

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
 VIA DON E. MAZZA, 12
 TEL. 035 4282111
 FAX (Nazionale): 035 4282200
 FAX (International): +39 035 4282400
 E-mail info@LovatoElectric.com
 Web www.LovatoElectric.com

1348 I GB F E 02 12



- I MODULI A TIRISTORI
- GB THYRISTOR MODULES
- F MODULES A THYRISTOR
- E MÓDULOS A TIRISTOR

DCTM3...



ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento disalimentare tutti i circuiti.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche.
- Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.

WARNING!

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment must be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any intervention, disconnect all the circuits.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice.
- Technical data and descriptions in the publication are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising therefore are accepted.

ATTENTION !

- Lire attentivement le manuel avant l'installation ou toute utilisation.
- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié en respectant les normes en vigueur relatives aux installations pour éviter tout risque pour le personnel et le matériel.
- Avant tout intervention, couper tous les circuits.
- Le fabricant ne peut être tenu responsable de la sûreté électrique en cas de mauvaise utilisation de l'équipement.
- Les produits décrits dans ce document peuvent à tout moment être susceptibles d'évolutions ou de modifications.
- Les descriptions et les données figurant ne peuvent en conséquence revêtir aucune valeur contractuelle.

ATENCIÓN:

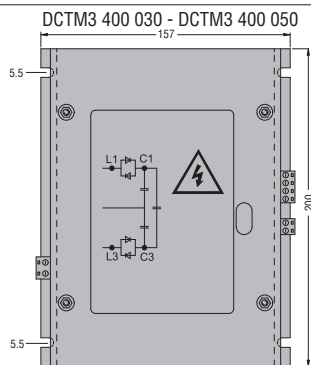
- Leer detenidamente el manual antes del uso y la instalación.
- Estos aparatos deben ser instalados por personal cualificado y de conformidad con las normativas vigentes en materia de equipos de instalación a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de efectuar cualquier intervención, desconectar todos los circuitos.
- El fabricante queda eximido de toda responsabilidad en materia de seguridad eléctrica en caso de uso impropio del dispositivo.
- Los productos descritos en este documento pueden ser modificados o perfeccionados en cualquier momento.
- Por tanto, las descripciones y los datos aquí indicados no implican algún vínculo contractual.

INSTALLAZIONE

INSTALLATION

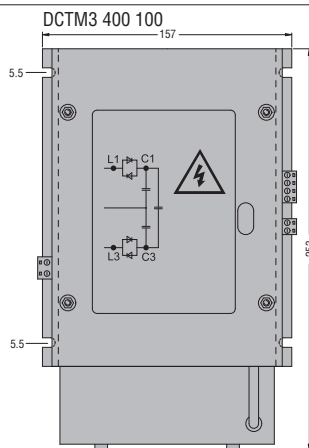
INSTALLATION

INSTALACIÓN



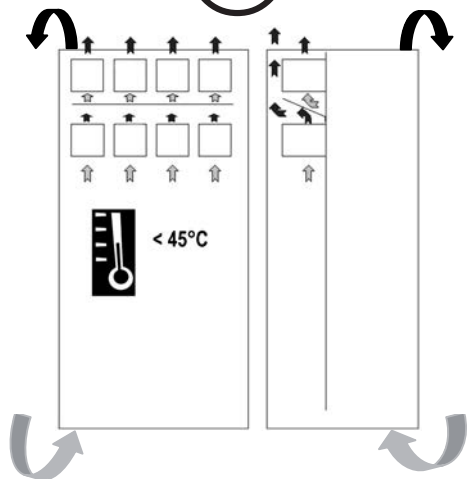
Fissaggio a piastra di montaggio: utilizzare 4 viti M5

Rear plate fixing: use 4 M5 screws



Fixation à platine arrière: utiliser 4 vis M5

Fijación en placa posterior: utilizar 4 tornillos.



