 1,35)$$

während man den Wert für die Spalte "Current DC-Link IdCL Continuous class 2" durch Multiplikation mit 1,36 erhält.

## 2.7 Zulassungen

CE (Directives LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU).

## 3. Wahl des Umrichters SM32

Der Umrichter SM32 muss so gewählt werden, dass die Summe der DC-Link Ströme des Umrichters sowohl für Klasse 1 als auch für Klasse 2 niedriger oder gleich dem in Kapitel 2.6.1. angegebenen Strom ist.

### 3.1. Dip-Schalter und Steckbrücken

#### Auf R-SM3-L Karte

- S1.1-4** Wahl der Verzögerung für die Thyristordeaktivierung während eines Netzausfalls.
- S2.1-3** Wahl der Unterspannungsschwelle.
- S3.1-4** Wahl der Vorladezeit für die Kondensatoren.
- S4 - S5** Wahl der AC-Netzfrequenz: 50 oder 60 Hz
- CV** Wahl der Funktion des ML-Signals

### 3.2. Verwendung Schalter S1

Wenn die Betriebsweise des Systems einen beschränkten Spannungsabfallwert für den DC-Link ermöglicht (diese Bedingung kann erzielt werden, indem der DC-Link mit einer speziellen Software oder mit externen Zusatzkondensatoren ausgestattet wird), kann vermieden werden, dass sich der Thyristor des SM32 während eines Netzausfalls mit einer maximalen Dauer von 10 ms ausschaltet, während ein Spannungsabfall festgestellt wird (die Spannung wird in der Folge durch Wiederholung der Vorladesequenz wiederhergestellt).

Der Nachteil dieser Funktion besteht offensichtlich im Vorhandensein von hohen Stromwerten im Inneren des SM32, wenn die Spannung wiederhergestellt wird. Falls der Netzausfall zu einem übermäßigen Spitzenstrom führt, hat dies den Bruch der Netzsicherungen zur Folge.

*Tabelle S1.1...4: Abschaltverzögerung für den Thyristor während Netzausfällen*

| Verzögerung bei Thyristordeaktivierung | S1.1 | S1.2 | S1.3 | S1.4 |
|--|------|------|------|------|
| -                                      | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 1.1ms ±10%                             | OFF  | ON   | ON   | OFF  |
| 2.2ms ±10%                             | OFF  | ON   | OFF  | ON   |
| 3.3ms ±10%                             | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 4.4ms ±10%                             | OFF  | OFF  | ON   | ON   |
| 5.5ms ±10%                             | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 6.6ms ±10%                             | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |
| 7.7ms ±10%                             | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |

#### **Hinweis !**

Wenn **S1.1 = ON**, dann ist der Verzögerungskreis für das Abschalten des Thyristors deaktiviert. Wenn es in diesem Fall zu einem Netzausfall kommt, werden die Thyristoren abgeschaltet; nach der Rücksetzung des Netzausfalls **wird die Vorladesequenz für die Kondensatoren erneut durchgeführt (Standardkonfiguration)**.

### 3.3. Verwendung Schalter S2

Mit dem Schalter S2 kann die von der AC-Netzspannung des Umrichters festgelegte Unterspannungsschwelle gewählt werden. *Dipschalter S2.4 nicht verwendet.*

| Speisungsspannung                 | S2.1 | S2.2 | S2.3 | Schwelle Netzausfall |
|-----------------------------------|------|------|------|----------------------|
| 460V -15% ... 480V +10% (Default) | ON   | OFF  | OFF  | ≤ 370 Vdc            |
| 400V ±15%                         | OFF  | ON   | OFF  | ≤ 300 Vdc            |
| ( 230 ±10% )                      | OFF  | OFF  | ON   | ≤ 180 Vdc            |

### 3.4. Verwendung Schalter S3

Mit Schalter S3 kann die Vorladezeit der DC-Link Kühlkörper eingestellt werden (**je länger die Vorladezeit ist, desto geringer ist der Strom in Richtung Kondensatoren während dieser Phase**).

| Zeit (Sekunden)     | S3.1 | S3.2 | S3.3 | S3.4 |
|---------------------|------|------|------|------|
| 18 s ±15%           | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |
| 11 s ±15% (Default) | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 7 s ±15%            | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 4 s ±15%            | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 2 s ±15%            | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |

Die Vorladezeit kann auf folgende Weise gewählt werden:

- 1) Alle Schalter auf OFF stellen (Rampenzeit 18 Sekunden), eine Stromsonde verwenden, **die imstande ist, eine Stromspitze [10 ms]** zwischen den Klemmen C oder D des DC-Link **festzustellen**.
- 2) Nun den maximalen Spitzenstromwert ablesen, der während der Vorladephase auf dem DC-Link vorhanden ist.
- 3) Wenn der gemessene Spitzenstrom um das Zweifache unter dem Nennstromwert des SM32 liegt, dann kann der Schalter für eine niedrigere Rampenzeit gewählt werden (SW3.4 - Rampenzeit 8 Sekunden). Rückkehr zu Punkt 2.

Diese Schritte müssen so lange wiederholt werden, bis der gemessene Spitzenstrom **gleich oder um** das Zweifache niedriger ist als der Umrichter-nennstrom.

### 3.5. Verwendung Dip-Schalter S4 und S5

Die Dip-Schalter S4 und S5 werden für die Wahl der AC-Netzfrequenz verwendet.

| AC-Netzfrequenz | S4<br>1...4 | S5<br>1...4 |
|-----------------|-------------|-------------|
| 50 Hz (Default) | OFF (50 Hz) | OFF (50 Hz) |
| 60 Hz           | ON (60 Hz)  | ON (60 Hz)  |

### 3.6. Verwendung Steckbrücke CV

(siehe Funktion des ML-Signals)

Wenn die Steckbrücke „CV“ montiert ist (ON), ist das an Klemme 36 verfügbare Signal NIEDRIG, mit einer AC-Netzspannung unterhalb der Unterspannungsschwelle (siehe Abbildung 3); es ist HOCH, wenn die AC-Netzspannung über der Unterspannungsschwelle liegt.

Wenn die Steckbrücke „CV“ offen ist (OFF), gibt das Signal an Klemme 36 mit einem Impuls von ca. 150 ms an (Signal mit niedrigem Niveau), dass die Speisungsspannung auf einen niedrigeren Wert im Verhältnis zur Unterspannungsschwelle übergegangen ist

## 4. Steuerungsbeschreibung

### 4.1. OK-Relais

Das OK-Relais verfügt über einen NO-Kontakt, der sich am Ende der Vorlade-phase schließt, wenn keine Fehlerbedingung aktiviert wurde (Übertemperatur, Speisung an der Reglerkarte  $\pm 15$  V).

Der Kontakt ist während des normalen Betriebs der Einrichtung und auch während einer Unterspannungsbedingung geschlossen. Er öffnet sich, wenn eine Störung vorliegt (siehe die vorher beschriebenen Fehlerbedingungen) oder wenn die Speisung unterbrochen wird und der DC-Link komplett entladen ist (Klemmen C und D).

### 4.2. Steuerung Vorladefreigabe

Dieser Eingang ermöglicht die Verzögerung der Vorladephase im Verhältnis zu dem Zeitpunkt, an dem die Speisung angelegt wird (Klemmen U, V, W).

Die Vorladephase wird eingeleitet, indem Klemme 23 mit einer +24 V Spannung versorgt wird (verfügbar an der Klemmleiste) (gemeinsam an Klemme 52).

### 4.3. MLP-Signal

Das MLP-Signal ist ein an Klemme 32 verfügbarer Digitalausgang.

Dieses Signal stellt die Summe von Unterspannungsschwelle (mittels S2.1-3) und Vorladephase dar.

Es ist NIEDRIG mit einer Verzögerung von 0,5 ms infolge des Erreichens der Unterspannungsschwelle. Am Ende der Vorladephase ist der Digitalausgang erneut HOCH.

Diese Sequenz wird jedes Mal wiederholt, wenn es zu einem Netzausfall kommt (Siehe Kapitel 6.2 Abbildung B).

### 4.4. ML-Signal

Das ML-Signal ist ein an Klemme 36 verfügbarer Digitalausgang.

Es steuert die AC-Netzspannung.

Wenn die Steckbrücke „CV“ montiert ist (ON), ist das ML-Signal NIEDRIG zu dem Zeitpunkt, an dem die Unterspannungsschwelle erreicht wird.

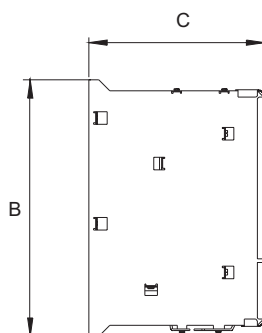
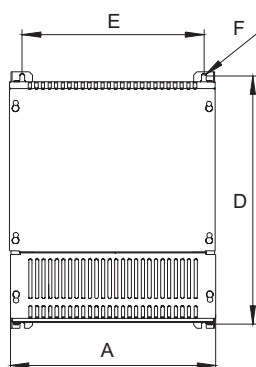
Der Digitalausgang ist HOCH, wenn die Spannung über dem Schwellenwert liegt (siehe vorhergehende Tabelle).

Wenn die Steckbrücke „CV“ nicht montiert ist (OFF), gibt das ML-Signal mit einem Impuls von 150 ms einen Übergang des Unterspannungswerts an.

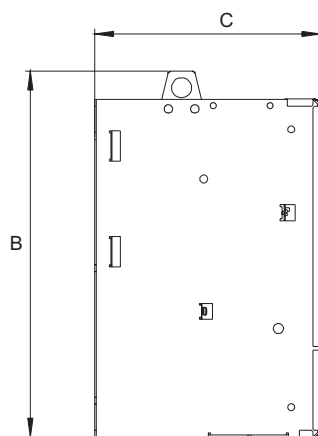
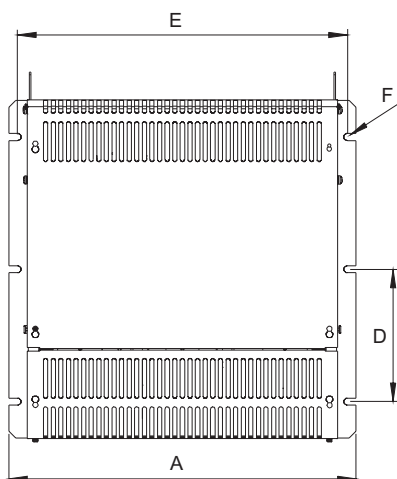
Wenn die Spannung erneut den Schwellenwert überschreitet, wird dieses Überschreiten vom ML-Signal nicht angezeigt (siehe Kapitel 6.2 Abbildung B).



