SIEMENS

# Quadri di distribuzione energia in bassa tensione SIVACON S4 - ALPHA

## Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

**Libretto di manutenzione - Maintenance book**

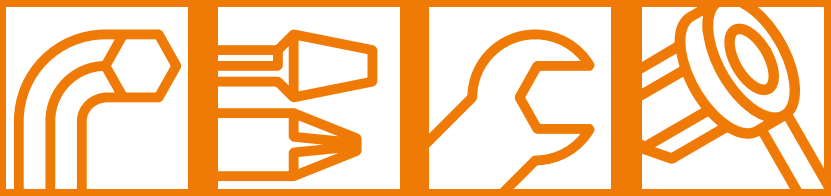
Answers for Energy Management

ITA

# Indice

## SIVACON S4 - Power center e quadro di distribuzione secondaria
## ALPHA - Quadro di distribuzione secondaria


| | |
|---|---|
| Introduzione | pag 4 |
| Riferimenti normativi | pag 6 |
| Messa in opera | pag 10 |
| Manutenzione, messa in servizio e verifiche | pag 14 |
| Ciclo di manutenzione quadro | pag 16 |
| Strumentazione | pag 24 |
| SENTRON PAC4200 | pag 26 |
| Ciclo di manutenzione apparecchi | pag 28 |
| Gruppi automatici di rifasamento 4RY21/22, 4RD | pag 34 |
| Fuori servizio e parti di ricambio | pag 36 |
| Conclusioni | pag 38 |

ENG

# Summary

## *SIVACON S4 - Power center and distribution board*
## *ALPHA - Distribution board*


| | |
|---|---|
| *Introduction* | *pag 5* |
| *Standards* | *pag 7* |
| *Commissioning* | *pag 11* |
| *Operation, maintenance and electrical start-up* | *pag 15* |
| *Switchboard maintenance cycle* | *pag 17* |
| *Instrumentation* | *pag 25* |
| *SENTRON PAC4200* | *pag 27* |
| *Maintenance cycle* | *pag 29* |
| *Power factor correction 4RY21/22, 4RD* | *pag 35* |
| *Faults and spare parts* | *pag 37* |
| *Conclusions* | *pag 39* |

ITA

# Introduzione

Gli aspetti piu importanti legati alla realizzazione di un quadro elettrico sono:
la progettazione, la costruzione e le verifiche alle quali esso deve essere sottoposto.
Ulteriori fasi importanti sono rappresentate dalla messa in servizio e dalla manutenzione.
In particolare, quest'ultima attivita deve essere presa in considerazione durante la fase di progettazione del quadro stesso.
Per esempio, una disposizione razionale delle apparecchiature facilita l'accessibilita; e una scelta che renda semplici i percorsi delle sbarre, facilita i collegamenti interni e favorisce la connessione dei cavi o delle sbarre in ingresso/uscita.
Una progettazione accurata semplifica la manutenzione del quadro.
SIEMENS declina qualsiasi responsabilita in caso di utilizzo dei quadri di bassa tensione non conforme alle norme di di sicurezza e/o in caso di manutenzione insufficiente/ inadeguata o non conforme con le indicazioni qui riportate.

# *Introduction*

*Design, construction and testing represent the main implementation phases.*
*Other phases are commissioning and maintenance, which take account of switchboard design.*
*For instance, a rational layout of equipment simplifies accessibility and facilitates input/output connections of cables and bars. Design and maintenance require a rational layout.*
*SIEMENS declines any responsibilities for unconformable use and inadequate or insufficient maintenance with the recommendation included.*

ITA

# Riferimenti normativi

**Le norme di riferimento per la progettazione dei quadri elettrici in bassa tensione sono:**

- CEI EN 61439-1
- CEI EN 61439-2
- CEI EN 61439-3

Ogni operatore deve attenersi a tali norme, poiché da queste si traggono le direttive da seguire per realizzare in modo corretto e "normativamente conforme" un quadro elettrico.
Il paragrafo 6.2.2 della norma CEI EN 61439-1 richiede al costruttore del quadro di specificare nei suoi documenti o cataloghi le eventuali condizioni per l'installazione, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione del quadro e degli apparecchi in esso contenuti.
In particolare, si richiede che gli apparecchi e i circuiti siano disposti all'interno del quadro in modo da facilitare la loro manovra e manutenzione e, allo stesso tempo, sia assicurato un necessario grado di sicurezza.
All'interno dei quadri è possibile prevedere spazi per il passaggio degli operatori per poter eseguire lavori sui dispositivi elettrici.
Al paragrafo 8.4.6.2 la norma prescrive misure di protezione per l'accessibilità in servizio da parte di personale autorizzato previo accordo tra costruttore e utilizzatore. È prevista l'accessibilità sotto tensione per ispezione visiva dei dispositivi di manovra o di protezione, dei relè, dei fusibili e delle lampade di segnalazione.
È prevista anche la possibilità di accedere per manutenzione o per modifiche su unità funzionali o gruppi di unità funzionali con la restante parte del quadro ancora in tensione, previo accordo tra costruttore e utilizzatore.
Gli interventi di manutenzione o le altre operazioni sotto tensione introducono quanto previsto nel paragrafo 8.101 "Suddivisione interna di un quadro di potenza" della norma CEI EN 61439-2 - Quadri di Potenza.
La suddivisione può essere ottenuta mediante diaframmi o barriere (metallici o non metallici), e tramite l'isolamento delle parti attive o con una custodia che sia parte integrante di un apparecchio, per esempio un interruttore automatico scatolato.
Scopi principali delle segregazioni sono:

- protezione contro i contatti con parti pericolose. Il grado di protezione deve essere almeno IPXXB (par. 8.4.2.3)
- protezione contro il passaggio di corpi solidi estranei. Il grado di protezione deve essere almeno IP2X (il grado di protezione IP2X copre il grado di protezione IPXXB)
- Limitazione delle possibilità di innesco dell'arco interno.

Configurazioni tipiche di suddivisioni interne mediante barriere o diaframmi sono descritte a pagina 8.
Forme di segregazioni particolari o gradi di protezione superiori devono essere oggetto di un accordo tra costruttore del quadro e utilizzatore.
La norma CEI EN 61439-1, al paragrafo 3.1.8, definisce "unità funzionale" quella parte di un quadro comprendente tutti i componenti elettrici e meccanici che concorrono a realizzare la stessa funzione.

# Standards

***Standards of switchboards design:***

- *standard CEI EN 61439-1*
- *standard CEI EN 61439-2*
- *standard CEI EN 61439-3*

*Each operator must comply with these provisions the supply the appropriate directives for design and construction of an assembly "conforming to the standards".*

*According to the paragraph 6.2.2. CEI EN 61439-1, the panel builder must supply the documentation about installation, commissioning, operation and maintenance.*

*Concerning construction requirements, paragraph 8 specifies that the devices and the circuits are arranged inside the panel to facilitate operation, maintenance and safety.*

*As option, the panels could include spaces for the passage of technicians.*

*Paragraph 8.4.6.2. specifies protective measures on access to the system by authorized personnel, upon agreement between user and panel builder.*

*Access to live parts is permitted for the visual inspection or maneuvering and protective units, relays, fuses, indicator lamps.*

*Access to functional units with adjacent live parts can also be permitted for maintenance or changes, upon agreement between user and panel builder.*

*Maintenance works or other energized operations are the topics of paragraph 8.101: "Forms of interior separation".*

*The panel is subdivided into functional units which are mutually separated from other units.*

*Separation aim are:*

- *Protection against contacts with dangerous parts (protection degree IPXXB, par. 8.4.2.3.).*
- *Protection against the passage of extraneous solid bodies from one functional unit to other (protection degree at least IP2X.*
- *Limitation of the possibility of internal arc fault.*

*Functional units (definition from paragraph 3.1.8., CEI EN 61439-1): part of assembly comprising all the electrical and mechanical elements including switching devices that contribute to the fulfillment of the same function.*

*The layout illustrated in the following paragraphs are those typical of separation by means of barriers and partitions.*

*The user and the panel builder can agree upon special forms of separation or high degree of protection.*

ITA

# Riferimenti normativi

## Forme di segregazione interna (Tab. 104 CEI EN 61439-2)

| Forma | Criteri principali | Criteri secondari |
|---|---|---|
| Forma 1 | Nessuna segregazione interna | |
| Forma 2a | Segregazione delle sbarre dalle unità funzionali | I terminali non separati dalle sbarre |
| Forma 2b | | I terminali separati dalle sbarre |
| Forma 3a | – Segregazione delle sbarre da tutte le unità funzionali<br>– Segregazione di tutte le unità funzionali tra loro<br>– Segregazione dei terminali per conduttori esterni e dei conduttori esterni dalle unità funzionali, ma non dai terminali delle altre unità funzionali | I terminali non sono separati dalle sbarre |
| Forma 3b | | I terminali e i conduttori esterni separati dalle sbarre |
| Forma 4a | – Segregazione delle sbarre da tutte le unità funzionali<br>– Segregazione di tutte le unità funzionali tra loro<br>– Segregazione dei terminali per conduttori esterni associati ad un'unità funzionale dei terminali di qualsiasi altra unità funzionale e dalle sbarre<br>– Segregazione dei conduttori esterni dalle sbarre<br>– Segregazione dei conduttori esterni associati ad un unità funzionale dalle altre unità funzionali e dai loro terminali<br>– I conduttori esterni non necessitano di essere separati tra loro | I terminali nella stessa cella associati all'unità funzionale |
| Forma 4b | | I terminali non nella stessa cella associati all'unità funzionale |