↑ Aria calda / Hot air / Air chaud / Aire caliente ↑ Aria fredda / Cold air / Air froid / Air frío

Corretta installazione

- Temperatura dell'aria all'interno quadro 45°C massima
- Installare deflettori per far defluire il calore in ascesa dai moduli sottostanti
- Le 2 estremità del pannello dovrebbe essere aperte oppure avere grandi aperture per lasciare circolare l'aria liberamente. Durante il funzionamento il modulo disperde molto calore poiché il dissipatore stesso può raggiungere temperature fino a 100°C durante il funzionamento; pertanto è necessaria una corretta installazione per ovviare a condizioni di sovratemperatura che potrebbero danneggiare altri componenti e cablaggi.

Correct installation

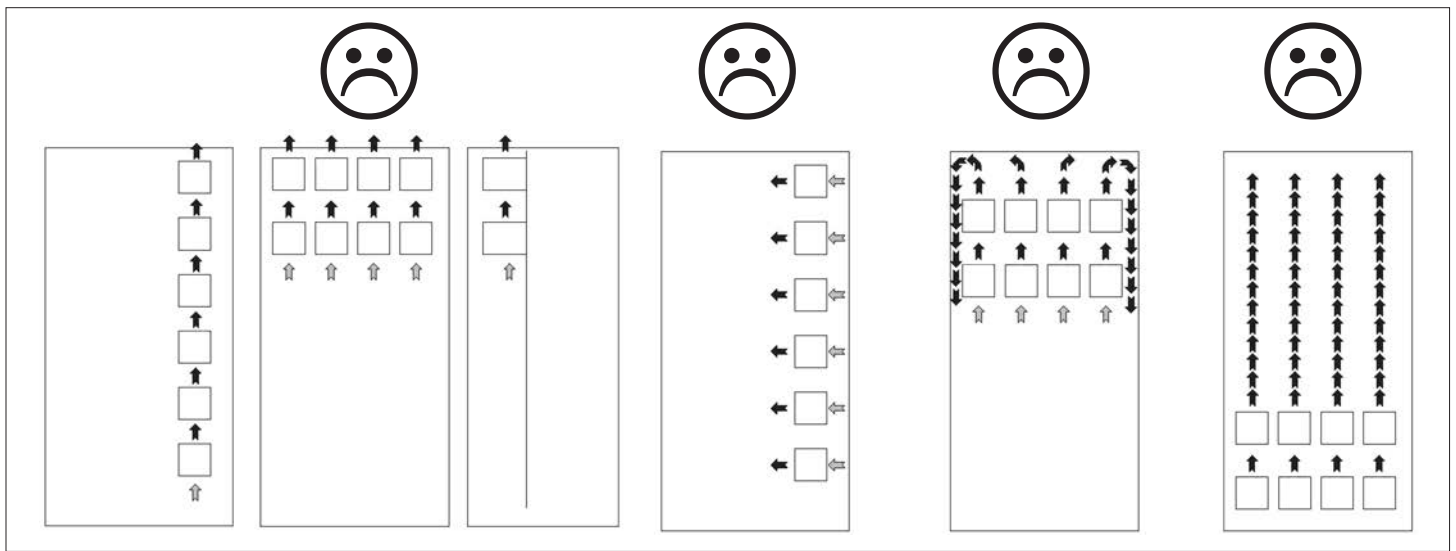
- Air temperature inside electric cabinet 45°C maximum
- Install heat deflectors to deviate rising heat of other modules installed below.
- The 2 extremities of the cabinet should be open or have large openings to allow air circulation. During operation, the module dissipates a lot of heat since its heatsink can reach temperatures up to 100°C during operation so a correct installation is necessary to exclude over temperature conditions which would damage other components and cabling.

Installation correcte

- La température de l'air à l'intérieur de l'armoire ne doit pas dépasser 45°C
- Installer des déflecteurs pour évacuer la chaleur des modules situés au-dessous
- Les deux extrémités du panneau devraient être ouvertes ou avoir de grandes ouvertures pour laisser circuler l'air librement. Pendant le fonctionnement, le module disperse beaucoup de chaleur car le dissipateur peut atteindre des températures allant jusqu'à 100°C; par conséquent, il est nécessaire d'effectuer une installation correcte pour éviter les conditions de surchauffe qui pourraient endommager d'autres composants et câblages.