## 5. Umrichterabmessungen



Form 1



Form 2

| Umrichter     | Form (Gehäuse) | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F Ø | Gewicht [kg] |
|---------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------------|
| SM32-480-185  | 1 (IP20)       | 311    | 388    | 270    | 375    | 275    | M6  | 18           |
| SM32-480-280  |                | 311    | 388    | 270    | 375    | 275    | M6  | 26           |
| SM32-480-420  |                | 311    | 388    | 270    | 375    | 275    | M6  | 30           |
| SM32-480-650  |                | 311    | 388    | 305    | 375    | 275    | M6  | 31           |
| SM32-480-1050 | 2 (IP20)       | 525    | 554    | 343    | 200    | 500    | M6  | 63           |
| SM32-480-1500 |                | 551    | 686    | 380    | 200    | 526    | M8  | 85           |

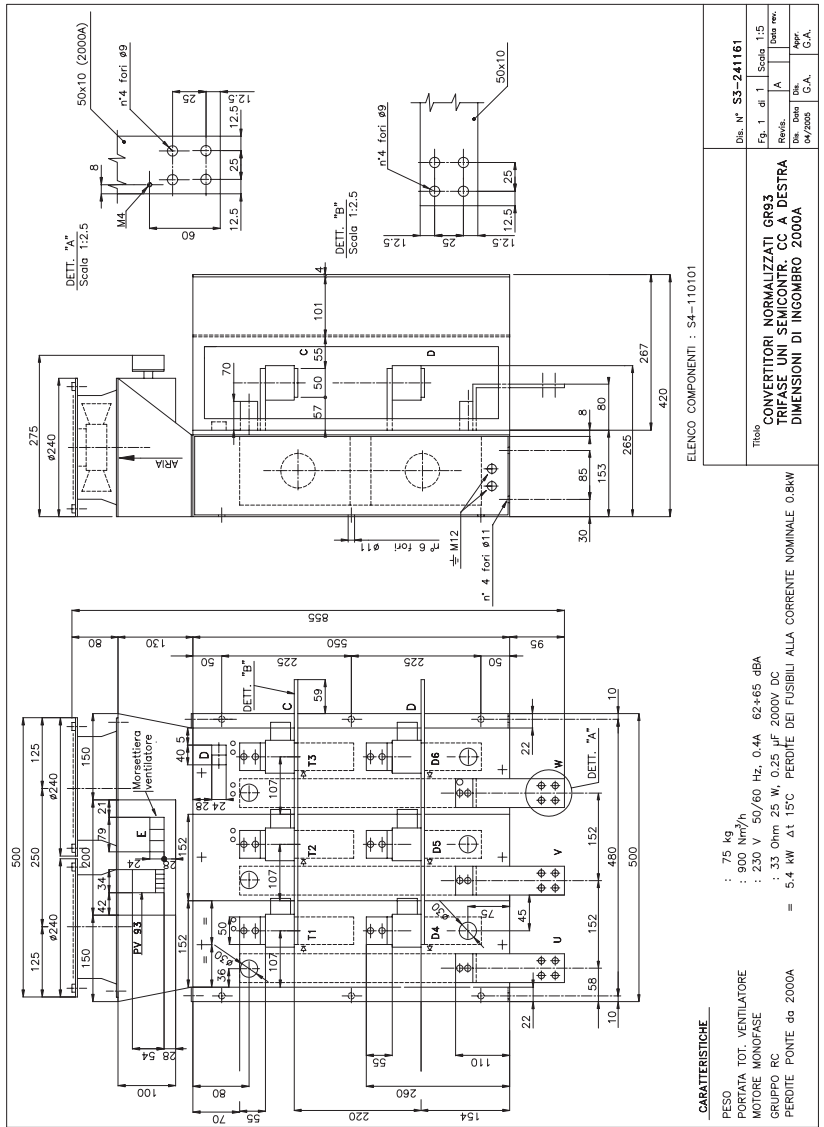
Italiano

English

Français

Deutsche

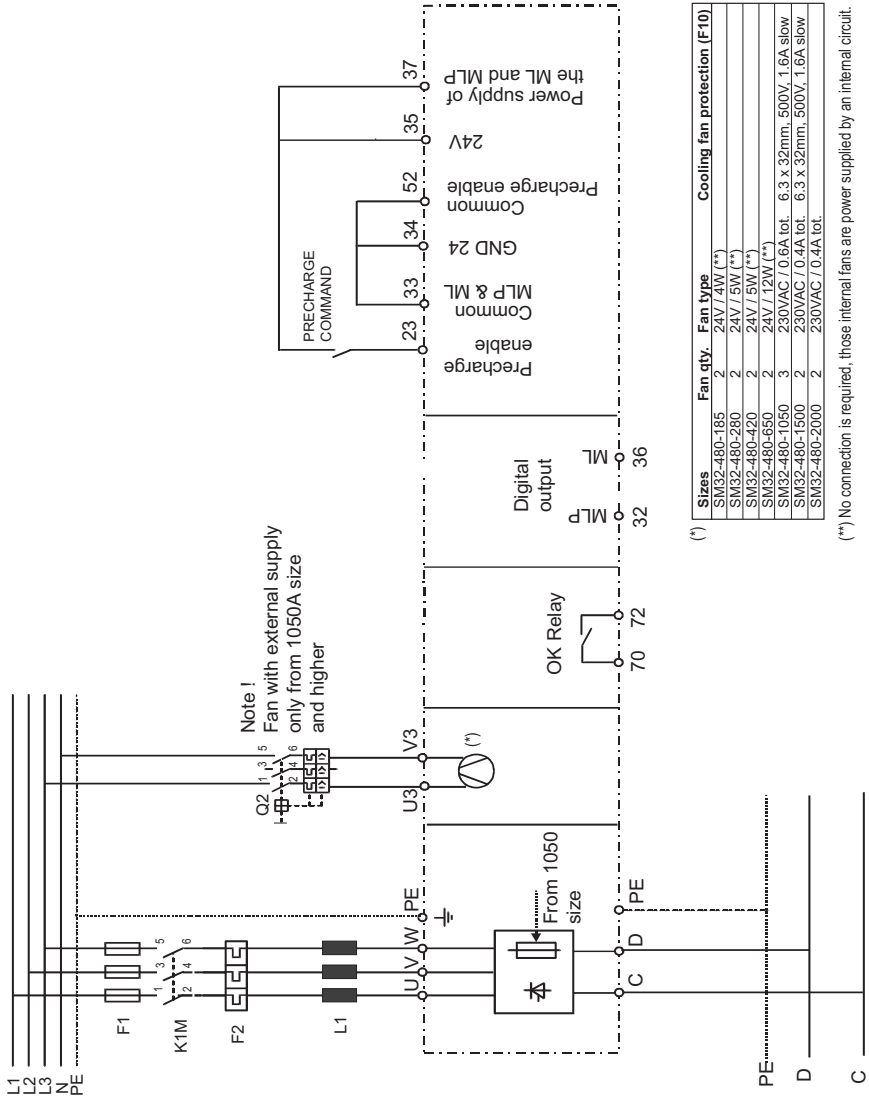
Español



| Umrichter     | Form (Gehäuse) | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F Ø | Gewicht [kg] |
|---------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------------|
| SM32-480-2000 | 3 (IP00)       | 500    | 855    | 420    | 225    | 480    | 11  | 75           |

## 6. Umrichterbetrieb

### 6.1. Beispiel für Klemmleistenanschluss



## 6.2. Signalschem

Italiano

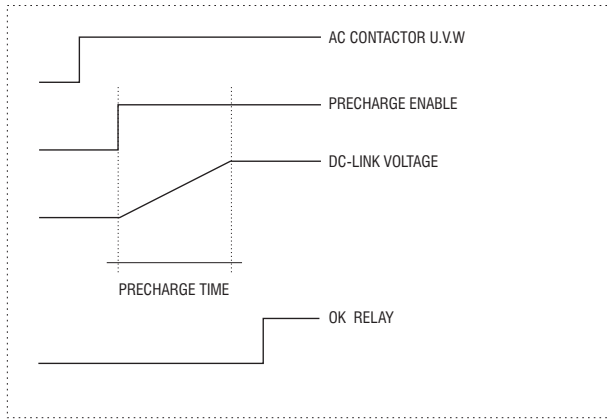
English

Français

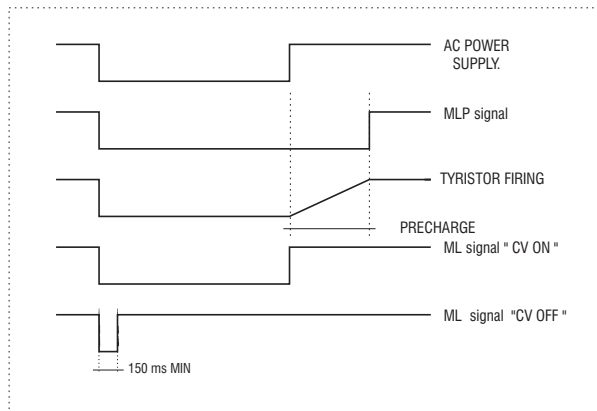
Deutsche

Español

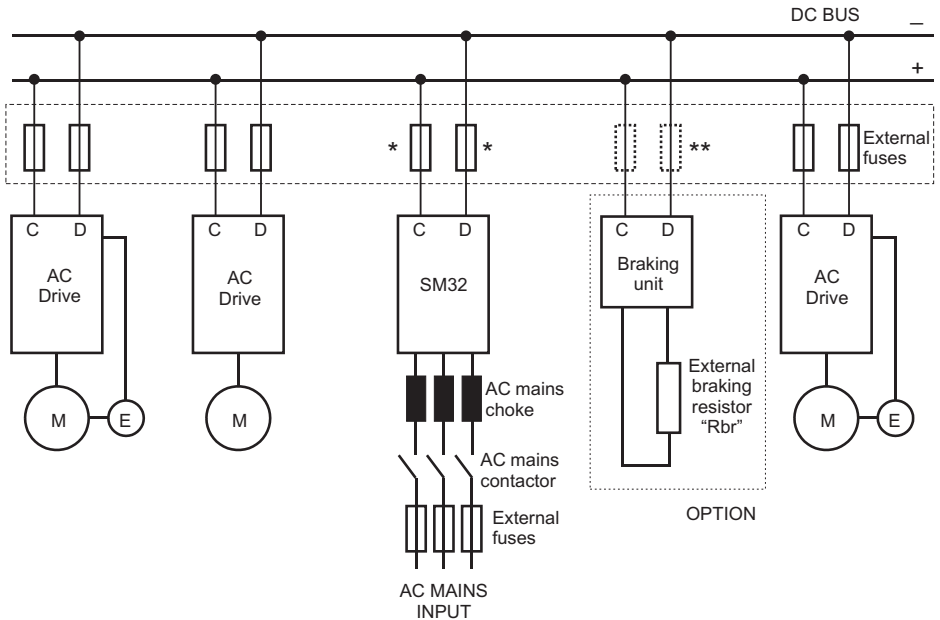
*Abbildung A*



*Abbildung B*



### 6.3. System mit Mehrfach-Frequenzumrichtern mit gemeinsamem Bus



- \* Für den Schutz der Kabel erforderlich, falls nicht ausgeschlossen ist, dass es entlang der Anschlussstrecken bis zu den Eingangssicherungen zu den Frequenzumrichtern zu Kurzschlüssen kommen kann.
- \*\* Die aufgeführten Sicherungen sind nur für die Bremsenheit Serie BU32 notwendig. Für die Bremsenheit der Serie BUy / BU200 sind diese nicht notwendig.