□ Unità funzionale
*Functional unit*

○ Terminale/i per conduttori esterni
*Terminal/s for external conductors*

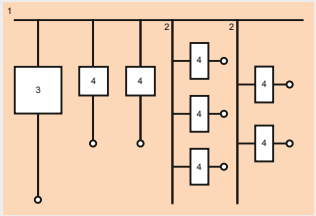
1 Sbarre principali
*Main bus-bars*

2 Sbarre di distribuzione
*Bus-bars*

3 Circuito d'ingresso
*Input circuit*

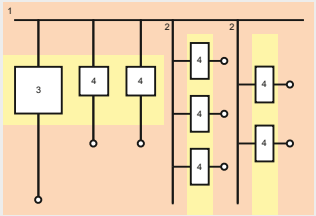
4 Circuito di uscita
*Output circuit*

**Forma 1**



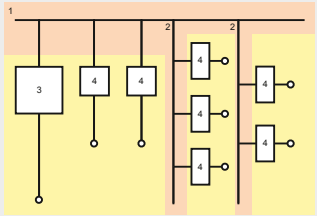
***Form 1***

**Forma 2a**



***Form 2a***

**Forma 2b**



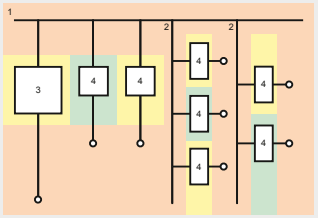
***Form 2b***

# Standards

*Forms of internal separation (Tab. 104 CEI EN 61439-2)*

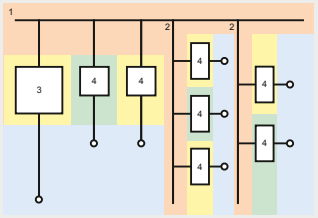
| Form | Main criteria | Subcriteria |
|---|---|---|
| Form 1 | No internal separation | |
| Form 2a | Separation of busbars from all functional units | Terminals not separated from busbars |
| Form 2b | | Terminals separated from busbars |
| Form 3a | – Separation of busbars from all functional units<br>– Separation of all functional units from one another<br>– Separation of terminals for external conductors and the external conductors from the functional units, but not from the terminals of the functional units | Terminals not separated from busbars |
| Form 3b | | Terminals for external conductors and external conductors separated from busbars |
| Form 4a | – Separation of busbars from all functional units<br>– Separation of all functional units from one another<br>– Separation of terminals for external conductors associated with a functional unit from the terminals of any other functional unit and the busbars<br>– Separation of the external conductors from the busbars<br>– External conductors need not be separated from each other | Terminals in the same compartment as the associated functional unit |
| Form 4b | | Terminals not in the same compartment as the associated functional unit |

**Forma 3a**



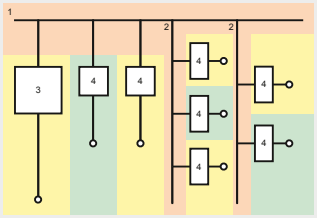
***Form 3a***

**Forma 3b**



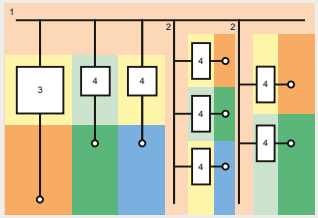
***Form 3b***

**Forma 4a**



***Form 4a***

**Forma 4b**



***Form 4b***

ITA

# Messa in opera

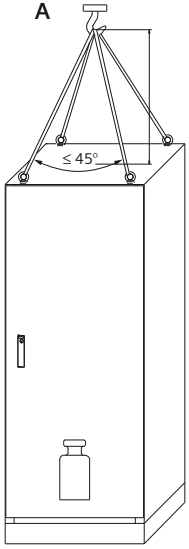
## Istruzioni per una corretta installazione e messa in servizio di un quadro elettrico

**Trasporto e movimentazione**

• La prima operazione che deve essere eseguita dopo la costruzione del quadro è il trasporto nel luogo di installazione (cabina elettrica, locale tecnico o altro). Se le condizioni di servizio, durante il trasporto, l'immagazzinamento o la posa in opera (ad esempio temperatura e umidità) sono differenti da quelle definite nel paragrafo 7.1 "Condizioni normali di servizio" della norma CEI EN 61439-1, deve essere preso un accordo speciale tra il costruttore del quadro e l'utilizzatore. Per il sollevamento del quadro è possibile utilizzare carrelli elevatori transpallet. Gli angolari che compongono lo zoccolo di base dei quadri SIVACON S4 e ALPHA permettono il sollevamento dalla base del quadro. Il numero massimo di strutture trasportabili simultaneamente è 2. Le pareti costituenti lo zoccolo non sono adatte al trasporto e alla movimentazione del quadro.

• Se la movimentazione avviene dall'alto (tramite gru, funi o catene), i quadri SIVACON S4 e ALPHA prevedono golfari o angolari di sollevamento. È possibile sollevare dall'alto quadri aventi larghezza e profondità massima di 1,2 m. È importante prestare attenzione alla sufficiente portata dei dispositivi utilizzati per la manovra. L'angolo formato dalle funi di sollevamento non deve superare i 45°.

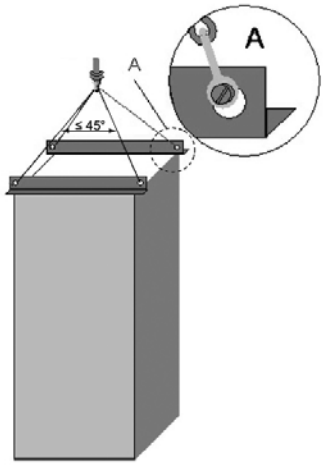
**Disegno A:**
quadro sollevato con golfari
*frame lifted by eyebolts*



# Commissioning

**Disegno B:**
quadro sollevato con angolari
*assembly lifted by means of a cross-beam*

B




$W_{max} = D_{max} = 1,2\ m / W_{max} = D_{max} = 1,2\ m$

## *Installation and commissioning instructions*

***Transport and handling***

*Transport to the site of installation (technical room, board room, etc.) is the first operation after the assembly.*
*It is possible a special agreement between panel builders and user, if the service conditions are different to "Normal service conditions" CEI EN 61439-1, paragraph 7.1.*
*Truck forks are the mediums to raise the panels.*
*Base corners of SIVACON S4 and ALPHA system permit the base lifting.*
*Two frames are the maximum number for a simultaneous transport. The side parts of base corners are not suited to transport and handling activities.*
*• Handling the units from the top (crane, ropes or wire ropes),*
*SIVACON S4 and ALPHA System provide eyebolts and cross-beams.*
*With lifted panels from the top, width and depth must be maximum 1,2 m.*
*Another important warning concerns the inclination of the wire ropes: the angle formed by the latter must not exceed 45°.*

ITA

# Messa in opera

## Installazione e messa in opera

I quadri devono essere installati in modo che vi sia accessibilità, sia per gli organi di manovra sia per le altre parti oggetto di manutenzione. La progettazione dei locali tecnici deve prendere in considerazione le prescrizioni relative alla manutenzione dei quadri.
A tale proposito, all'interno dei locali cabina, occorre prevedere passaggi tra le pareti e tra i quadri. Il dimensionamento deve permettere l'apertura completa di porte, telai girevoli, pareti posteriori, pareti laterali e, in caso di interruttori estraibili, la parte mobile dell'apparecchiatura deve poter essere completamente estratta. Devono essere, inoltre, prese misure che permettono in caso di emergenza di raggiungere senza difficoltà le uscite anche con porte modulari aperte. Nel disegno vengono evidenziate le dimensioni minime da rispettare.
Nel caso di utilizzo di carrelli elevatori per il montaggio o il sollevamento di apparecchi, occorre prendere in considerazione i relativi ingombri.

## Esempio

Dimensioni del carrello:

| | |
|---|---|
| Altezza | 2000 mm |
| Larghezza | 680 mm |
| Profondità | 920 mm |

Larghezza minima corridoio di passaggio circa 1500 mm

## Fissaggio della struttura

Quadri di grandi dimensioni vengono fissati direttamente o tramite zoccolo al pavimento mediante tasselli a espansione. Verificare che la superficie di appoggio sia perfettamente piana e che siano disponibili i fori di fissaggio. Quadri di piccole dimensioni (secondari) vengono fissati alle pareti tramite squadrette di normale dotazione. Si rimanda ai cataloghi ALPHA e SIVACON S4 dove sono riportati gli interassi dei fori da praticare nel pavimento o nei muri.

## Kit di giunzione

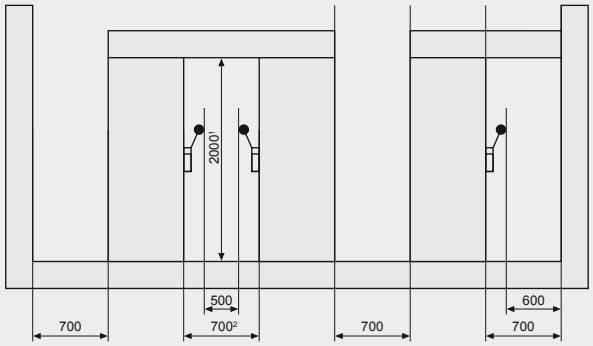
Quando si è in presenza di quadri di notevole larghezza, in fase di progetto o costruzione, vengono definiti i punti di suddivisione meccanica in modo da formare più sezioni. Durante l'installazione e prima del fissaggio dell'intera struttura al pavimento, si uniscono meccanicamente le varie sezioni. Per la parte elettrica è necessario ripristinare i collegamenti nei punti di giunzione. Nel sistema SIVACON S4 i collegamenti vengono effettuati in modo tradizionale o con kit di giunzione come indicato in figura.
In presenza di cavi di collegamento devono essere predisposte morsettiere di appoggio.