Instalación correcta

- La temperatura aérea dentro del cuadro no debe superar los 45°C
- Instalar deflectores para despedir el calor proveniente de los módulos situados debajo
- Los 2 extremos del panel tienen que estar abiertos o presentar aberturas grandes destinados a la libre circulación del aire. El módulo despidе mucho calor durante el funcionamiento porque el dissipador mismo puede alcanzar temperaturas de hasta 100°C, por tanto la instalación debe responder a condiciones de sobretemperatura que puedan dañar otros componentes o cableados.

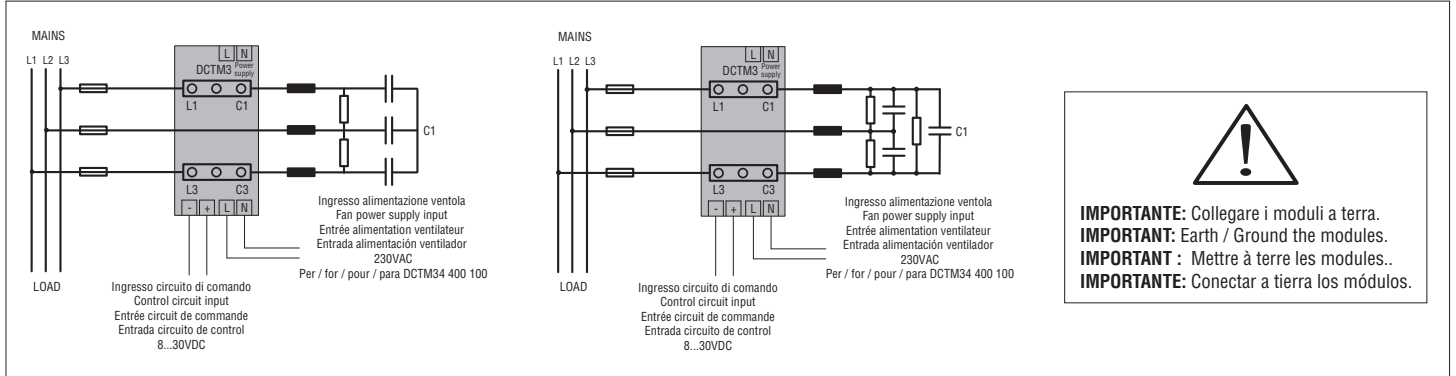


SCHEMA ELETTRICO

WIRING DIAGRAM

SCHEMA DE CONNEXION

ESQUEMA DE CONEXION



FUNZIONAMENTO

Data la presenza di una tensione DC costante nei condensatori disconnessi uguale al picco della tensione di rete, i dispositivi di scarica devono essere dimensionati correttamente. In pratica, questo significa che dei resistori di scarica normali non possono essere utilizzati perché la tensione DC costante li distruggerebbe. In tali circostanze, si raccomanda di utilizzare dei resistori di scarica adatti per il collegamento permanente a tensioni DC e in grado di supportare il picco di tensione di rete quando i condensatori vengono scollegati. I resistori devono essere dimensionati in modo che i condensatori si scarichino nel tempo richiesto dopo aver scollegato gli stessi dalla rete elettrica.

I moduli a tiristori possono essere utilizzati per commutare condensatori in sistemi trifase, in batterie di condensatori con oppure senza induttanze di filtro. È importante tenere in considerazione che con i condensatori senza induttanze di filtro i moduli possono essere distrutti dai transitori di corrente dovuti alle variazioni rapide di tensione. Anche nei condensatori con induttanze di filtro è indispensabile controllare che la corrente non superi il valore massimo di corrente di ciascun modulo. I moduli commutano senza generare una corrente di spunto e un'alta percentuale di commutazioni dinamiche è garantita dall'unità di comando. L'utilizzo dei moduli è indispensabile per il rifasamento dinamico.