**Wichtig**

Es empfiehlt sich, die Bremsenheit (BU) stets durch extrafinke Sicherungen an den DC-Anschlüssen zu schützen, um die Schäden im Störfall zu begrenzen.

Wenn jedoch an den Antrieb eine einzige Bremsenheit angeschlossen ist und die Antriebsleistung in etwa der Nennleistung der BU entspricht, dann können die Sicherungen weggelassen werden, wenn der Antrieb bereits mit den im Handbuch angegebenen Netzsicherungen ausgerüstet ist.

Wenn die Leistung der BU erheblich unter der Antriebsleistung liegt oder wenn parallel geschaltete Bremsenheiten im Einsatz sind, dann muss jede Bremsenheit durch ein Sicherungspaar vom angegebenen Typ und mit dem angegebenen Wert geschützt werden.

Der DC-Anschluss zwischen Antrieb und BU muss Kurzschlüssen gegen Erde standhalten können.

## 7. Wartung

### 7.1. Reinigung

Die Umrichter SM32 müssen entsprechend der Installationsanleitung installiert werden. Sie bedürfen keiner besonderen Wartung. Sie dürfen nicht mit nassen oder feuchten Tüchern gereinigt werden. Vor der Reinigung die Speisung unterbrechen.

### 7.2. Wartung

Die Schrauben aller auf der Einrichtung vorhandenen Klemmen müssen zwei Wochen nach der anfänglichen Inbetriebnahme nachgezogen werden. Dieser Schritt sollte jedes Jahr ein Mal wiederholt werden.

Wurden die Umrichter mehr als drei Jahre lang gelagert, könnte die Kapazität der Zwischenkreiskondensatoren beschädigt sein. Vor der Inbetriebnahme ist es daher ratsam, die Kondensatoren zu regenerieren, indem sie bei deaktiviertem Frequenzumrichter für zwei Stunden an Spannung gelegt werden. Nach diesen Operationen müsste die Einrichtung für eine Installation ohne Beschränkungen bereit sein.

### 7.3. Reparaturen

Reparaturen an der Einrichtung dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden (das vom Hersteller hierzu befugt ist).

### 7.4. Kundendienst

Für Kundendienstleistungen setzen Sie sich bitte mit dem nächsten WEG Büro in Verbindung.

### 7.5. Entsorgung: Informationen EEA

*Achtung ! Bitte sorgen Sie für die sorgfältige Entsorgung dieser Einheit als industrieller Abfall und gemäß der lokal vorgeschriebenen Regelungen.*

**Gemäß Art. 26 ital. Gesetzesvertretende Rechtsverordnung Nr. 49 vom 14. März 2014 „Umsetzung der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EEA)“**

Das Symbol der durchgekreuzten Mülltonne auf dem Gerät oder der Geräteverpackung weist darauf hin, dass Sie das Produkt am Ende seines Lebenszyklus separat entsorgen müssen.

Die Getrennsammlung dieses Geräts an seinem Lebenszyklusende wird vom Hersteller organisiert und besorgt.

Der Nutzer, der das Gerät entsorgen möchte, muss sich daher an den Hersteller wenden, um Auskunft über seine Vorgehensweise zur Getrennsammlung des Geräts an dessen Lebenszyklusende zu erhalten.

Die entsprechende Getrennsammlung für die anschließende Zuführung des Altgeräts zum Recycling, zur Wiederaufbereitung und zur umweltverträglichen Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit zu unterbinden und begünstigt die Wiederverwendung und/oder das Recycling von Werkstoffen, aus denen das Gerät besteht..

## 8. Blockschema

Siehe Seite 97.



# 1. Instrucciones de seguridad

## 1.1 Símbolos utilizados en el manual

 ¡Advertencia!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que, si no se siguen, pueden ser la causa de muerte o daños a las personas.

 ¡Atención!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que, si no se siguen, pueden ser la causa de daños o destrucción de la maquinaria.



Indica que la presencia de descargas electrostáticas podría dañar el dispositivo. Al manipular las tarjetas, utilice siempre un brazaletes de protección derivada a masa.

 ¡Importante!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que si se sigue puede optimizar estas aplicaciones.i.

**¡Nota!**

Preste atención a los procedimientos concretos y a las condiciones de funcionamiento.

### Personal cualificado

En este Manual de instrucciones, una "persona cualificada" es una persona especializada en el campo de instalación, montaje, arranque y funcionamiento del dispositivo y de los peligros inherentes. Este operario debe estar cualificado en:

- formación en primeros auxilios
- formación en el cuidado y uso de los dispositivos de protección de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos
- formación y autorización para conectar y desconectar el equipo, verificar el aislamiento, derivar a masa y etiquetar circuitos y dispositivos de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos.

## 1.2 Precauciones de seguridad

 ¡Advertencia!

- En base a los estándares UE, el SM32 y sus accesorios deberán utilizarse únicamente después de haber comprobado que la máquina se ha fabricado aplicando todos los dispositivos de seguridad requeridos por la normativa 2006/42/CE relativa al sector de las herramientas. Los sistemas de accionamiento causan un movimiento mecánico. El usuario debe pues asegurarse de que dicho movimiento no genere situaciones de peligro. Los dispositivos

de bloqueo y los límites de utilización obtenidos de fábrica no deberán modificarse ni superarse.

- No abrir el dispositivo o las cubiertas si la alimentación de la Entrada AC está activa. Esperar al menos 5 minutos antes de trabajar con los bornes o bien en el interior del dispositivo.
- Si es necesario extraer la placa frontal a causa de una temperatura ambiente superior a los 40 grados, el usuario deberá evitar cualquier contacto ocasional con partes bajo tensión.
- Conectar siempre los dispositivos con derivación a masa, con protección (PE) mediante los alojamientos y los bornes de conexión indicados. La corriente de descarga a tierra es superior a los 3,5 mA. La normativa EN 61800-5-1 especifica que si se produce una corriente de descarga superior a los 3,5 mA, la conexión a tierra del conductor de protección debe ser fija y doble para redundancia.
- Si el accionamiento está fijo pero no se ha desconectado de la red mediante el contactor de red, no se podrá evitar, en caso de fallo, un movimiento accidental del eje motor.



**¡Advertencia!**

=====

### **Descargas eléctricas y peligro de quemaduras**

Si se utilizan instrumentos como los osciloscopios para trabajar con dispositivos en movimiento, la estructura del osciloscopio debe estar derivada a masa y es aconsejable utilizar una entrada del amplificador diferencial. Prestar mucha atención en la elección de las sondas y de los conductores y durante el posicionamiento del osciloscopio para permitir una lectura exacta. Consultar el manual de instrucciones del fabricante del instrumento para una correcta activación.



**¡Advertencia!**

=====

### **Peligro de incendio y explosiones**

Es posible que se produzcan incendios y explosiones si los Accionamientos se instalan en zonas peligrosas con gases inflamables o pólvora. Los accionamientos deberán estar instalados lejos de zonas peligrosas, aunque los motores utilizados estén preparados para aplicaciones en zonas de riesgo de explosión.



**¡Advertencia!**

=====

### **Lesiones**

Los fallos en los procedimientos de elevación pueden causar lesiones serias o fatales. Levantar el dispositivo únicamente utilizando las herramientas y personal cualificado.



**¡Advertencia!**

=====

### **Peligro – Descargas eléctricas**

- Los accionamientos y los motores deberán disponer de una conexión a tierra de tipo fijo según EN 60204 en Europa, NEC en los USA, y según otras reglamentaciones locales.
- Colocar todas las cubiertas antes de activar el accionamiento. Un error de este tipo puede ser causa de muerte o lesiones graves.
- Los convertidores son dispositivos eléctricos a utilizar en aplicaciones con corrientes muy elevadas. Partes del convertidor reciben tensión durante la operación. Sólo podrá efectuar la instalación eléctrica y la apertura del dispositivo personal cualificado. Una instalación incorrecta de los motores o de los convertidores podría causar un error en el dispositivo, lesiones graves o daños materiales. Seguir las instrucciones indicadas en este manual y aplicar las normas de seguridad locales y nacionales.