*Kit giunzione sbarre*

*Bus-bar junction kit*

**Minime distanze da rispettare per i passaggi di servizio o di manutenzione CEI 64-8-481.2.4.1 DIN VDE 0100 Teil 729**

***The minimum distances for service and maintenance passages CEI 64-8-481.2.4.1 DIN VDE 0100 Teil 729***




[1] Altezza minima sotto coperture od ostacoli.
[2] Per corridoi di passaggio dietro pareti posteriori chiuse è accettabile una larghezza minima di 500 mm.

*[1] The minimum height under cover or obstacles.*
*[2] For walkable area behind closed rear walls, minimum acceptable width is 500 mm.*

# Commissioning

### Installation and commissioning

*The assembly must be installed ensuring accessibility to controls and switching devices. Technical reviewers design must consider maintenance switchgear prescriptions.*
*For this reason, electric rooms always include walkable area between walls and panels. Dimensioning allows possible doors, swivel frames, rear walls, sidewalls full-opening and mobile part extraction in case of withdrawable circuit breaker. In emergency case, the exits can be reached easily, even if module doors are opened. The drawing shows the minimum dimensions to be complied with. When the equipment it is installed or lifted by lift trucks, it is necessary to provide sufficient clearance for each devices.*

### Example

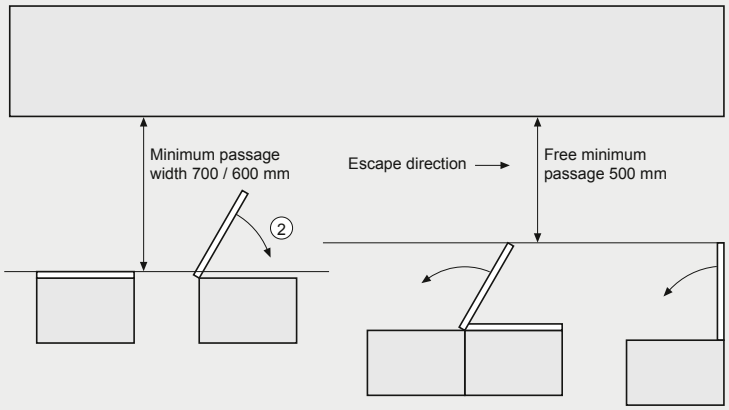
| | |
|---|---|
| Truck dimensions | |
| Height | 2000 mm |
| Width | 680 mm |
| Depth | 920 mm |
| Minimum width of walkable area approx. | approx. 1500 mm |

### Fastening switchboard

*Large-size assemblies are fastened to the floor, whether directly or through a base, by expansion accessories. Make sure that the supporting surface is perfectly level and the fastening holes are correctly arranged. Small-size assemblies (secondary distribution) are fastened to the walls by standard brackets.*
*For centre-to-centre distance between holes to make into the floor or walls, see SIVACON S4 and ALPHA system catalogues.*

### Junction kit

*Defining mechanical points of subdivision in long switchboards is a preliminary phase. During frame installation and before its fastening to the floor, the different sections are jointed mechanically. For electrical part, the connections must be restored on junction points. SIVACON S4 system connections are made in a traditional method or by junction kit (image below). Supporting terminals must be provided for the connecting cables.*




Nota: per quadri posizionati uno di fronte all'altro calcolare i corridoi di passaggio tenendo conto dell'apertura di entrambe le porte.

*Note: In case of front to front installation switchboards, the walkable area must be plane considering both doors opening.*

ITA

# Manutenzione, messa in servizio e verifiche

## Esercizio, manutenzione e messa in servizio elettrica

Per garantire la massima affidabilità e sicurezza di un quadro elettrico occorre programmare azioni di manutenzione e controlli. Onde evitare situazioni di pericolo causate dal trasporto come:

- presenza di polvere;
- presenza di corpi estranei;
- allentamenti meccanici sulla struttura e sulle sbarre;

occorre smontare pannelli, pareti e coperture per procedere all'ispezione interna facendo attenzione ai collegamenti equipotenziali tra questi componenti e la struttura del quadro. Prima di alimentare il quadro, con la tensione di alimentazione prevista, procedere con le operazioni di verifica di seguito descritte.

## Verifiche meccaniche

- Fissaggio del quadro (a pavimento o a muro)
- I fori di fissaggio, realizzati nelle pareti metalliche per il passaggio dei cavi, devono corrispondere al diametro degli stessi rispettando il grado di protezione
- Verifica dei collegamenti meccanici tra le strutture
- Controllare eventuali danni dovuti al trasporto
- Controllare la presenza di corpi estranei
- Aspirare la polvere e rimuovere eventuali pezzi di cavi, di fili, di viteria, ecc., erroneamente dimenticati
- Procedere alla pulizia interna, soprattutto sulle parti isolanti (supporti, isolatori e tutte le parti isolanti destinate a proteggere le parti attive in tensione) utilizzando panni puliti e asciutti
- Verifica della continuità elettrica: presenza delle rosette di contatto che assicurano la continuità elettrica a livello degli accoppiamenti (tra cubicoli, pareti, pannelli e segregazioni)
- Controllare la presenza della "treccia di terra" sulla porta e sulle coperture

ove sono montati componenti elettrici in tensione (Norma CEI EN 61439-1 paragrafo 8.4.3.2.2)

- Verifica della continuità elettrica tra le masse (circuito di protezione) del quadro e il conduttore di protezione dell'impianto
- Connessioni elettriche: controllo visivo e controllo del serraggio
- Circuito di protezione: controllo del serraggio e della continuità elettrica
- Verifica della conformità del cablaggio agli schemi del progetto, nomenclatura e norme di riferimento.

## Verifica del grado di protezione

- Il grado di protezione assegnato al quadro da parte del costruttore deve essere rispettato.

## Verifiche elettriche

(prima dell'alimentazione)

- Controllo delle distanze di isolamento in aria e superficiali, in particolare per le condutture di arrivo e partenza
- Cavi: numero e sezione
- Compatibilità fra la sezione dei cavi o del capocorda e l'attacco dell'interruttore o della morsettiera
- Qualità dell'ammaraggio dei conduttori e/o delle sbarre.

# Operation, maintenance and electrical start-up



### Operation, maintenance and electrical start-up

*To ensure reliable and safe operation, it is necessary to define a maintenance and checking schedule. In order to prevent dangerous situations caused by transport as:*
*• presence of dust or foreign bodies;*
*• frame and bus-bar fasteners mechanical loosing;*
*it is necessary to take apart panels, walls and covers to proceed to internal inspection. Before powering the panel, it is important following the below checks.*

### Mechanical checks

*• Fastening switchboard to the floor or wall*
*• Fastening holes in metal walls of the cables must correspond to cable diameter, in agreement with required IP protection degree*
*• Checking mechanical connections between frames*
*• Checking damage due to transport*
*• Checking presence of foreign bodies*
*• Remove the dust and any pieces of cables, wires, screws, etc.*
*• Cleaning interior space, above all insulating parts (e.g. supports and insulators) using clean dry rags*
*• Checking electrical continuity: presence of contact screws which ensure electrical continuity at assembly level (between cubicles, walls, panels, partitions)*
*• Checking the presence of PE conductors (Standard CEI EN 61439-1 paragraph 8.4.3.2.2)*
*• Checking electrical continuity between grounds (protection circuit) of the switchboards and the system protection conductors*
*• Electrical connections: visual and tightening checks*
*• Protection circuit: tightening and electrical continuity checks*
*• Check conformity to wiring diagrams, names and applicable standards.*

### Degree of protection

*• Make sure that the degree of protection assigned to board by the manufacturer has been complied with (attained to)*

### Electrical checks (before power-up)

*• Check air and surface isolation distances, with special regard to input/output lines*
*• Cables, number and cross-section*
*• Compatibility between cable or fair-lead cross-section with connection in switch or terminal strip*
*• Quality of cable or bus-bar routes into the panel.*

ITA

# Ciclo di manutenzione quadro

## Interruttori aperti SENTRON 3WL fissi ed estraibili:

**Messa in servizio**
Fare riferimento alle istruzioni di servizio 3ZX1812-0WL00-0AJ1 Manuale 3WL[1]:
Consultare anche:
- Capitolo 3 “Norme e prescrizioni”
- Capitolo 4 “Trasporto”
- Capitolo 5 “Installazione”
- Capitolo 6 “Messa in servizio”

## Interruttori scatolati SENTRON 3VA:

**Messa in servizio**
Fare riferimento alle istruzioni di servizio 3ZW1012-0VA10-0AC01.
In particolare consultare:
- Capitolo 5 “Service and maintenance”

[1] Istruzioni di servizio SENTRON 3WL disponibili su http://support.automation.siemens.com alla voce SENTRON 3WL
[2] Manuale disponibile su http://support.automation.siemens.com alla voce SENTRON 3VA

# *Switchboard maintenance cycle*

### *Fixed and withdrawable air circuit breaker SENTRON 3WL*

***Commissioning***

*Refer to SENTRON 3WL operating instructions 3ZX1812-0WL00-0AN1 available in 3WL Manual[1)].*

*See also:*

- *Chapter 3 "Standard specifications"*
- *Chapter 4 "Transport"*
- *Chapter 5 "Installation"*
- *Chapter 6 "Commissioning"*

### *Molded case circuit breaker SENTRON 3VA:*

***Commissioning***

*Refer to the operating instruction 3ZW1012-0VA10-0AC01 available in 3VA Manual[2)].*

*In details:*

- *Chapter 5 "Service and maintenance"*

*[1] Operating instructions available in* http://support.automation.siemens.com *go to the heading SENTRON 3WL*

*[2] Manual available in* http://support.automation.siemens.com *go to the heading SENTRON 3VA*

ITA

# Ciclo di manutenzione quadro

### Interruttori automatici scatolati SENTRON 3VL e SENTRON 3VT fissi, rimovibili ed estraibili

### Messa in servizio

- Installare l'interruttore e collegare i conduttori principali attenendosi alle indicazioni riportate nelle istruzioni di servizio a corredo dell'apparecchio
- Serrare i conduttori principali facendo riferimento ai valori di coppia riportati nelle istruzioni di servizio
- Pulire, qualora fosse necessario, le sbarre lato impianto e asportare eventuali ossidazioni
- **Eseguire un ciclo di chiusura/apertura.**

### Interruttori estraibili

- Verificare che l'interruttore sia aperto prima di essere estratto
- In fase di allacciamento dei conduttori o sbarre, per evitare la penetrazione della polvere, devono rimanere inseriti.