I moduli a tiristori non separano elettricamente i circuiti. Dispositivi adatti sono necessari per la separazione elettrica dalla parte di potenza. Le linee devono essere protette secondo le normative vigenti. La tensione dei tiristori può raggiungere il 200% di quella di rete a causa della carica del condensatore, in modo particolare quando vengono utilizzati condensatori con induttanze di filtro; le tensioni transitorie

SWITCHING MODE

Since there are ongoing conditions of DC voltage in disconnected capacitors which are equal to the peak of mains voltage, the discharging devices must be rated correctly.

In practice, this means that discharging resistors cannot be used since the constant DC voltage would destroy them. In these circumstances, it is recommended to use discharging resistors suitable for permanent connection to DC voltage to match the voltage peak of the mains voltage at capacitor switch off. Resistors need to be dimensioned so that the capacitors are discharged in the required time after disconnecting them from the mains. Thyristor modules can be used to switch capacitors in 3-phase systems, in choked and unchoked capacitor banks. It is important to keep in mind in unchoked capacitor banks that the modules can be destroyed by current transients caused by fast voltage fluctuations. Also in choked bank, it is imperative to control that the current values do not exceed the maximum current rating of each module.

Thyristor modules switch without inrush current and provide smooth disconnection and high switching frequency guaranteed by the firing unit. Usage of this equipment is needed when rapid switching capacitors at high rate.

Thyristor modules do not electrically separate circuits. Suitable arrangements for the separation from the power system are necessary. The lines are to be protected according to electrical regulations.

The thyristor voltage can reach a value double the mains voltage caused by the capacitor charge so especially when non-choked capacitors are used, high current can occur due to voltage transients. Furthermore short circuits in the grid are supplied by the discharging currents of the capacitors and these current can seriously damage the thyristor modules! It is therefore

FONCTIONNEMENT

Etant donné la présence d'une tension DC constante dans les condensateurs débranchés, égale à la crête de la tension secteur, il faut dimensionner correctement les dispositifs de décharge. On ne peut pas utiliser les résistances de décharge normales car la tension DC constante les détruirait. Il faut donc choisir des résistances de décharge appropriées au branchement permanent aux tensions DC, en mesure de supporter la crête de tension secteur, et dimensionnées de sorte que les condensateurs puissent se décharger dans le délai requis après avoir été débranchés du secteur.

On peut utiliser les modules thyristors pour commuter les condensateurs en réseaux triphasés, en batteries de condensateurs avec ou sans inductances de filtre. Si l'on utilise les condensateurs sans inductances de filtre, les modules peuvent être détruits par les transitoires de courant dus aux variations rapides de tension ; avec les condensateurs à inductances de filtre, il est indispensable de contrôler que le courant ne dépasse pas la valeur maximale de chaque module. Les modules commutent sans engendrer un courant de démarrage et un pourcentage élevé de commutations dynamiques est garanti par l'unité de commande. L'utilisation des modules est indispensable pour la compensation dynamique du facteur de puissance. Les modules thyristors ne séparent pas électriquement les circuits, il est nécessaire de prévoir des dispositifs adéquats pour la séparation électrique de la partie de puissance. Par ailleurs, les lignes doivent être protégées selon les réglementations en vigueur.

La tension des thyristors peut atteindre 200% par rapport à la tension secteur à cause de la charge du condensateur, notamment quand on utilise des condensateurs à inductances de filtre ; les

FUNCIÓNAMIENTO

Dado que los condensadores desconectados presentan una tensión CC constante equivalente al pico de la tensión de red, los dispositivos de descarga tienen que ser de las dimensiones oportunas. Esto significa que no es posible utilizar las comunes resistencias de descarga porque la tensión CC constante las dañaría. En esos casos se recomienda utilizar resistencias de descarga especiales para la conexión permanente a tensiones CC, capaces de soportar el pico de tensión de red cuando se desconectan los condensadores. La dimensión de las resistencias tiene que permitir que los condensadores se descarguen en el tiempo necesario tras haberlos desconectado de la red de suministro eléctrico.