**¡Atención!**

- No conectar una tensión de alimentación superior a los estándares de fluctuación de la tensión. Una tensión demasiado elevada podría dañar los componentes internos del dispositivo.
- No activar el dispositivo sin haberlo derivado a masa. El chasis del motor debe estar derivado a masa mediante un conductor de tierra separado del resto con el objetivo de evitar acoplamientos de perturbación.
- Para los USA y el Canadá el conector de tierra debe estar dimensionado en base al NEC o al Canadian Electrical Code (Código eléctrico Canadiense). La conexión debe efectuarse mediante un conector con borne en bucle cerrado certificado UL o bien CSA dimensionado en base al diámetro del cable utilizado. El conector debe fijarse utilizando el dispositivo de fijación especificado por el fabricante.
- No efectuar ningún test Megger entre los bornes del accionamiento o bien los bornes del circuito de control.
- La temperatura ambiente influye notablemente en la duración y fiabilidad del accionamiento; se recomienda no instalar el accionamiento en ambientes con temperaturas superiores a las permitidas. No extraer la cubierta del ventilador para temperaturas de 40°C o inferiores.
- Extraer los saquitos de desecante al retirar el embalaje del aparato (si no se extraen estos saquitos, podrían ir a parar a los ventiladores u obstruir las aberturas de refrigeración, provocando un recalentamiento del convertidor).
- El accionamiento se debe instalar en una pared construida con materiales resistentes al calor. Cuando el accionamiento está activo, la temperatura de las paletas de refrigeración puede alcanzar los 90°C.
- No tocar ni dañar los componentes durante la utilización del dispositivo. No se permite modificar los intervalos de aislamiento ni extraer los cuerpos aislantes y la cubierta.
- Proteger el dispositivo de condiciones ambientales adversas (temperatura, humedad, descargas, etc.)
- La puesta en servicio eléctrica debe efectuarla únicamente personal cualificado, responsable también del suministro de una conexión a tierra adecuada y de una línea de alimentación protegida en base a las normativas locales y nacionales. El motor debe protegerse contra posibles sobrecargas.
- No ejecutar tests dieléctricos en los componentes del aparato. Utilizar un instrumento de medida idóneo para el control de las tensiones de señal (resistencia interna 10 k $\Omega$ /V).
- No conectar ninguna tensión a la salida del convertidor (bornes C y D).

**¡Nota!**

Los términos “Convertidor”, “Verificador” y “Accionamiento” se intercambian a menudo. El término utilizado en este manual es “Accionamiento”.

## 2. Especificaciones e identificación de los componentes

### 2.1. Descripción general

SM32 es un convertidor trifásico AC/DC semicontrolado de forma que suministra una tensión DC-Link a una serie de Accionamientos AC, con bornes C y D conectados en paralelo.

La precarga de los condensadores del accionamiento (configuración del tiempo mediante dip-switch) se efectúa recortando el voltaje de la red a través del puente con tiristor. Un circuito de diagnóstico permite caracterizar un fallo de red en el sistema.



¡Atención!

¡No se puede efectuar la conexión directa y en paralelo de las salidas (bornes U2,V2,W2) de dos o más inversers!

### 2.2. Alimentación

El convertidor SM32 puede conectarse a una alimentación trifásica con las siguientes características:

- 400V -15% hasta 480V +10%
- 50 or 60 Hz (Dip-switch seleccionable)

La máxima potencia de entrada del alimentador interno del tipo switching es 100W y las tensiones suministradas son:

- $\pm 5V$  500mA Placa de control
- +24V 2A Alimentación ventilador (si existe) y funciones auxiliares (alimentación de los bornes de regulación)

### 2.3. Descripción de los bornes de potencia

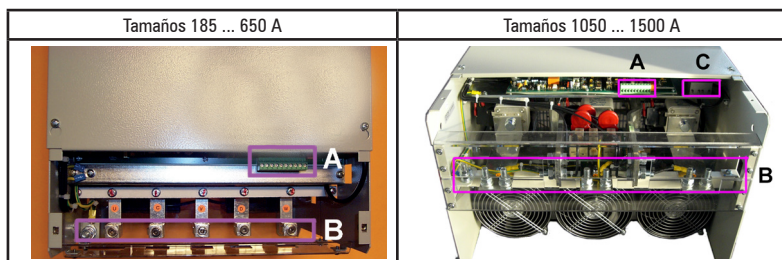
| Terminals | Function  |
|-----------|---|
| U, V, W   | Power supply via AC mains, 3Ph (400V -15% up to 480V +10%)                    |
| C         | Positive terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| D         | Negative terminal to be connected to the inverter DC-Link                     |
| U3, V3    | Supply for internal fan (only for 1050A size and higher), 1ph, 230V $\pm$ 15% |

### 2.4. Descripción de los bornes de control

| Terminals | Function  | Voltage, Current           |
|-----------|---|----------------------------|
| 23        | Input of the precharge enable control                 | (15 - 35V, 5 - 11mA)       |
| 32        | Output of the MLP static signal (low - active signal) | (5 ... 35V, 20mA source)   |
| 33        | (Common) Ground of the MLP and ML static signals      | -                          |
| 34        | Reference point for Power supply +24V                 | -                          |
| 35        | Power supply output +24V                              | (32V / 300mA max)          |
| 36        | Output of the ML signal (low - active signal)         | (5 ... 35V, 20mA max sink) |

| Terminals | Function   | Voltage, Current      |
|-----------|--|-----------------------|
| 37        | Power supply of the ML and MLP signals                   | (35V max)             |
| 52        | (Common) Ground of the precharge enable control          | -                     |
| 70, 72    | OK Relay   | (max 250V, 1A – AC11) |
| 81, 82    | Blown fuse. On SM32-480-1050, 1500 and 2000A sizes only. |                       |

Figura 2.4.1: Localización de los bornes



A) = bornes de control, B) = bornes de potencia  
C = bornes de potencia (U3, V3) y bornes de control (81, 82)

## 2.5. Protecciones

### 2.5.1. Componentes de protección internos

| Converter           | Designation | Varistors             |
|---------------------|-------------|-----------------------|
| SM32-480-185...2000 | V1, V2, V3  | 575 V / 220 J Ø 20 mm |

### 2.5.2. Fusibles internos

| Converter     | Designation   | Fuses                        |
|---------------|---------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | F11, F21, F31 | 16A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |               |                              |
| SM32-480-420  |               |                              |
| SM32-480-650  |               | 25A, 500V<br>fast, 6 x 32 mm |
| SM32-480-1050 |               |                              |
| SM32-480-2000 |               |                              |

| Converter     | Designation | Fuses for                  | Fuses                         |
|---------------|-------------|----------------------------|-------------------------------|
| SM32-480-185  | F 4         | Power supply<br>protection | 4A, 500V<br>fast<br>6 x 32 mm |
| SM32-480-280  |             |                            |                               |
| SM32-480-420  |             |                            |                               |
| SM32-480-650  | F 5         | +24V<br>protection         | 1A, 250V<br>slow<br>5 x 20 mm |
| SM32-480-1050 |             |                            |                               |
| SM32-480-1500 |             |                            |                               |
| SM32-480-2000 |             |                            |                               |

| Converter     | Designation | Fuses for                 | Fuses                          |
|---------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|
| SM32-480-1500 | F10         | Cooling fan<br>protection | 6.3 x 32mm,<br>500V, 1.6A slow |
| SM32-480-2000 |             |                           |                                |

### 2.5.3. Fusibles de red AC externos

| Converter     | Ref.             | Pcs. | Europe                |       | USA                   |         |       |
|---------------|------------------|------|-----------------------|-------|-----------------------|---------|-------|
|               |                  |      | Type                  | Code  | Type                  | Code    |       |
| SM32-480-185  | A                | 3    | S00üF1/80/200A/660V   | F4G23 | A70P200               | FWP200A | S7G58 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/250A/660V   | F4G28 | A70P300               | FWP300  | S7G60 |
| SM32-480-280  | A                | 3    | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
|               | B                | 1+1  | S1üF1/110/315A/660V   | F4G30 | A70P350               | FWP350A | S7G61 |
| SM32-480-420  | A                | 3    | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
|               | B                | 1+1  | S2üF1/110/500A/660V   | F4E30 | A70P500               | FWP500A | S7G63 |
| SM32-480-650  | A                | 3    | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
|               | B                | 1+1  | S3üF1/110/800A/660V   | F4H02 | A70P800               | FWP800  | S7813 |
| SM32-480-1050 | A <sup>(1)</sup> | 3    | 170M5466 (1000A/700V) | S827B | 170M5466 (1000A/700V) |         | S827B |
|               | B <sup>(1)</sup> | 2+2  | S2üF1/110/630A/660V   | F4E31 | A70P600               | FWP600A | S7G65 |
| SM32-480-1500 | A <sup>(1)</sup> | 6    | G3MU01 (1000A/660V)   | F4G76 | G3MU01 (1000A/660V)   |         | F4G76 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |
| SM32-480-2000 | A <sup>(1)</sup> | 6    | 170M6466 (1250A/690V) | S7802 | 170M6466 (1250A/690V) |         | S7802 |
|               | B <sup>(1)</sup> |      |                       |       |                       |         |       |

Ref. A: Fusibles externos para el puente del alimentador lado red  
 B: Fusibles externos para la salida del DC-Link  
 (1) Fusibles en el interior del equipo.

Fabricantes de fusibles: S..., G... Jean Muller, Eltville  
 A70P... Gould Shawmut  
 FWP..., 170M.. Bussman

### 2.5.4. Inductancia de red AC

| Converter     | Dissipation<br>[ W ] | Main<br>frequency<br>[Hz] | Main three-phase inductance |                            |                              |                     |
|---------------|----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
|               |                      |                           | Rated<br>inductance<br>[mH] | Rated AC<br>current<br>[A] | Saturation<br>current<br>[A] | Type                |
| SM32-480-185  | 460                  | 50/60                     | 0.148                       | 173                        | 350                          | LR3 - 090           |
| SM32-480-280  | 760                  | 50/60                     | 0.085                       | 297                        | 600                          | LR3 - 160           |
| SM32-480-420  | 1030                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-650  | 1720                 | 50/60                     | 0.06                        | 550                        | 1050                         | LR3 - 315           |
| SM32-480-1050 | 2680                 | 50/60                     | 0.03                        | 869                        | 1303                         | LR3 869-1303-0.03   |
| SM32-480-1500 | 4630                 | 50/60                     | 0.019                       | 1425                       | 2138                         | LR3 1425-2138-0.019 |
| SM32-480-2000 | 5230                 | 50/60                     | 0.016                       | 1712                       | 2568                         | LR3-1712-2568-0.016 |



**Importante!**

La utilización de una inductancia de red AC en la entrada de alimentación es **OBLIGATORIA**

## 2.5.5 Filtros antidisturbio

Los convertidores de la serie SM32 están equipados exteriormente con un filtro EMI con el objeto de limitar la emisión de radiofrecuencia hacia la red.