### Interruttori con comando a motore

- Eseguire la manovra tramite pulsanti posti sul comando motore, oppure tramite pulsanti di comando remoto o manovra manuale.

### Interruttori modulari serie 5SY, 5SL, 5SJ e 5SP

- **Eseguire un ciclo di chiusura/apertura.**

### Interruttori differenziali modulari serie 5SU, 5SV, 5SM

- **Eseguire un ciclo di chiusura/apertura**
- Eseguire semestralmente un ciclo di verifica tramite l'apposito tasto di prova.

# *Switchboard maintenance cycle*

***SENTRON 3VL and SENTRON 3VT: fixed, plug-in and withdrawable circuit breakers***

***Commissioning***

*• Installing the circuit breaker and connecting the main conductors in agreement with service instructions*
*• Fastening the main conductors in agreement with tightening torques defined in service instructions*
*• Cleaning bus-bars on system side and removing any signs of oxidation*
*• **Performing a closing/opening cycle**.*

***Withdrawable circuit breakers***

*• Make sure that the circuit breaker is opened before drawing it out*
*• During conductor or bus-bar connecting stage, circuit breaker must remain in place to prevent penetration of dust.*
*Circuit breaker with motor operator*
*• Switching the circuit breaker by buttons located on motor operator, remote command buttons or manual command.*

***Circuit breaker with motor operator***

*• Switching the circuit breaker by buttons located on motor operator, remote command buttons or manual command.*

***Series 5SY, 5SL, 5SJ and 5SP: Miniature circuit breakers***

*• **Performing a closing/opening cycle**.*

***Series 5SU, 5SV and 5SM: residual current devices***

*• **Performing a closing/opening cycle**.*
*• Performing the check with the test button every 6 months.*

ITA

# Ciclo di manutenzione quadro

## Messa in tensione (alimentazione)

Una volta concluse le operazioni descritte nelle pagine precedenti, si procede alla messa in esercizio del quadro iniziando dai circuiti ausiliari.

## Verifiche

È necessario verificare:

- Il collegamento dei circuiti ausiliari, l'alimentazione dei circuiti ausiliari e la sequenza delle fasi con quelle dei circuiti della rete di alimentazione
- L'accensione degli strumenti di misura elettronici e la loro taratura
- I parametri di impostazione dei relè elettronici a microprocessore
- I relè con tasto di prova e il loro intervento con interruttore chiuso
- Il tasto di prova degli interruttori differenziali, premendo e assicurandosi che l'interruttore intervenga
- La correttezza delle segnalazioni (contatti ausiliari, ecc.)
- Apertura dei circuiti ausiliari di interruttori estraibili in posizione di test
- Il funzionamento delle bobine di apertura e sgancio o sgancio di emergenza
- Il ciclo di funzionamento di logiche meccaniche elettriche o elettroniche, in presenza di automatismi.

Al termine di queste operazioni verificare che tutti gli interruttori siano sulla posizione di "Aperto" (OFF) e togliere l'alimentazione del quadro.

Riposizionare porte, pareti, coperture e rieffettuare i collegamenti di equipotenzialità con la struttura del quadro ed eseguire i collegamenti di partenza.

Effettuare la prova della misura della resistenza di isolamento fra le fasi, e fra le fasi verso massa, non prima di aver pulito con panni asciutti le sbarre e le parti isolanti che le sostengono.
La prova deve essere eseguita in accordo con il paragrafo 11.9 della norma CEI EN 61439-1

## Procedure di alimentazione

- Chiudere gli interruttori di arrivo linea, con conseguente messa in tensione del circuito di potenza
- Verificare: gli strumenti di misura, la taratura degli indici negli strumenti analogici, le lampade di segnalazione presenza rete e gli analizzatori di rete.
- Chiudere gli interruttori di uscita, individualmente, per verificare eventuali guasti sulle utenze
- Verificare il funzionamento delle utenze, se possibile
- Controllare il circuito a valle e rimuovere la causa del guasto, nel caso in cui un interruttore si aprisse istantaneamente (eventuale cortocircuito).

# *Switchboard maintenance cycle*

***Powering supply***

*Completed the operations described above, the switchboard start-up starts from auxiliary circuits.*

***Checks***

*It is important checking:*

- *Connection and power supply of auxiliary circuits and sequence of phases compared with the sequence of main circuit*
- *Activation and calibration of electronic measuring instruments*
- *Setting parameters of microprocessor electronic relays*
- *The test button of relays and their intervention where the switching is closed*
- *The switch opens in trip position when the test button of residual current devices is pushed*
- *Signal accuracy*
- *Withdrawable switch auxiliary circuits opening in testing position*
- *Opening and emergency release operation*
- *Operating cycle of mechanical, electrical or electronic automatisms*

*Latest thing, checking all switches are set on "Open" (OFF) and cut out power to the assembly.*

*Fitting back doors, walls, covers and connections to the frame.*

*Testing insulation resistance measure among phases and between phases and ground, after cleaning the bus-bars and the supporting parts.*
*This test must be performed according with CEI EN 61439-1 par. 11.9.*

***Power supply steps***

- *Closing the main control switches and powering the power circuit*
- *Checking the measuring instruments, the calibration of index in analogue instruments, the light indicators and measuring devices*
- *Closing the output switch, individually, to check any failures*
- *Checking operation of electricity consumption*
- *Checking downstream circuits and eliminating cause of failure. Trying again switch closing.*

ITA

# Ciclo di manutenzione quadro

Tutte le operazioni finora descritte sono le procedure per un corretto inizio della vita di un quadro. Quando un quadro inizia a funzionare secondo gli scopi per i quali è stato costruito, non bisogna trascurare che, a intervalli regolari, devono essere eseguite alcune operazioni di manutenzione ordinaria programmata. Questo garantisce sicurezza, affidabilità ed evita riducendo al minimo interventi di riparazione,e fuori servizio con danni materiali ed economici.
Per i quadri di distribuzione di energia SIVACON S4 e ALPHA di seguito sono descritte le operazioni da eseguire.
Il rispetto dei cicli di manutenzione consente un utilizzo ottimale del quadro.

## Struttura del quadro e carpenteria

Le operazioni da eseguire riguardano soprattutto un controllo visivo, molto accurato della possibile presenza di parti estranee, per esempio animali o insetti; oltre al funzionamento di porte, coperture incernierate, ecc.
Il controllo deve essere effettuato per ogni scomparto.

## Cicli di manutenzione

- Verificare il serraggio di viti e bulloni (**Operazione da effettuare due volte all'anno**)
- Eseguire la pulizia di tutte la parti in lamiera utilizzando panni asciutti ed evitando liquidi (**Operazione da effettuare due volte all'anno**)
- Qualora si fosse in presenza di alette di raffreddamento con griglie, queste devono essere tenute pulite per evitare ostruzioni (**Operazione da effettuare due volte all'anno**).

## Sistemi di sbarre e collegamenti agli apparecchi

Anche i sistemi di sbarre e i collegamenti devono subire periodici controlli, che consistono in operazioni di pulizia, da effettuare con stracci puliti e asciutti.

- Verifica visiva delle condizioni dei supporti sbarre e isolatori
- Verifica con prova della misura della resistenza di isolamento fra le fasi e fra le fasi verso massa, non prima di aver pulito con panni asciutti le sbarre e le parti isolanti che le sostengono.
La prova deve essere eseguita in accordo con il paragrafo 11.9 della norma CEI EN 61439-1 e il valore minimo da misurare deve essere 1000 Ω/V; dove la tensione è quella nominale verso terra del circuito in esame
- Verifica della continuità del circuito di protezione, compreso il collegamento di tutte le parti metalliche del quadro (porte, pannelli, carrelli e parti metalliche degli apparecchi).
- Verifica, mediante l'utilizzo di chiave dinamometrica, del corretto serraggio di tutti i collegamenti.

| Vite di fissaggio | Coppia serraggio | |
|---|---|---|
| | Barra/ capocorda | Barra/ Barra |
| M5 | 3 Nm | 5 Nm |
| M6 | 5 Nm | 8 Nm |
| M8 | 11 Nm | 20 Nm |
| M10 | 22 Nm | 40 Nm |
| M12 | 40 Nm | 70 Nm |

La coppia relativa viene indicata nella tabella, secondo il tipo di giunzione utilizzata. In presenza di morsettiere verificare il serraggio delle connessioni sia dal lato quadro, sia dal lato impianto.
Per morsetti con conduttori fino a 35 $mm^2$ è consigliabile verificare il corretto serraggio secondo la coppia che si ricava dai valori indicati nei cataloghi.
Queste operazioni, per ragioni di sicurezza, devono essere eseguite in assenza di tensione.
(**Operazioni da effettuare due volte all'anno**).