Los módulos de tiristores pueden utilizarse para conmutar condensadores en instalaciones trifásicas y en baterías de condensadores con o sin inductancias de filtrado. Cabe considerar que con los condensadores sin inductancia de filtrado, los transistores de corriente pueden dañar los módulos a causa de las bruscas variaciones de tensión; incluso con los condensadores dotados de inductancias de filtrado es indispensable controlar que la corriente no supere el valor máximo de cada módulo. Los módulos se conmutan sin generar corriente de arranque y la unidad de mando garantiza un alto porcentaje de conmutaciones dinámicas. El empleo de los módulos es indispensable para la regulación dinámica del factor de potencia.

Los módulos de tiristores no separan eléctricamente los circuitos, por tanto se requieren dispositivos especiales para la separación eléctrica de la parte de potencia. Las líneas deben estar protegidas de conformidad con las normativas vigentes. La tensión de los tiristores puede alcanzar el 200% de la de red debido a la carga del condensador, especialmente cuando se utilizan condensadores con inductancias de

causano elevati livelli di corrente. Inoltre, i cortocircuiti nella rete di distribuzione sono alimentati dalle correnti di scarica dei condensatori e queste correnti possono danneggiare seriamente i moduli a tiristori. Pertanto si raccomanda di proteggere i moduli con fusibili per evitare tali condizioni critiche. Una combinazione di fusibili di classe gL per la linea e di classe gR per i moduli deve essere installata per la protezione. L'uso di fusibili di classe gRL è ammissibile.

MANUTENZIONE

Generalmente i moduli a tiristori non richiedono una manutenzione. Tuttavia, alcuni punti devono essere considerati:

- Le superfici esterne vanno tenute pulite da polvere, sporco, ecc. Non aprire i moduli in alcun caso
- Moduli a tiristori, dotati di ventola (tipo DCTM3400100), devono essere controllati per il corretto funzionamento della ventola ogni 2 anni. Se un ventola si guasta, deve essere sostituita con un ricambio originale. Un'altra ventola con flusso d'aria inferiore può causare un surriscaldamento e questo può distruggere i tiristori. Prendere contatto con il nostro ufficio Servizio Clienti (Tel. +39 035 4282422; e-mail: servizio@LovatoElectric.com) per dettagli.
- Generalmente i dissipatori devono essere puliti regolarmente, perché la capacità di raffreddamento può essere ridotta dallo strato di sporco.
- Lo sporco o polvere tra le connessioni dei tiristori va rimosso dato che questo può causare una scarica di tensione.

recommended to protect the modules with fuses to avoid such critical conditions. A combination of gL class fuses for the line and gR class types for the modules must be installed for protection. The use of gRL class fuses is also admissible.

MAINTENANCE

Generally thyristor switches are maintenance-free. Nevertheless some points have to be respected:

- Clean the external surfaces only. Do not open the modules for any reason at all.
- Thyristor modules, equipped with fan (DCTM3400100 type), should be checked for the correct fan function every 2 years. If a fan is defective, it has to be replaced by the original spare part. Using another fan with less air flow can cause overheating and this can destroy the thyristors. Contact our Customer Service (Tel +39 035 4282422; email: servizio@LovatoElectric.com) for details.
- Generally, the heatsinks have to be cleaned regularly, because the cooling capacity can be reduced by pollution.
- Dirt or dust between the connections of the thyristors also needs to be removed since the leakage distance is reduced. This can cause voltage flashovers.

tensions transitoires causent des niveaux de courant élevés. En outre, dans le réseau de distribution, les courts-circuits sont alimentés par les courants de décharge des condensateurs qui peuvent endommager sérieusement les modules thyristors. Pour éviter ces conditions critiques, il est recommandé de protéger les modules à l'aide de fusibles. Pour ce faire, installer une combinaison de fusibles de classe gL pour la ligne et de classe gR pour les modules. L'utilisation de fusibles de classe gRL est admise.