La selección de dicho filtro se efectúa en función de la talla del convertidor y del ambiente de instalación.

| Converter     | Filter type         | Code   | Class / Max cable length | Filter dimensions HxWxD (mm) | Weight (kg) |
|---------------|---------------------|--------|--------------------------|------------------------------|-------------|
| SM32-480-185  | EMI-480-150         | S7DGB  | C3 / 100mt               | 400 x 170 x 120              | 4,4         |
| SM32-480-280  | EMI-480-320         | S7DGH  | C3 / 100mt               | 300 x 135 x 260              | 13,2        |
| SM32-480-420  | EMI-480-400         | S7DGI  | C3 / 100mt               | 300 x 260 x 135              | 13,4        |
| SM32-480-650  | EMI-480-800         | S7DGM  | C3 / 100mt               | 350 x 280 x 150              | 23          |
| SM32-480-1050 | EMI-480-1000        | S7DGN  | C3 / 100mt               | 350 x 150 x 280              | 24          |
| SM32-480-1500 | EMI-480-1600        | S7DGO  | C3 / 100mt               | 400 x 160 x 300              | 34          |
| SM32-480-2000 | EMI-FN3359-480-2500 | S7EMI5 | C3 / 100mt               | 600 x 300 x 330              | 55          |

## 2.6. Selección del modelo de convertidor

En el interior de un campo de tensión bien especificado, el convertidor SM32 eroga la misma corriente nominal continua independientemente de que la tensión sea igual. *El aumento de la tensión de salida causa un aumento en la potencia trasferida*; al contrario, los inverters son dispositivos con una *potencia trasferida* típicamente constante (la corriente erogada disminuye con el aumento de la tensión de salida).

Consecuentemente, el cálculo relativo a la selección del modelo se basa en una unidad común, *la corriente continua del circuito intermedio*, que, para los inverters, no se indica en el manual de instrucciones y que por lo tanto debe calcularse. Además, la comparación entre las dos clases de funcionamiento previstas debe ser homogéneo (IEC 146 clase 1 y 2).

### 2.6.1. Corrientes nom. de salida para las dos clases de funcionamiento

| Converter     | DC-Link current (Terminals C / D) |                    |
|---------------|-----------------------------------|--------------------|
|               | IEC 146 Class 1 *                 | IEC 146 Class 2 ** |
| SM32-480-185  | 185 A                             | 150 A              |
| SM32-480-280  | 280 A                             | 225 A              |
| SM32-480-420  | 420 A                             | 340 A              |
| SM32-480-650  | 650 A                             | 540 A              |
| SM32-480-1050 | 1050 A                            | 850 A              |
| SM32-480-1500 | 1500 A                            | 1300 A             |
| SM32-480-2000 | 2000 A                            | 1500 A             |

\* Continuous service

\*\* Service with overload possibility of 150% for 60 seconds.

### 2.6.2. Corriente DC del accionamiento (circuito DC-Link)

La tabla define los valores de corriente continua del DC-Link *en base a la potencia nominal del motor* conectado al inverter. La corriente se calcula tal como se indica a continuación:

- motores "estándar" de cuatro polos
- rendimiento "típico" para motores "estándar" ( $\eta$ Mot)

- el rendimiento “típico” para un inverter se considera igual a 0,97 ( $\eta$ )
- tensión de alimentación de red 3 x 380V (valor conservativo si se refiere a una tensión nominal de 3 x 400V).
- dos columnas de valores que hacen referencia a un funcionamiento continuo (clase 1) o bien a un período de funcionamiento durante una fase de sobrecarga (clase 2) (150% para 60 segundos).

| Rated motor power<br>$P_{MOT}$ [kW] | Motor efficiency<br>$\eta_{MOT}$ | Current DC-Link Idcl   |                      | Fuses DC-Link superfast<br>[A] | ADV200... Sizes |         |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|---------|
|                                     |                                  | Continuous class 1 [A] | Overload class 2 [A] |                                | Class 1         | Class 2 |
| 0.55                                | 0.71                             | 1.56                   | 2,34                 | 6                              | 1007            | 1007    |
| 0.75                                | 0.74                             | 2.04                   | 3,06                 | 6                              | 1007            | 1007    |
| 1.1                                 | 0.75                             | 2.95                   | 4,42                 | 6                              | 1007            | 1015    |
| 1.5                                 | 0.75                             | 4.02                   | 6,03                 | 8                              | 1007            | 1015    |
| 2.2                                 | 0.79                             | 5.60                   | 8,39                 | 10                             | 1015            | 1022    |
| 3                                   | 0.81                             | 7.44                   | 11,16                | 16                             | 1022            | 1030    |
| 4                                   | 0.83                             | 9.68                   | 14,53                | 16                             | 1030            | 1040    |
| 5.5                                 | 0.84                             | 13.16                  | 19,74                | 20                             | 1040            | 2055    |
| 7.5                                 | 0.86                             | 17.53                  | 26,29                | 30                             | 2055            | 2075    |
| 11                                  | 0.88                             | 25.12                  | 37,68                | 40                             | 2075            | 2110    |
| 15                                  | 0.89                             | 33.87                  | 50,80                | 63                             | 2110            | 3150    |
| 18.5                                | 0.905                            | 41.08                  | 61,62                | 63                             | 3150            | 3185    |
| 22                                  | 0.912                            | 48.48                  | 72,72                | 80                             | 3185            | 3220    |
| 30                                  | 0.918                            | 65.67                  | 98,51                | 100                            | 3220            | 4300    |
| 37                                  | 0.923                            | 80.56                  | 120,84               | 125                            | 4300            | 4370    |
| 45                                  | 0.93                             | 97.24                  | 145,86               | 160                            | 4370            | 4450    |
| 55                                  | 0.935                            | 118.21                 | 177,32               | 200                            | 4450            | 5550    |
| 75                                  | 0.943                            | 159.83                 | 239,75               | 250                            | 5550            | 5750    |
| 90                                  | 0.946                            | 191.19                 | 286,78               | 315                            | 5750            | 5900    |
| 110                                 | 0.947                            | 233.43                 | 350,14               | 350                            | 5900            | 61100   |
| 132                                 | 0.951                            | 278.94                 | 418,40               | 450                            | 61100           | 61320   |
| 160                                 | 0.955                            | 336.69                 | 505,03               | 500                            | 61320           | 71600   |
| 200                                 | 0.958                            | 419.54                 | 629,31               | 630                            | 71600           | 72000   |
| 250                                 | 0.96                             | 523.33                 | 785,00               | 800                            | 72000           | 72500   |
| 315                                 | 0.963                            | 657.35                 | 986,02               | 1000                           | 72500           | 73150   |
| 355                                 | 0.963                            | 740.82                 | 1111,23              |                                | 73150           | 73550   |
| 400                                 | 0.965                            | 833.00                 | 1249,50              |                                | 73550           |         |

(\*) Los fusibles DC-Link no están incluidos en el convertidor.

El valor de la corriente de la columna “Current DC-Link Idcl Continuous class 1” se calcula tal como se indica a continuación:

$$Idcl = P_{MOT} / (\eta_{MOT} * \eta_L * ULN * 1,35)$$

mientras que para la columna “Current DC-Link Idcl Overload class 2”, se obtiene multiplicando por 1,36.

## 2.7 Marcas

CE (Directives LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE).

## 3. Selección del convertidor SM32

El convertidor SM32 debe elegirse de modo que la suma de las corrientes DC-Link del inverter, bien para la clase 1 o para la clase 2, sea inferior o igual a la correspondiente indicada en el capítulo 2.6.1.

### 3.1. Dip-Switch y soportes

En la placa R-SM3-L

- S1.1-4** Selección del retardo para la desactivación del tiristor durante un fallo de red.
- S2.1-3** Selección del umbral de subtensión.
- S3.1-4** Selección del tiempo de precarga de los condensadores
- S4 - S5** Selección de la frecuencia de red AC: 50 o bien 60 Hz
- CV** Selección de la función de la señal ML

### 3.2. Utilización del switch S1

Si el funcionamiento del sistema permite un valor limitado de caída de tensión del DC-Link (una condición obtenible, equipando al DC-Link con un software particular o bien con condensadores externos suplementarios), es posible, durante un fallo de red de una duración máxima de 10 mS, evitar que el tiristor del convertidor SM32 se apague durante la individuación de la caída de tensión (la tensión se puede reanudar repitiendo la secuencia de precarga).

La ventaja de tales funciones es obviamente la presencia de altos valores de corriente internamente en el convertidor SM32 cuando la tensión se reanuda.

En caso de que el fallo de alimentación provocara una intensidad de pico excesiva se produciría la ruptura de los fusibles de la red.

*Tabla S1.1...4: Retardo de la extinción de los tiristores durante un fallo de red.e*

| Delay in the thyristor disabling | S1.1 | S1.2 | S1.3 | S1.4 |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| -                                | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 1.1ms ±10%                       | OFF  | ON   | ON   | OFF  |
| 2.2ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | ON   |
| 3.3ms ±10%                       | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 4.4ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | ON   |
| 5.5ms ±10%                       | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 6.6ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |
| 7.7ms ±10%                       | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |

#### **¡Nota!**

Si **S1.1 = ON**, el circuito de retardo para la extinción del tiristor está desactivado. En este caso, si se verifica un fallo de red, los tiristores se apagarán; después del restablecimiento del fallo de la red, **se efectuará de nuevo la secuencia de precarga de los condensadores (configuración estándar)**.

### 3.3. Utilización del switch S2

Mediante el switch S2 se podrá seleccionar el umbral de subtensión determinado por la tensión de red AC del convertidor. *Dip S2.4 no utilizado.*

| Power supply voltage              | S2.1 | S2.2 | S2.3 | Threshold of the PS drop |
|-----------------------------------|------|------|------|--------------------------|
| 460V -15% ... 480V +10% (Default) | ON   | OFF  | OFF  | ≤ 370 Vdc                |
| 400V ±15%                         | OFF  | ON   | OFF  | ≤ 300 Vdc                |
| ( 230 ±10% )                      | OFF  | OFF  | ON   | ≤ 180 Vdc                |

### 3.4. Utilización del switch S3

El switch S3 puede ajustar el tiempo de precarga de los disipadores del DC-Link **(como mayor sea el tiempo de precarga, menor será la corriente hacia los condensadores durante tal fase)**.

| Time (Seconds)      | S3.1 | S3.2 | S3.3 | S3.4 |
|---------------------|------|------|------|------|
| 18 s ±15%           | OFF  | OFF  | OFF  | OFF  |
| 11 s ±15% (Default) | OFF  | OFF  | ON   | OFF  |
| 7 s ±15%            | ON   | OFF  | OFF  | OFF  |
| 4 s ±15%            | OFF  | ON   | OFF  | OFF  |
| 2 s ±15%            | OFF  | OFF  | OFF  | ON   |

El tiempo de precarga se puede seleccionar del siguiente modo:

- 1) Ajustar todos los switch en off (tiempo de rampa 18 segundos), utilizar una sonda de corriente **que pueda caracterizar un pico de corriente ≤10ms** entre los bornes C o D del DC-Link.
- 2) En este punto, leer la medida del pico máximo de corriente presente en el DC-Link durante la fase de precarga.
- 3) Si el pico de corriente medido es dos veces inferior al valor de la corriente nominal de SM32, se podrá seleccionar el switch para un tiempo de rampa inferior (SW3.4 - tiempo de rampa 8 segundos). Volver al punto 2.