# Switchboard maintenance cycle

| Fastening screw | Tightening torque | |
|---|---|---|
| | Bus-bar/ fairlead | Bus-bar/ bus-bar |
| M5 | 3 Nm | 5 Nm |
| M6 | 5 Nm | 8 Nm |
| M8 | 11 Nm | 20 Nm |
| M10 | 22 Nm | 40 Nm |
| M12 | 40 Nm | 70 Nm |

*All described procedures aim to ensure assembly start-up.*
*When the switchboard begins to work, it is necessary to plan a number of scheduled maintenance activities, at regular intervals. This procedure guarantees safety and reliability levels, and reduces repairs and downtimes.*
*For optimal panel utilization, maintenance cycles must be observed rigorously.*

### Structure of the board and frame

*The operations that follow mostly of consist of a careful visual examination to inspect for the presence of animals or bugs, in addition assessing the functionality of the doors, hinged covers, etc.*
*These checks must be performed on each compartments.*

### Maintenance cycle

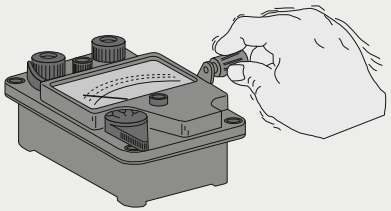
- *Making sure tightened screws and bolts (**Operation to be performed twice yearly**)*
- *Cleaning all metal parts with clean rags, without liquids (**Operation to be performed twice yearly**)*
- *Cooling fins and grids must be cleaned regularly to prevent them from clogging. (**Operation to be performed twice yearly**).*

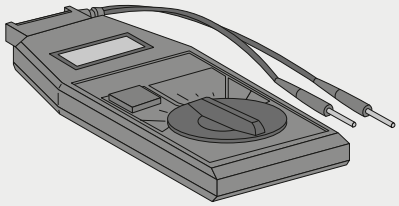
### Bus-bar systems and connections

*The bus-bar systems and connections must also be checked regularly and cleaned with dry and clean rags.*

- *Visual examination of bus-bars and insulators conditions*
- *Insulation resistance measure among phases and between phases and ground, after cleaning the bus-bars and their supporting parts with dry rags.*
*This test must be performed in according to CEI EN 61439-1, paragraph 11.9 and the minimum value measured must be 1000 Ω; where the voltage is the nominal value on the ground side.*
- *Continuity protection circuit, including metal part connection, such as doors and panels, carriages, metal parts of devices.*
- *Checking correct tightening of connections with a torque.*

*The relative torque is specified in the table*
*as a function of type of junction used.*
*For terminal strips, checking the tightening of connections on the panel and the system side.*
*For terminals with leads up to 35 $mm^2$, it should be verified the correct tightening according to the torque that can be worked out from the values listed in the catalogues.*
*For safety reasons, these operations must be performed with the power off (**Operations to be performed twice yearly**).*





ITA

# Strumentazione

## Strumentazione

• Controllo dei fusibili a protezione del circuito voltmetrico
• Continuità elettrica del conduttore di protezione sul secondario dei TA.

## Taratura

• Gli strumenti vengono tarati dal produttore prima della fornitura. Mantenendo costanti le condizioni ambientali non è necessaria una successiva taratura.

## Pulizia

• Pulire periodicamente il display e la tastiera degli strumenti utilizzando un panno asciutto.
**Attenzione**: I detergenti possono provocare danni agli apparecchi. Non utilizzare alcun detergente.
L'umidità può influire sul corretto funzionamento dei componenti. È necessario procedere in modo che non vi siano infiltrazioni di umidità nel modulo di ampliamento.
Pulire i componenti solo con un panno antistatico asciutto che non lasci filamenti.

**In caso di quadri installati in condizioni ambientali gravose, la frequenza delle attività di manutenzione deve essere intensificata.**

# Instrumentation

### *Instrumentation/Equipment*

*• Checking voltmetric circuit protection fuses*
*• Electrical continuity of protection conductor on secondary circuit of TA.*

### *Calibration*

*• Device calibration is realized by manufacturer before supply phase. Recalibration won't be required if environmental conditions are maintained.*

### *Cleaning*

*• Cleaning display and keypad periodically using a dry rag.*
***Caution**: Don't use cleansers. They can damage the devices.*
*Moisture can affect component operating capability.*
*Make sure that no moisture seepage into the expansion module. Cleaning only with a dry, lint-free rag.*

***For assembly installed in harsh ambient conditions, maintenance activities must be intensified.***

ITA

# SENTRON PAC4200

## Sostituzione della batteria

La batteria del SENTRON PAC4200 deve essere sostituita periodicamente.
Per la sostituzione della batteria utilizzare una pinza appuntita con le estremità angolate e isolate.
**Nota**: il SENTRON PAC4200 non ha alcuna funzione per determinare lo stato di carica della batteria.
Procedere nel seguente modo per sostituire la batteria:
1. Assicurarsi che la batteria di ricambio sia completamente carica e che sia disponibile sul posto all'inizio dell'intervento
di sostituzione.
2. Salvare i dati dell'apparecchio.
• Aprire la finestra di dialogo "SOSTITUZ. BATTERIA": IMPOSTAZIONI > AVANZATE > SOSTITUZ. BATTERIA
• Selezionare la voce di menu "AVVIO SOSTITUZ. BATTERIA": tasto <F4> (ENTER).
L'operazione avvia il backup dei dati.
Il SENTRON PAC4200 copia i dati dalla memoria volatile, alla memoria interna.
Viene effettuato il backup della configurazione degli andamenti del carico con relativi dati. Tali valori di conteggio sono: energia, energia giornaliera, ore di esercizio, contatori universali e definiti dall'utente, allarmi, eventi e impostazioni di configurazione.
L'apparecchio segnala la conclusione del backup dei dati.
In caso di sostituzione della batteria, può avvenire la perdita dei seguenti dati: memoria degli eventi, valori min. / max. di tutte le grandezze di misura, data e ora, valori in media mobile.
È possibile effettuare il backup dei dati tramite software.
3. Scollegare l'apparecchio dall'alimentazione.
4. Sostituire la batteria.
È esclusa la possibilità di un inserimento errato.
5. Provvedere allo smaltimento della batteria sostituita secondo le prescrizioni di legge.
6. Rimettere in servizio l'impianto.
Riapplicare la tensione di alimentazione all'apparecchio. I dati salvati sono automaticamente a disposizione.
7. Reimpostare l'ora.
8. Verificare la funzionalità del SENTRON PAC4200.

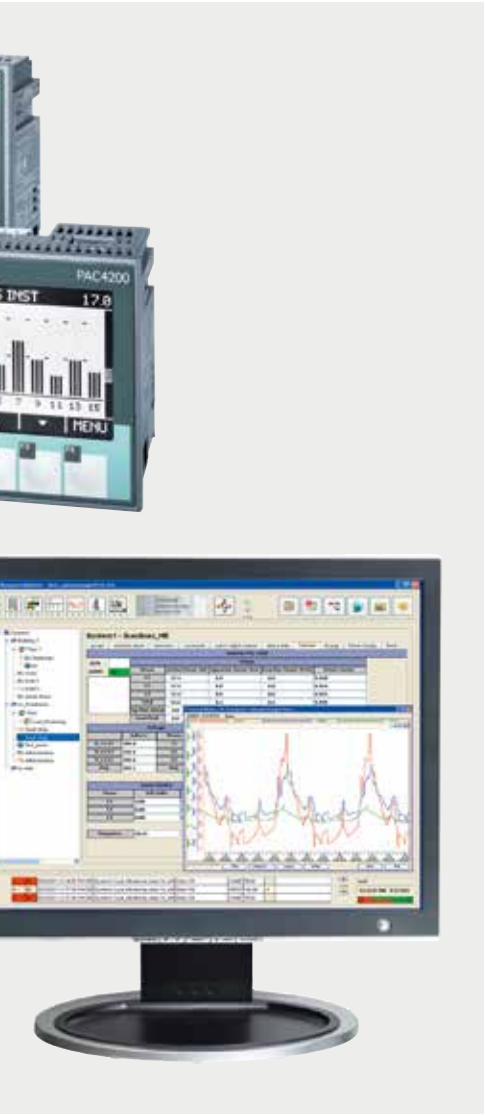
## Durata di vita della batteria

La durata media di una batteria è di 5 anni, con le seguenti condizioni:
2 mesi di tamponamento all'anno a 23 °C e 10 mesi di funzionamento ininterrotto all'anno alla massima temperatura ambiente consentita.
(La batteria deve essere progettata per almeno 70 °C).