ENTRETIEN

Généralement les modules thyristors ne requièrent pas d'entretien. Toutefois, il ne faut pas négliger les observations suivantes :

- Les surfaces externes doivent être propres, sans poussière, saleté, etc. Il ne faut ouvrir en aucun cas les modules.
- Sur les modules thyristors, pourvus de ventilateur (type DCTM3400100), il faut contrôler tous les deux ans que le ventilateur fonctionne correctement. S'il est défectueux, il faut le remplacer par une pièce d'origine. Un autre type de ventilateur, à flux d'air inférieur, peut provoquer une surchauffe et donc abîmer les thyristors. Contacter notre Service Clients (Tél. +39 035 4282422; e-mail: servizio@LovatoElectric.com) pour plus de détails.
- Il faut, en général, nettoyer régulièrement les dissipateurs car leur capacité de refroidissement peut être réduite par la couche de saleté.
- Il faut enlever la saleté ou la poussière entre les connexions des thyristors car elles peuvent causer une décharge de tension.

filtrado; las tensiones transitorias provocan altos niveles de corriente. Además, los cortocircuitos en la red de distribución son alimentados por las corrientes de descarga de los condensadores, que pueden dañar seriamente los módulos de tiristores. Por tanto se recomienda proteger los módulos con fusibles a fin de evitar dichas condiciones críticas. Para ello debe instalarse una combinación de fusibles de clase gL para la línea y de clase gR para los módulos; es posible utilizar fusibles de clase gRL.

MANTENIMIENTO

Por lo general los módulos de tiristores no requieren mantenimiento. Sin embargo es necesario tener en cuenta lo siguiente:

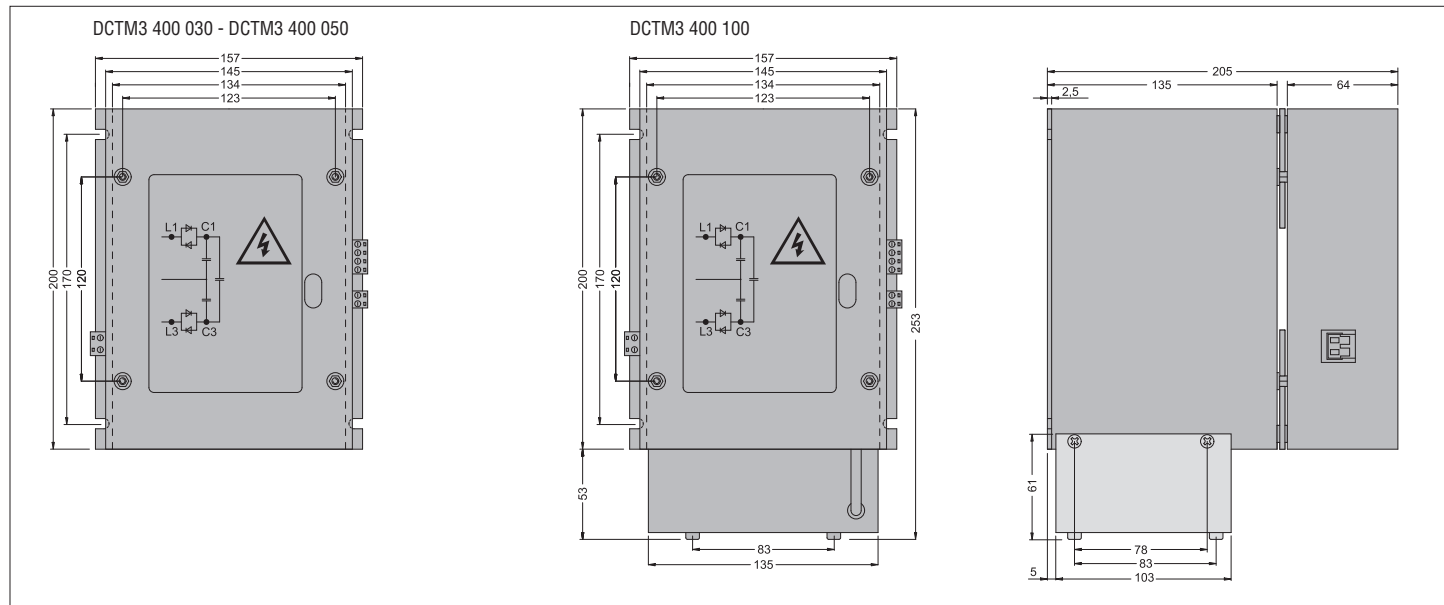
- Las superficies externas deben mantenerse limpias, sin polvo ni suciedad. Los módulos no deben abrirse por ninguna razón.
- Cada 2 años es necesario controlar los módulos de tiristores dotados de ventilador (como DCTM3400100) para el correcto funcionamiento de este último. Si se daña un ventilador, debe sustituirse por un recambio original. El uso de otro ventilador con flujo de aire inferior puede provocar un sobrecalentamiento, con el consiguiente daño de los tiristores. Para más detalles, rogamos contactar con nuestro Servicio de Atención al Cliente (Tel. +39 035 4282422; e-mail: servicio@LovatoElectric.com).
- Por lo general, los disipadores deben limpiarse con regularidad, porque su capacidad de enfriamiento puede reducirse a causa de la acumulación de suciedad.
- Es necesario eliminar el polvo y la suciedad en las conexiones de los tiristores, porque esta condición puede provocar descargas de tensión.