Estas operaciones deberán repetirse hasta cuando el pico de corriente medido resulte **igual o inferior** dos veces respecto al valor de la corriente nominal del convertidor.



### 3.5. Utilización de los dip switch S4 y S5

Los dip switch S4 y S5 se utilizan para seleccionar la frecuencia de red AC.

| AC Mains frequency | S4<br>1...4 | S5<br>1...4 |
|--------------------|-------------|-------------|
| 50 Hz (Default)    | OFF (50 Hz) | OFF (50 Hz) |
| 60 Hz              | ON (60 Hz)  | ON (60 Hz)  |

### 3.6. Utilización del soporte CV

(Ver la función de la señal ML)

Si el soporte "CV" está instalado (ON), la señal disponible en el borne 36 será BAJO con una tensión de red AC inferior al umbral de subtenensión (ver figura 3). Será ALTO, si la tensión de red AC es superior al umbral de subtenensión.

Si el soporte "CV" está abierto (OFF), la señal del borne 36 indica, con un impulso de unos 150mS (señal de nivel bajo), que la tensión de alimentación pasa a un nivel inferior respecto al umbral de subtenensión.

## 4. Descripción del control

### 4.1. Relé de ok

El relé de OK dispone de un contacto normalmente abierto que se cierra al final de la fase de precarga si no hay ninguna condición de alarma activa (sobretensión, alimentación de la placa de regulación  $\pm 5V$ ).

El contacto está cerrado durante el funcionamiento normal del dispositivo y también en condiciones de subtensión. El contacto se abre cuando se verifica un fallo (ver las condiciones de alarma descritas anteriormente) o bien cuando la alimentación se interrumpe y el DC-Link está completamente descargado (bornes C y D).

### 4.2. Control activación precarga

Esta entrada permite retardar la fase de precarga en relación al momento en el cuál se aplica la alimentación (bornes U,V,W).

La fase de precarga se verifica alimentando el borne 23 con una tensión de +24V, disponible en la placa de bornes (común en el borne 52).

### 4.3. Señal MLP

La señal MLP es una salida digital disponible en el borne 32.

Esta señal es la suma del umbral de subtensión (a través de S2.1-3) y de la fase de precarga.

Es BAJO con un retardo de 0,5ms a continuación de la obtención del umbral de subtensión. La salida digital será de nuevo ALTA al final de la fase de precarga. Esta secuencia siempre se repite cuando se verifica un fallo de red (consultar el Capítulo 6.2 figura B).

### 4.4. Señal ML

La señal ML es una salida digital disponible en el borne 36.

Controla la tensión de red AC.

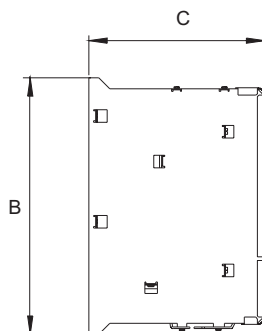
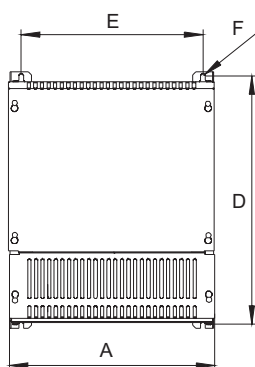
Cuando el soporte "CV" esté instalado (ON), la señal ML estará en BAJO en el momento en el que se alcance el umbral de subtensión.

La salida digital será ALTA cuando la tensión sea superior al umbral (ver la tabla anterior).

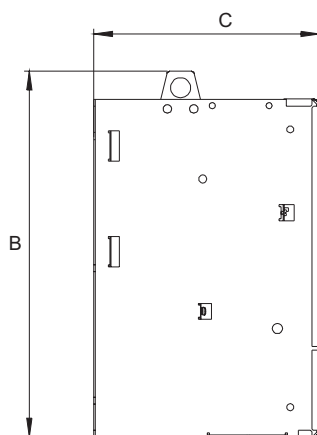
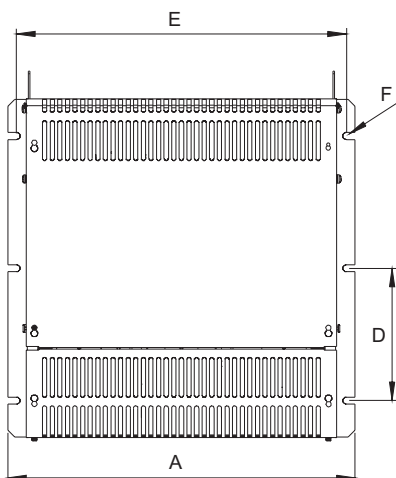
Si el soporte "CV" no está instalado (OFF), la señal ML indica, con un impulso de 150ms, una transición del valor de subtensión.

Cuando la tensión supera nuevamente el valor de umbral, la señal ML no indica este incremento (consultar el Capítulo 6.2 figura B).

## 5. Dimensiones convertidor



Form 1



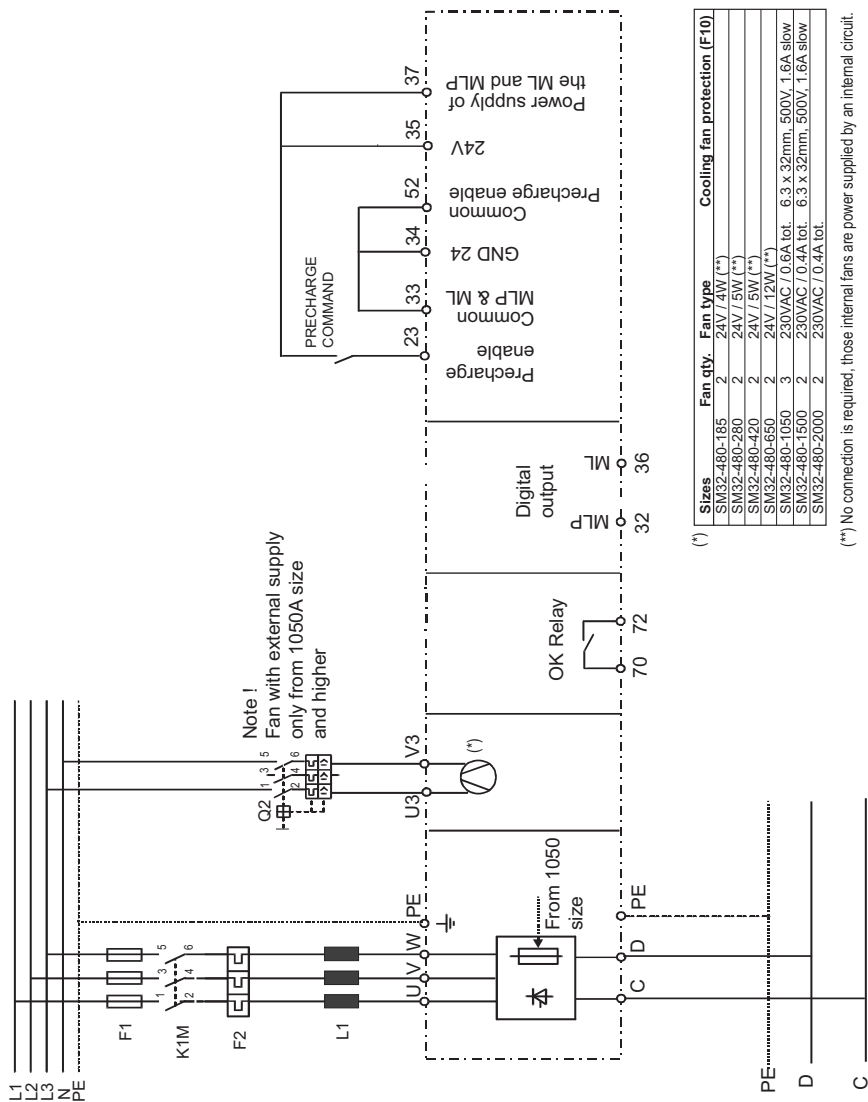
Form 2

| Converter     | Form<br>(Prot. degree) | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>Ø | Weight<br>[kg] |
|---------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------------|
| SM32-480-185  | 1<br>(IP20)            | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 18             |
| SM32-480-280  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 26             |
| SM32-480-420  |                        | 311       | 388       | 270       | 375       | 275       | M6     | 30             |
| SM32-480-650  |                        | 311       | 388       | 305       | 375       | 275       | M6     | 31             |
| SM32-480-1050 | 2<br>(IP20)            | 525       | 554       | 343       | 200       | 500       | M6     | 63             |
| SM32-480-1500 |                        | 551       | 686       | 380       | 200       | 526       | M8     | 85             |



## 6. Funcionamiento convertidor

### 6.1. Ejemplo de conexión de la placa de bornes



| Sizes         | Fan qty. | Fan type           | Cooling fan protection (F10) |
|---------------|----------|--------------------|------------------------------|
| SM32-480-185  | 2        | 24V / 4W (**)      |                              |
| SM32-480-280  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-420  | 2        | 24V / 5W (**)      |                              |
| SM32-480-650  | 2        | 24V / 12W (**)     |                              |
| SM32-480-1050 | 3        | 230VAC / 0.6A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-1500 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. | 6.3 x 32mm, 500V, 1.6A slow  |
| SM32-480-2000 | 2        | 230VAC / 0.4A tot. |                              |

(\*\*) No connection is required; those internal fans are power supplied by an internal circuit.