## Tipologie di batteria

Tipi: BR2032, CR2032 (non ricaricabile)
Omologazione: UL 1642
Tensione nominale: 3 V
Corrente nominale di scarica: 0,2 mA
Corrente minima di ritorno consentita: 5 mA

# SENTRON PAC4200




### Battery replacement

*SENTRON PAC4200 battery must be periodically replaced.*
*For replacing, it is necessary to use an angled pointed pliers with insulated jaws.*
***Note**: SENTRON PAC4200 has no function to determine charging status of battery.*
*Battery replacement steps:*
*1. Making sure that the replacement battery has full charging capacity. It must be available on site when battery replacement service starts.*
*2. Saving device data.*
*• Opening dialog box "CHANGE BATTERY":*
*SETTINGS > ADVANCED > CHANGE BATTERY*
*• Selecting "START BATTERY CHANGE", key <F4> (ENTER).*
*The operation launches data back-up. SENTRON PAC4200 copies data from volatile memory supplied by buffer battery into internal non-volatile memory.*
*The load profile configuration and the load profile data are saved together with all counter values, e.g. for energy, day energy, operating hours, process counters, universal counters, user defined counters, interrupt counters, event counters and configuration counters. The device indicates complete backup.*
*The following data could be lost, for instance, when the battery is replaced: event memory, min. / max. values for all measured variables, date and time, sliding window demand values. This data can be backed up previously with software.*
*3. Disconnecting the device from power supply.*
*4. Replacing battery. The battery compartment is accessible externally without opening the housing. The opening of the battery compartment has the same shape as the battery determining the alignment of the terminals. It is not possible to insert the battery incorrectly.*
*5. Ensuring old battery disposal in accordance with standards.*
*6. Re-commissioning system. Restoring supply voltage to device. The backup data is available automatically.*
*7. Resetting time.*
*8. Testing SENTRON PAC4200 functionality.*

### Service life

*5 years under the following conditions: 2 months backup time per year at 23 °C, 10 months continuous operation per year at the maximum permissible ambient temperature. (The battery must be designed for at least 70 °C).*

### Battery types:

*BR2032, CR2032 (not rechargeable), approved in accordance with UL1642*
*Nominal voltage: 3 V*
*Nominal discharge current: 0,2 mA*
*Minimum permissible reverse current to the battery: 5 mA*

ITA

# Ciclo di manutenzione apparecchi

## Interruttori aperti SENTRON 3WL

**Manutenzione**[1)]
I percorsi di corrente devono essere cambiati a seconda delle condizioni, comunque non oltre:
- 10.000 manovre per grandezze 1 e 2;
- 5.000 manovre per grandezza 3.

• Come indicato nelle istruzioni di servizio del SENTRON 3WL, la manutenzione deve essere programmata, ma può variare in conseguenza agli eventi occorsi durante il funzionamento, nel modo seguente:
- almeno 1 volta l'anno
- dopo ogni apertura per carichi gravosi
- dopo interventi da parte dello sganciatore elettronico di sovracorrente;
- è necessario controllare anche gli interruttori non automatici posti a valle.

• Nell'ambito delle ispezioni e/o dopo 1000 manovre, alla corrente nominale, e necessario verificare (cicli max. di manovra conformemente alle indicazioni in catalogo):
- camere spegniarco e sistema di contatti principali
- funzioni elettriche/elettroniche e meccaniche dell'interruttore
- funzione di apertura e chiusura meccanica
- il funzionamento e il corretto fissaggio dei collegamenti dei circuiti di corrente principale e di comando
- verifica delle impostazioni dello sganciatore elettronico di sovracorrente per plausibilità e in conseguenza delle condizioni dell'impianto, con eventuale correzione.

• Al raggiungimento del limite di durata, è necessario provvedere allo smaltimento dell'apparecchio di manovra/dei componenti sostituiti secondo le disposizioni di legge vigenti.

• È necessario sostituire le parti fisse equipaggiate con copertura per camere spegniarco, dopo non più di tre interventi dell'interruttore per corto circuito.

• In funzione dello stato, dopo 10.000 manovre, e necessario sostituire il sistema dei contatti e le camere spegniarco.

• Analogamente, in funzione dello stato dell'interruttore automatico, puo risultare necessario sostituire il sistema di comando dopo 10.000 manovre.

## Interruttori scatolati SENTRON

**Manutenzione**

• Non è possibile effettuare la sostituzione dei contatti di potenza sugli interruttore della famiglia SENTRON.

• Si consiglia la sostituzione dell'interruttore dopo un intervento per cortocircuito pari al proprio valore di $I_{cu}$

• Si consiglia la sostituzione dell'interruttore una volta raggiunto il valore di durata meccanica

• A ogni fermo impianto, per manutenzioni ordinarie e/o straordinarie, e consigliabile controllare tutti i serraggi dei morsetti di potenza e ausiliari

• Verificare e serrare anche le viti di fissaggio meccanico dell'interruttore alla piastra di montaggio.

Per gli interruttori SENTRON 3VA è necessario fare riferimento al manuale disponibili sul Manuale 3VA[2)].

**(È consigliabile effettuare tali operazioni almeno ogni 6/12 mesi, in funzione anche del luogo di installazione; per esempio quadri o macchine sottoposti a vibrazioni).**

1) Per la manutenzione degli interruttori SENTRON 3WL è necessario fare riferimento alle istruzioni di servizio SENTRON 3WL disponibili su: http://support.automation.siemens.com

[2)] Manuale disponibile su http://support.automation.siemens.com alla voce SENTRON 3VA

# Maintenance cycle

## SENTRON 3WL Air circuit breakers

***Maintenance***[1)]
*Contact assemblies need to be changed according with their conditions, but at least after:*
*- 10.000 operations in FS 1 and FS 2*
*- 5.000 operations in FS 3*
*• A indicated in SENTRON 3WL operating instructions: the switchgear operator has to be determine inspection intervals depending on the breaker application conditions:*
*- min. 1 per annum*
*- after interruption of heavy loads*
*- after trips by the overcurrent release (trip unit)*
*- down stream connected non-automatic circuit breakers have to be inspected also.*
*During the inspection and/or after 1.000 switching operations, the following items must be examined: (max. operations see catalogue)*
*- arc-chutes and contact systems*
*- electrical and mechanical functionaliy of the breaker*
*- mechanical on/off-functionality*
*- main and auxiliary circuits, function and connecting quality*
*- plausibility control of trip unit settings and corrections, if necessary.*
*• If the breaker endurance is exhausted, then the breaker and old spare parts are to be disposed of, according to the effective legal regulations.*
*• Drawing out guide frames with arc-chute covers installed, have to be replaced after no more than three schort-circuit interruptions of the circuit-breaker.*
*• The arc chutes and the contact system must be replaced depending upon their condition, but latest after 10,000 switching operations.*
*• Depending on the circuit-breaker stress it may also be necessary to replace the operating system after 10,000 switching operations.*

## SENTRON circuit breakers

***Maintenance***
*• It is not possible to replace the power contacts on any switch in Sentron family*
*• We recommend replacing the switch after an intervention for a short circuit corresponding to its $I_{cu}$ value*
*• We recommend replacing the switch when it has reached the end of its mechanical service life*
*• Whenever the system is stopped for ordinary/extraordinary maintenance works, it is advisable to check the tightening of all power and auxiliary terminals*
*• Checking and tightening the mechanical fixed screws of the switch to its assembly plate.*

*For SENTRON 3VA circuit breaker refer to manual available in 3VA Manual*[2)].

***We recommend performing these operations at least every six/twelve months, also as function of site conditions.***
***(For instance, panels or machines exposed to vibrations).***

[1)] *For the SENTRON 3WL air circuit breaker maintenance it is necessary to refer to the SENTRON 3WL operating instructions available in*
http://support.automation.siemens.com
[2)] *Manual available in*
http://support.automation.siemens.com
*go to the heading SENTRON 3VA*

ITA

# Ciclo di manutenzione apparecchi

### Salvamotori e contattori SIRIUS

• Verifica dello stato dell'isolamento tra le fasi e tra le fasi e la massa.
**(Operazione da effettuare ogni sei mesi).**

### Salvamotori SIRIUS

• Non è possibile effettuare la sostituzione dei contatti di potenza su salvamotore della famiglia SIRIUS 3RV
• Si consiglia la sostituzione del salvamotore dopo un intervento per cortocircuito pari al proprio valore di $I_{cu}$
• Si consiglia la sostituzione del salvamotore una volta raggiunto il valore di durata meccanica:
3RV2.11 = 100.000 cicli di manovra
3RV2.2 = 100.000 cicli di manovra
3RV1.3 = 50.000 cicli di manovra
3RV1.4 = 50.000 cicli di manovra
• Si consiglia la sostituzione del salvamotore una volta raggiunto il valore di durata elettrica:
3RV2.11 = 100.000 cicli di manovra
3RV2.2 = 100.000 cicli di manovra
3RV1.3 = 25.000 cicli di manovra
3RV1.4 = 25.000 cicli di manovra
• Verifica del serraggio delle viti di fissaggio meccanico del salvamotore alla piastra di montaggio.
• A ogni fermo impianto per manutenzioni ordinarie e/o straordinarie e consigliabile controllare il serraggio di tutte le viti dei morsetti di potenza e ausiliari dei contattori. Nel caso in cui i contattori avessero i morsetti di allacciamento a molla, questa operazione si può evitare.

### Contattori SIRIUS

• In conseguenza della durata elettrica dei contatti di potenza dei contattori SIRIUS 3RT e 3TF, che in condizioni di funzionamento alla piena potenza dichiarata in categoria di impiego AC-3 varia da 1.200.000 fino a 1.800.000 cicli di manovra, e consigliabile verificare e controllare lo stato e le condizioni dei contatti durante le soste per manutenzioni ordinarie programmate o al raggiungimento del 30%, 50% e 70% della loro durata elettrica.
Tale verifica per i contattori della serie SIRIUS 3RT103 e 3RT107 si effettua rimuovendo la camera spegniarco, ovviamente a contattore non alimentato.
• Per i contattori SIRIUS 3RT201 e 3RT202 non è possibile la sostituzione dei contatti. Se il contattore raggiunge il limite di durata elettrica ed è possibile sostituire i contatti si può utilizzare fino al limite della sua durata meccanica. Valutate se prescrivere la sostituzione dell'apparecchio al raggiungimento del limite di manovre elettriche.