DIMENSIONI [mm]

DIMENSIONS [mm]

DIMENSIONS [mm]

DIMENSIONES [mm]



CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES TECHNIQUES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE AUSILIARIA	AUXILIARY SUPPLY CIRCUIT	CIRCUIT D'ALIMENTATION AUXILIAIRE	CIRCUITO ALIMENTACIÓN AUXILIAR	DCTM3 400 30	DCTM3 400 50
Tensione nominale di alimentazione	Rated auxiliary voltage	Tension assignée d'alimentation	Tensión nominal de alimentación	400-480VAC	400-525VAC
Corrente nominale	Rated current	Courant assignée	Corrente nominal	43A	72A
Potenza gradino a 400VAC	Step power at 400VAC	Puissance du gradin à 400VAC	Potencia de salida a 400VAC	30kvar	50kvar
Tensione inversa massima	Maximum reverse voltage	Tension inverse maxi	Tensión máx. inversa	2200VAC	2800VAC
Numero di fasi controllate	Number of controller phases	Nombre de phases contrôlées	Numero de fases controladas	2	2
Alimentazione ausiliaria	Auxiliary supply	Alimentation auxiliaire	Alimentación auxiliar	230VAC	230VAC
Potenza massima assorbita	Power consumption maximum	Consommation maxi	Potenza máxima absorbida	9VA	9VA
Circuito di comando	Control circuit	Circuit de commande	Circuito di control	8...30VDC (2mA 12VDC)	8...30VDC (2mA 12VDC)
Protezione sovratemperatura	Over-temperature protection	Protection de surtempérature	Protección de sobratemperatura	Naturale / Natural	Naturale / Natural
Raffreddamento	Cooling system	Système de refroidissement	Systema de enfriamiento	Naturel / Natural	Naturel / Natural
Umidità	Humidity	Humidité	Humedad		
Grado di protezione	Degree of protection	Degré de protection	Grado de protección		
CONDIZIONI AMBIENTALI	AMBIENT CONDITIONS	ENVIRONNEMENT	CONDICIONES AMBIENTALES		
Temperatura di impiego	Operating temperature	Température de fonctionnement	Temperatura de empleo	-10...+45°C (Ie<50A) -10...+50°C (Ie<48A) -10...+55°C (Ie<46A)	-10...+45°C (Ie<100A) -10...+50°C (Ie<90A) -10...+55°C (Ie<85A)
Temperatura di stoccaggio	Storage temperature	Température de stockage	Temperatura de almacenamiento	-30...+80°C	-10...+45°C (Ie<190A) -10...+50°C (Ie<180A) -10...+55°C (Ie<170A)
Altezza massima	Maximum altitude	Altitude maxima	Altezza massima	1000m senza declassamento; oltre con declassamento: 10%/1000m da 1000m fino a 4000m 1000m with no derating; higher up, derating: 10%/1000m from 1000m to 4000m 1000m sans déclassement; au-delà avec déclassement: 10%/1000m de 1000m à 4000m 1000m sin declassificación; más hasta con declassificación: 10%/1000m entre 1000m y 4000m	
CONTENITORE	HOUSING	BOITIER	CONTENEDOR		
Materiale	Material	Matériau	Material		