## 6.2. Diagrama señales

Italiano

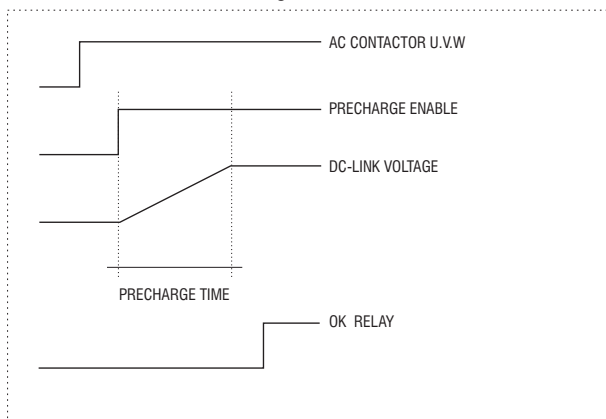
English

Français

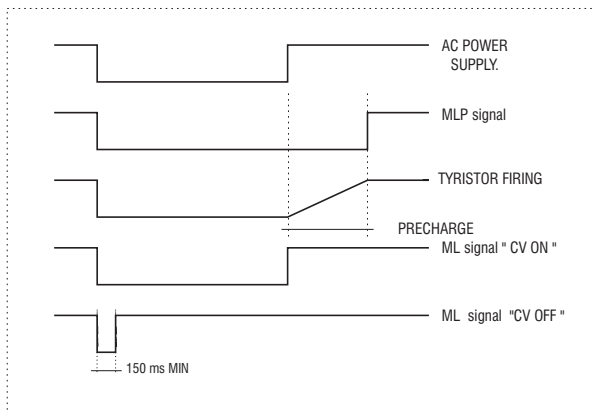
Deutsche

Español

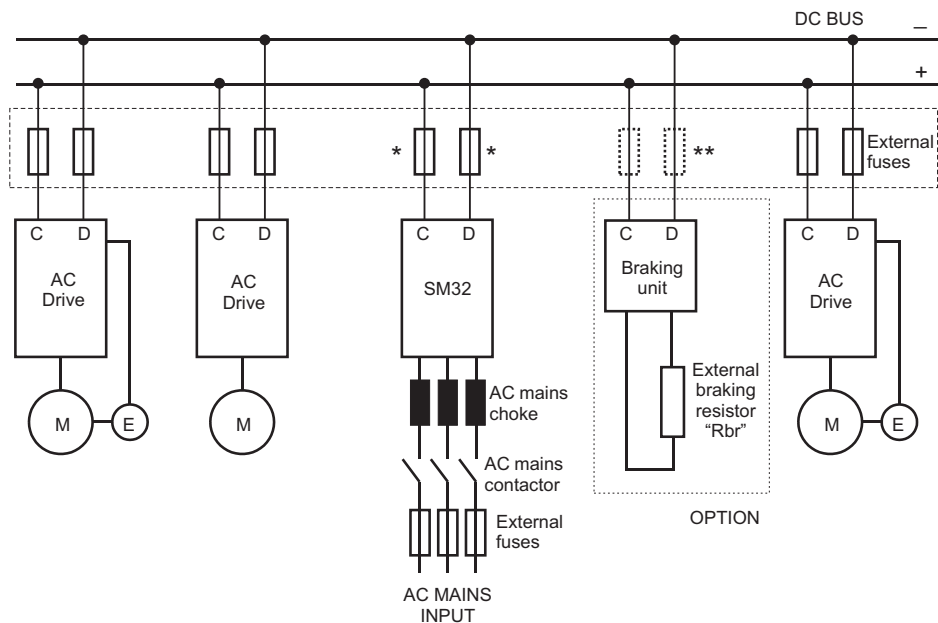
*Figura A*



*Figura B*



### 6.3. Sistema con inversers múltiples y bus común



\* Necesarios para la protección de cables, en caso de que no se asegure que puedan producirse cortocircuitos a lo largo del trazado de conexiones, hasta los fusibles de entrada a los inversers.

\*\* Fusibles para la unidad BU32. Para le unidad BUy / BU200 no son necesarios los fusibles.



**Attention**

Es recomendable proteger la unidad de frenado mediante fusibles extrarrápidos en las conexiones de CC para limitar los daños en caso de fallo.

Sin embargo, si se ha conectado una sola unidad de frenado al convertidor y la potencia de éste es prácticamente igual a la nominal de la BU, los fusibles podrán omitirse si el convertidor ya dispone de los fusibles de red indicados en el manual.

Si la potencia de la BU es muy inferior a la potencia del convertidor, o bien si se utilizan unidades de frenado en paralelo, cada una de las unidades de frenado deberá estar protegida por un par de fusibles del tipo y valor indicados.

La conexión de CC entre el convertidor y la BU debe ser a prueba de cortocircuitos y derivada a tierra.

## 7. Mantenimiento

### 7.1. Cuidados

Los convertidores SM32 deben instalarse en base a las instrucciones de instalación. No se requiere ningún tipo de mantenimiento particular. No deberá limpiarse con paños húmedos. Desconectar antes de empezar a limpiar.

### 7.2. Mantenimiento

Los tornillos de todos los bornes del dispositivo deberán extraerse de nuevo dos semanas después de la puesta en marcha inicial. Este procedimiento debería repetirse cada año.

Si los inversers han permanecido almacenados durante más de tres años, la capacidad de los condensadores del circuito intermedio podría resultar dañada. Antes de la puesta en marcha es pues recomendable regenerar los condensadores sometiéndolos a tensión durante dos horas con el inverter desactivado. Después de haber efectuado estas operaciones, el dispositivo estará preparado para ser instalado sin limitación alguna.

### 7.3. Reparaciones

Las reparaciones del dispositivo deberá efectuarlas únicamente personal especializado (autorizado por el fabricante).

### 7.4. Asistencia a clientes

Para el servicio de asistencia a los clientes contactar con el centro WEG más cercano.

### 7.5. Eliminación: información RAEE

*¡Atención! Elimine esta unidad con cuidado como residuo industrial y de acuerdo con las disposiciones locales necesarias.*

**Con arreglo al art. 26 del Decreto Legislativo nº 49 de 14 de marzo de 2014, “Actuación de la directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)”**

El símbolo del contenedor de basura tachado, presente en el aparato o en su envase, indica que al término de su vida útil el producto debe ser recogido separadamente de los otros residuos.

La recogida separada del presente aparato, una vez que ha llegado al final de su vida útil, es organizada y gestionada por el fabricante.

Por lo tanto, el usuario que desee deshacerse del aparato deberá contactar con el fabricante para recibir indicaciones sobre el sistema adoptado por este último para permitir la recogida separada del aparato una vez que ha llegado al final de su vida.

La adecuada recogida separada para el posterior envío del aparato fuera de servicio al reciclado, al tratamiento y a la eliminación compatible con el medio ambiente, contribuye a evitar posibles efectos negativos sobre el medio ambiente y sobre la salud y favorece la reutilización y/o reciclado de los materiales que componen el aparato.

## 8. Esquema funcional

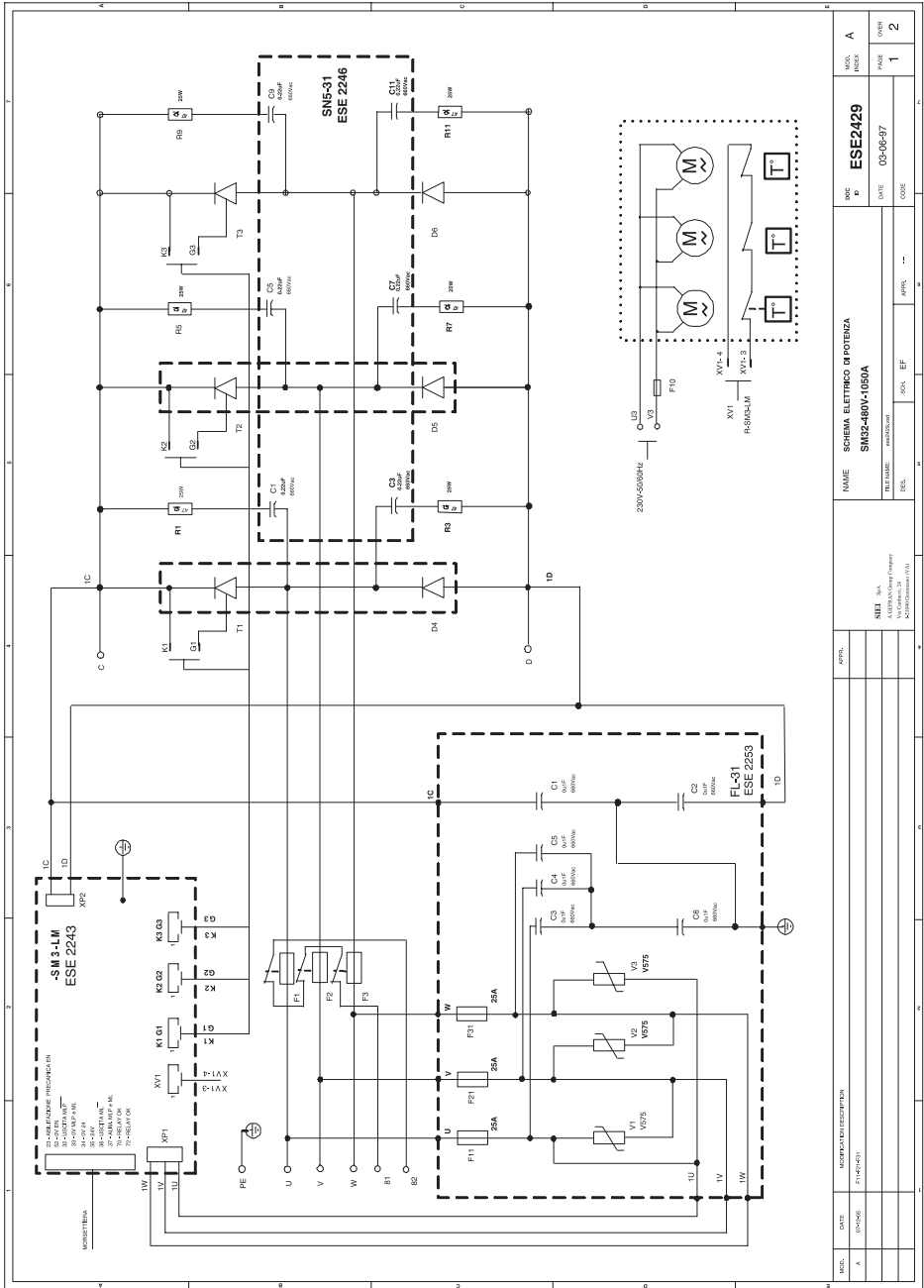
Véase la página 97.