**(È consigliabile effettuare tali operazioni almeno ogni 6/12 mesi, in funzione anche del luogo di installazione; per esempio quadri o macchine sottoposti a vibrazioni).**

# Maintenance cycle

### SIRIUS Motor starter protectors and contactors

• Checking conditions of insulation between phases and between the latter and the ground.
**(Operations to be performed every six months).**

### SIRIUS Motor starter protectors

• It is not possible replacing power contacts on SIRIUS 3RV motor starter protector.
• We recommend replacing the motor starter protector after an intervention for a short circuit corresponding to its $I_{cu}$ value.

• We recommend replacing the motor starter protector when it has reached the end of its mechanical service life:
3RV2,11 = 100.000 maneuvering cycles
3RV2,2 = 100.000 maneuvering cycles
3RV1,3 = 50.000 maneuvering cycles
3RV1,4 = 50.000 maneuvering cycles
• We recommend replacing the motor starter protector when it has reached the end of its electrical service life:
3RV2,11 = 100.000 maneuvering cycles
3RV2,2 = 100.000 maneuvering cycles
3RV1,3 = 25.000 maneuvering cycles
3RV1,4 = 25.000 maneuvering cycles
• Checking mechanical fixing screws tightening to its assembly plate.
• Whenever the system is stopped for ordinary/extraordinary maintenance works, it is advisable to check the tightening of all power and auxiliary terminals of contactors. This operation is not necessary if the contactors are fitted with Cage-Clamp type connecting terminals.
• If the panels are installed on the machine, checking and tightening the mechanical fixing screws to its assembly plate.
• Checking contact state of wear.

### SIRIUS Contactors

• In operating conditions at the full power specified for AC-3 utilization class, the electrical service life of 3RT contactor contacts ranges from 1,200,000 to 1,800,000 maneuvering Cycles. It is advisable checking and monitoring the conditions of the contacts during stops for ordinary or scheduled maintenance works, and at least at 30%, 50% and 70% of the contacts' electrical service life.
For contactors in Series SIRIUS 3RT103 and 3RT107, this check is performed by removing the spark quenching chamber when the contactoris not powered
• For SIRIUS 3RT201. and 3RT202. contactors contact replacement is impossible
• When it has reached the end of its electrical service life, the contact must be replaced in its entirety.

***We recommend performing these operations at least every 6/12 months, also as function of site conditions (for instance, panels or machines exposed to vibrations).***

ITA

# Ciclo di manutenzione apparecchi

## Contattori SIRIUS

• Quando i contatti dei contattori SIRIUS 3RT103. e 3RT107. sono giunti al 100% dell'usura, ovvero quando è visibile il supporto con la piastrina del contatto totalmente erosa, occorre prevederne la sostituzione.
Quando si esegue un cambio di contatti è necessario:
– sostituire tutta la serie di contatti sia mobili che fissi
– sostituire la camera spegniarco.
Le sostituzioni devono avvenire con i ricambi originali SIEMENS.
Per un corretto funzionamento dei contattori è necessario rispettare quanto segue:
• Non pulire i contatti con carta vetrata, lime o prodotti chimici, e non fresare i contatti
• Non ingrassare e/o lubrificare nessuna parte o componente del contattore. Sostanze a base di alcool causano effetti dannosi sulle parti meccaniche, e sostanze a base di olio determinano un aumento dei tempi di spegnimento dell'arco, con conseguente riduzione della durata elettrica e possibili incollamenti dovuti a sovraccarico termico
• Verificare di avere una tensione ausiliaria entro i limiti stabiliti
• Verificare di avere contatti di comando sicuri ed efficienti
• Non lasciar cadere corpi estranei all'interno degli apparecchi
• Controllare il corretto funzionamento e il livello di usura dei contatti a seguito di un cortocircuito
• In funzione della "continuità di servizio" necessaria nello specifico impianto, in fase di progettazione, tra il contattore e i dispositivi di protezione.

## Morsettiere

• Per morsettiere con conduttori fino a 35 $mm^2$ è consigliabile verificare il corretto serraggio secondo la coppia che si ricava dai valori indicati nei cataloghi
• Verificare la leggibilità della siglatura dei morsetti ed eventualmente ripristinarla.

## Accessori

• Verificare i circuiti ausiliari
• Verificare lo stato del serraggio dei conduttori
• Verificare la numerazione delle lampade di segnalazione dei fusibili, dei relè e dei contattori
• Verificare eventuali surriscaldamenti, qualora siano presenti condensatori per il rifasamento.

# Maintenance cycle

### SIRIUS Contactors

• *Replacing SIRIUS 3RT103 and 3RT107 contactors when the contact reach 100% of wear (support with contact plate fully eroded).*
*Changing contact steps:*
*– replacing mobile and fixed contacts*
*– replacing chutes.*
*Always use original Siemens spare parts.*
*For correct contactor operation, it is necessary to follow these instructions:*
• *Do not clean the contacts with abrasive paper, files or chemical products; do not grind the contacts*
• *Do not grease or lubricate any contactor part or component. Alcohol based substances damage mechanical parts, while oil-based substances may increase electrical arc switching off time (resulting in a shorter electrical service life and the risk of malting due to overheating)*
• *Making sure auxiliary voltage not exceed the established limits*
• *Making sure the control contacts are safe and efficient*
• *Do not drop foreign objects into the device*
• *Checking contact functionality and level of wear after a short circuit*
• *According to the necessary "plant availability" level, it is important consider the proper type of coordination (Type 1 or Type 2 according CEI EN 60947-4-1) between the contactor and the protection device.*

### Terminal strips

• *For terminal strips with conductors up to 35 mm$^2$, we recommend checking correct tightening according to the torque values written inside catalogues.*
• *Checking the labelling readability of the terminals and eventually restore it.*

### Accessories

• *Checking auxiliary circuits*
• *Checking conductor tightening*
• *Checking fuse, relay and contactor indicator lamp numbering*
• *When use capacitor for power factor compensation, checking any overheating.*

ITA

# Gruppi automatici di rifasamento 4RY21/22, 4RD

## Messa in servizio

Per l'installazione del gruppo automatico di rifasamento 4RY21.../4RY22... sono necessarie alcune semplici operazioni:

- Collegare i morsetti del sezionatore alla rete
- Collegare il segnale amperometrico derivato da un TA, escluso dalla fornitura, montato a monte dell'impianto sulla fase L1 (le fasi L2 e L3 sono destinate alla misura della tensione) ai morsetti MS1 e MS2
- Prima della messa in servizio verificare che tutti i morsetti siano opportunamente serrati. Ripetere tale controllo a intervalli regolari
- Nel caso si inseriscano manualmente i condensatori evitare di ripetere tale operazione prima della loro scarica.

## Impostazioni base del regolatore 4RY0130-0DA01

**Tutte le impostazioni sotto indicate sono dettagliatamente riportate nel manuale d'uso della centralina fornita a corredo del quadro.**

- Il regolatore è impostato come default su un valore di 0,94 induttivo; tale impostazione è corretta nella maggioranza dei casi, in caso si voglia personalizzare, è possibile farlo solo se lo stesso è in modo di funzionamento automatico (vedere manuale d'uso pag. 7 - 5.1.3 - Impostazione del cosφ desiderato)
- Impostare il rapporto del TA. Tale rapporto è ottenuto dividendo la corrente primaria per quella secondaria del TA (vedere manuale d'uso pag. 7 - 5.1.2)
- Impostare il valore in Kvar corretto della prima batteria consultando eventualmente la documentazione tecnica dell'apparecchiatura di rifasamento (vedere manuale d'uso pag. 7- 5.1.2)

**Funzionamento manuale**

- Il regolatore PFR96 può essere impostato per il funzionamento manuale (evidenziato a display con la scritta MAN). Durante questo funzionamento, il regolatore effettua sempre le misure standard, i controlli e le protezioni, ma non agisce autonomamente sulle batterie per raggiungere il cosφ target. Le batterie possono essere inserite e disinserite manualmente, mediante i tasti ⊕ e ⊖, azionando sempre una sequenza che prevede di comandare le batterie partendo dalla prima e avanzando verso le successive. Nell'inserimento manuale delle batterie, il PFR96 è in grado di gestire i tempi di scarica; pertanto è possibile che il regolatore non inserisca una batteria a seguito della pressione del tasto ⊕. In tal caso, se la causa è legata alla necessità di attendere che il condensatore sia scarico, il simbolo della batteria in oggetto lampeggerà per alcuni secondi; attendere che sia trascorso il tempo di scarica e agire nuovamente sul tasto ⊕ per attuare l'inserimento.

**Funzionamento automatico**

- L'attività principale del PFR96 è la regolazione, intesa come il mantenimento del cosφ dell'impianto elettrico vicino a un valore programmato (cosφ target), compatibilmente con le dinamiche possibili per il rifasamento e con il frazionamento in batterie che viene realizzato. Il funzionamento automatico è indicato nel display con la scritta AUT.

## Manutenzione

Sono da evitare nella maniera più assoluta interventi all'interno dell'apparecchiatura con presenza di tensione.
Verificare periodicamente che non ci siano polvere o detriti che possano limitare il flusso d'aria all'interno del quadro elettrico con il conseguente aumento della temperatura interna al fine di evitare i danni ai condensatori.