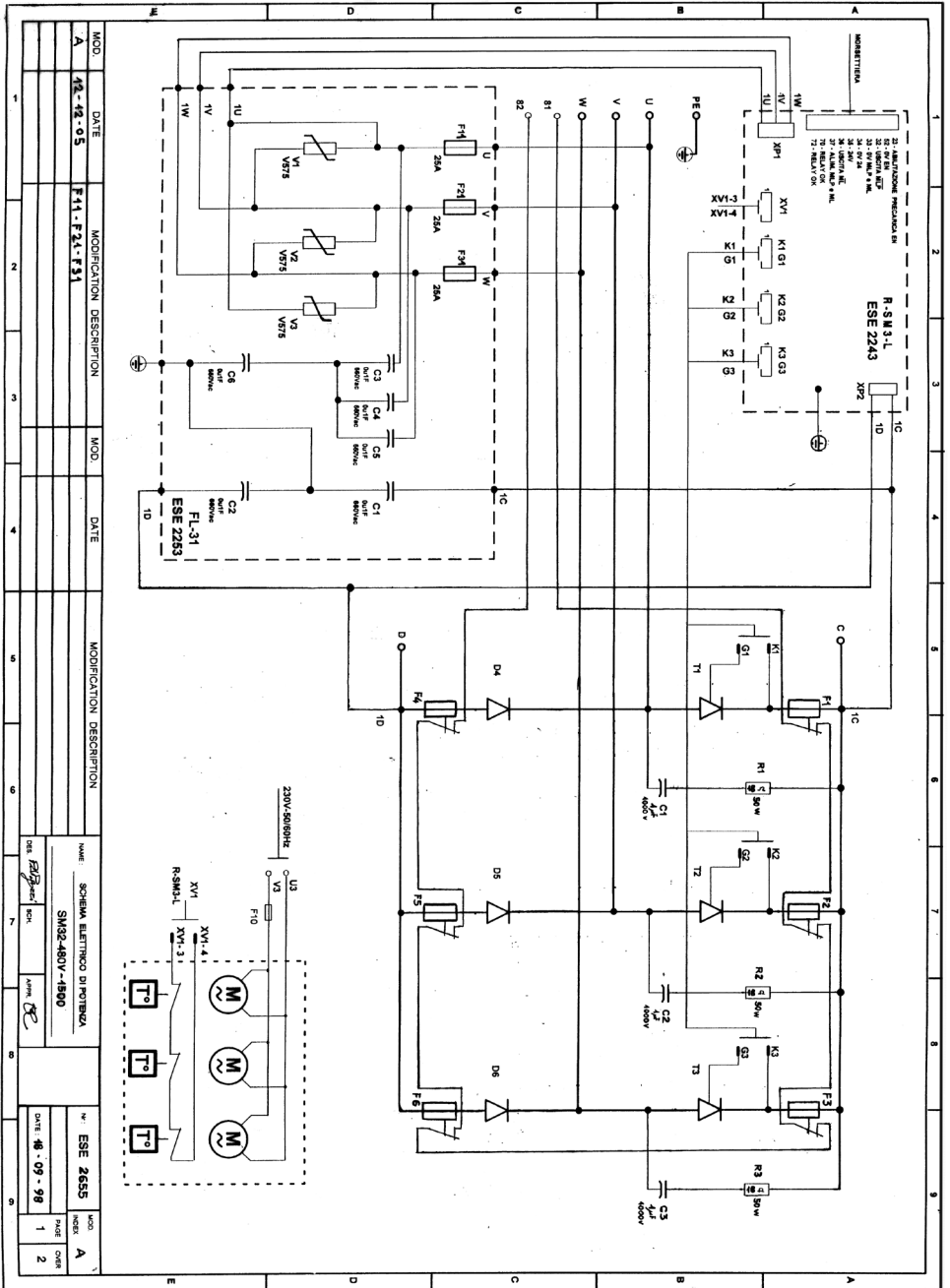


Figure 8.5.2: SM32-480-1050A block diagram



| REV. | DATE     | DESCRIPTION     | APPROV. | NAME            |                           | REV. |   | DATE     |   | CODE |  |
|------|----------|-----------------|---------|-----------------|---------------------------|------|---|----------|---|------|--|
|      |          |                 |         | SM32-480V-1050A | SCH. ELETTRICO DI POTENZA | 1    | 2 | 03-06-97 | 1 | 2    |  |
| A    | 03/06/97 | SM32-480V-1050A |         | SM32-480V-1050A | SCH. ELETTRICO DI POTENZA | 1    | 2 | 03-06-97 | 1 | 2    |  |

Figure 8.5.3: SM32-480-1500A block diagram

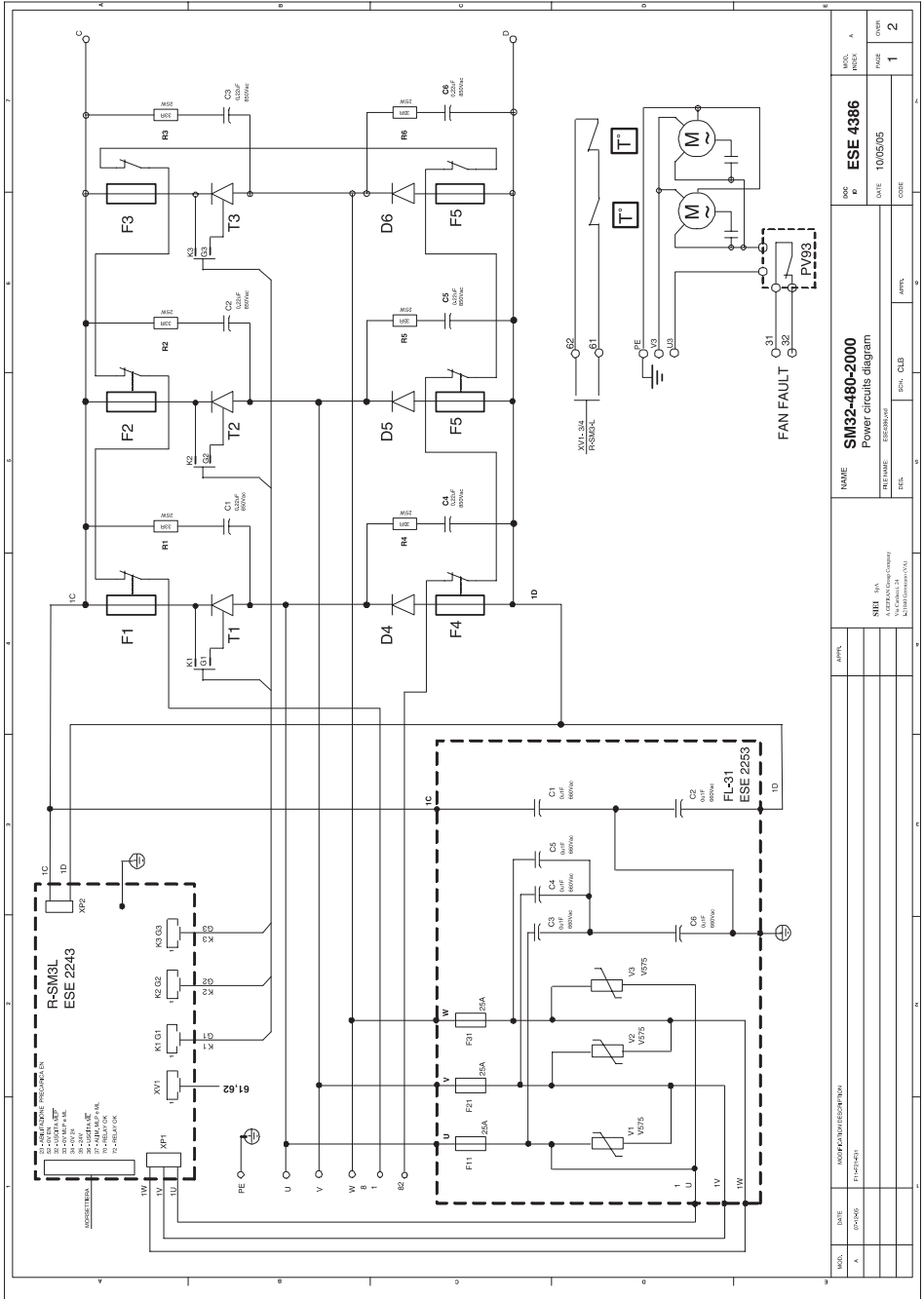


| MOD. | DATE     | MODIFICATION DESCRIPTION | MOD. | DATE | MODIFICATION DESCRIPTION |
|------|----------|--------------------------|------|------|--------------------------|
| A    | 12-12-05 | F11-F24-F31              |      |      |                          |

|        |                             |       |          |
|--------|-----------------------------|-------|----------|
| NAME:  | SCHEMA ELETTRICO DI POTENZA | NO:   | ESE 2655 |
| MODEL: | SM32-480V-1500              | PAGE: | 1        |
| DATE:  | 18-09-98                    | OVER: | 2        |

Figure 8.5.4: SM32-480-2000A block diagram



| DATE       | MODIFIED DESCRIPTION | APPV. | NAME                   | DOC. NO. | REV.  | DATE     | QTY |
|------------|----------------------|-------|------------------------|----------|-------|----------|-----|
| 01/01/2001 | 01/01/2001           |       | SM32-480-2000          | ESE 4386 | 1     | 10/05/05 | 2   |
|            |                      |       | Power circuits diagram |          |       |          |     |
|            |                      |       | REV. NAME              | DATE     | QTY   |          |     |
|            |                      |       | DESC.                  |          |       |          |     |
|            |                      |       | SOC.                   | CLB.     | APPV. |          |     |
|            |                      |       | SHI                    | BY       |       |          |     |
|            |                      |       | U.S. ELECTRIC COMPANY  |          |       |          |     |
|            |                      |       | U.S. ELECTRIC COMPANY  |          |       |          |     |



## Instruction Manual

Series: SM32

Revision: 1.1

Date: 22-11-2022

Code: 1S4A30

WEG Automation Europe S.r.l.

Via Giosuè Carducci, 24

21040 Gerenzano (VA) · Italy

[info.motion@weg.net](mailto:info.motion@weg.net)

Technical Assistance: [technohelp@weg.net](mailto:technohelp@weg.net)

Customer Service: [salesmotion@weg.net](mailto:salesmotion@weg.net)