# *Power factor correction 4RY21/22, 4RD*

### *Commissioning*

*Few simple steps for installation of the automatic power factor correction capacitors 4RY21 ... / ... are 4RY22:*

- *Connecting terminals of the disconnecting switch to the net.*
- *Cabling current signal from CT to the terminals MS1 and MS2. Assembled upstream of the phase L1, the signal is not included in the equipment.*
- *Before commissioning, checking the proper condition and tightness of all terminals.*

*Repeat the procedure at regular intervals.*

- *In case of capacitors are inserted manually, the operation could be repeat only after capacitors discharge.*

### *Basic settings of the controller 4RY0130-0DA01*

*All settings listed below are detailed in the user manual of the capacitor controlling unit.*

- *The controller is set as default to a inductive value of 0.94. In most cases, this setting is correct. Customizing is possible with controller in "Automatic Mode" (More information: manual page 7 – paragraph 5.1.3)*
- *Setting the CT ratio. This ratio is obtained by dividing CT primary and CT secondary (manual page 7 – paragraph 5.1.2)*
- *Setting the correct value in Kvar of first battery consulting technical documentation (manual page 7 – paragraph 5.1.2).*

### *Manual operation*

- *The controller PFR96 could be set for manual operation (MAN notice highlighted in the display).*

*During this operation, the controller executes standard measures, controls and protections, but it doesn't operate independently on batteries to reach the cosφ target.*

*The batteries can be inserted and switched off manually, using ⊕ and ⊖ buttons. Pressing button, the control starts from the first battery until the last one.*

*During manual insertion of batteries, the PFR96 is able to handle time of discharge. Therefore, it is possible that the controller doesn't insert a battery after pressing the ⊕ button.*

*However, if it is necessary waiting until the capacitor discharge, the battery symbol will flash for a few seconds. Waiting for discharge time, before ⊕ button pressing to implement insertion.*

### *Automation operation*

- *The main activity of PFR96 is regulation as cosφ maintenance.*

*Automatic operation is indicated AUT in the display.*

### *Maintenance*

*Intervals inside the equipment must avoid with presence of voltage.*

*Periodically, checking dust or debris absence. They may limit the air flow in the frame with the consequent increasing of internal temperature and damaging of capacitors.*

ITA

# Fuori servizio e parti di ricambio

## Fuori servizio prolungato del quadro

Se per ragioni di esercizio, o per altri motivi, un quadro rimanesse a lungo disattivato, prima di rimetterlo in funzione è necessario effettuare i seguenti controlli:

- Verificare che al suo interno non vi siano corpi estranei
- Eseguire una pulizia generale su carpenteria e apparecchiature
- Verificare che il valore di resistenza di isolamento soddisfi i requisiti normativi (CEI EN 61439-1 paragrafo 11.9)
- Assicurarsi, prima di dare tensione, che gli interruttori delle utenze siano in posizione di aperto (OFF)
- Procedere a una chiusura progressiva, utenza per utenza, così come indicato a pagina 20.

## Parti di ricambio

Le parti di ricambio sono generalmente elencate nelle istruzioni di servizio degli apparecchi o nei cataloghi SIEMENS. Questi ricambi riguardano generalmente: contatti, camere spegniarco e bobine di contattori che vanno a sostituire elementi usurati o danneggiati.
Sono, inoltre, disponibili ricambi relativi ai quadri SIVACON S4 e ALPHA.

I numeri di ordinazione di: porte, isolatori, kit di montaggio, supporti sbarre, e quant'altro sono elencati sui cataloghi di prodotto.

## Utensili

- Avvitatore motorizzato con impostazione del momento torcente di serraggio
- Inserto per vite torx M6 1/4" lunghezza 50 mm
- Inserto per vite torx M6 1/4" lunghezza 200 mm
- Chiave dinamometrica con impostazione del momento torcente fino a 90 Nm
- Chiave fissa/testa esagonale: M6, M8, M10 e M12.

# *Faults and spare parts*

### *Extended periods of inactivity*

*In case of an assembly remains out of service for a long time, it is necessary following these checks before restarting:*

- *Making sure there are no foreign bodies inside*
- *Cleaning frame and devices*
- *Checking insulation level according with CEI EN 61439 paragraph 11.9*
- *Making sure switches of device are set on open (OFF, before powering)*
- *Closing devices gradually (page 21).*

### *Spare parts*

*Operating instructions and SIEMENS catalogues contain spare parts descriptions.*
*Spare parts consist in contacts, arcing chambers and contactor coils.*
*They are also available for SIVACON S4 and ALPHA switchboards. Order numbers are written in catalogues.*

### *Tools*

- *Motorized screwdriver with an adjustable torque (4 Nm, 8 Nm)*
- *Torx M6 1/4" bit, 50 mm long*
- *Torx M6 1/4" bit, 200 mm long*
- *Torque spanner with setting ranges up to 90 Nm*
- *Open hand / hexagon head spanner: M6, M8, M10 and M12.*

ITA

# Conclusioni

I paragrafi precedenti evidenziano nascita e vita di un'apparecchiatura, partendo dalla fase di progetto a quella di manutenzione e passando dalla costruzione si arriva all'installazione, alla messa in servizio.
Si tratta di fasi legate tra loro che dipendono in larga misura dalla razionalità con la quale si eseguono.
In particolare, per la manutenzione occorre procedere con programmi di intervento e di prevenzione da effettuare a intervalli ben precisi.

Per assicurare la continuità di esercizio in interventi sotto tensione (da parte di persone addestrate, CEI 64-8 paragrafo 29.1), è necessario ricorrere alle forme di segregazione, attenendosi scrupolosamente alla norma.
Si consiglia, pertanto, per i Power Center (quadri di distribuzione primaria) di ricorrere a forme di segregazione alte.
Mentre, per forme costruttive di segregazione più basse (forma 1 e 2B) sono consigliate per quadri di distribuzione secondaria.

# *Conclusions*

*In the previous paragraphs, it is explained all different phases about a switchboard from design to maintenance.*
*The phases are mutually interconnected and depend on a rational manner.*
*In particular, ordinary and preventive maintenance interventions must be performed at well specified intervals.*

*As for operations on live parts (by qualified and trained personnel, CEI 64-8 par. 29.1), ensuring continuity of service it is indispensable to use the specific segregation versions in strict compliance with the standards.*
*For large-sized Power Center (primary) panels we recommend using the highest versions.*
*Lower construction versions (1, 2B) are suggested for secondary switchboard.*

**Direzione commerciale**

■ Siemens S.p.A.
Viale Piero e Alberto Pirelli, 10
20126 Milano - Casella Postale 17154
Tel. 02-2436.2654

**Organizzazione di vendita - Elenco Filiali**

■ **Macro Area Lombardia**
Provincie: Bergamo - Brescia - Cremona - Lecco - Lodi - Piacenza - Sondrio - Biella - Como - Milano - Novara - Pavia - Varese - Verbania - Vercelli
Viale Piero e Alberto Pirelli, 10
20126 Milano - Casella Postale 17154
Tel. 02-2436.2309 oppure .2640
Fax 02-2436.3416

■ **Macro Area Nord Ovest**
Regioni: Liguria, Piemonte (escluso Biella, Novara, Verbania, Vercelli), Sardegna, Valle D'Aosta

**Genova**
Via Enrico Melen, 83 - Cap 16152
Tel. 010-3434.764 - Fax 010-3434.689

**Torino**
Via del Drosso, 49 - Cap 10135
Tel. 011-6173.273 - Fax 011-6173.202

■ **Macro Area Nord Est**
Regioni: Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto + Mantova

**Padova**
Via Prima Strada, 35 - Cap 35129
Tel. 049-8533.338 - Fax 049-8533.346

■ **Macro Area Centro Nord**
Regioni: Emilia Romagna, Repubblica di San Marino, Toscana + Ancona, Macerata, Pesaro-Urbino

**Bologna**
Via Trattati Comunitari Europei, 9
40127 Bologna (BO)
Tel. 051-6384.604 - Fax 051-6384.630

**Firenze**
Via Don Lorenzo Perosi, 4
50018 Scandicci (FI)
Tel. 055-7595.602 - Fax 055-7595.615

■ **Macro Area Centro Sud**
Regioni: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Puglia, Sicilia, Umbria + Ascoli Piceno, Fermo + Malta

**Roma**
Via Laurentina, 455 - Cap 00142
Tel. 06-59692.262 - Fax 06-59692.200

**Bari**
Via delle Ortensie, 16 - Cap 70026
Tel.080-5387.410 - Fax 080-5387.404

**Napoli**
Via F. Imparato, 198 - Cap 80146
Tel. 081-2435.391 - Fax 081-2435.337

**Siracusa**
V.le S. Panagia, 141/e - Cap 96100
Tel. 0931-1962.435 - Fax 0931-1962.434

Siemens S.p.A.
Energy Management Division
Low Voltage & Products
Viale Piero e Alberto Pirelli, 10
20126 Milano

Con riserva di modifiche
Customer Support
Hot line, Service e Servizio ricambi
Tel. 02 243 62000
Fax 02 243 62100
e-mail: support.italy.automation@siemens.com

Le informazioni riportate in questo catalogo contengono descrizioni o caratteristiche che potrebbero variare con l'evolversi dei prodotti o non essere sempre appropriate, nella forma descritta, per il caso applicativo concreto. Le caratteristiche richieste saranno da considerare impegnative solo se espressamente concordate in fase di definizione del contratto. Con riserva di disponibilità di fornitura e modifiche tecniche. Tutte le denominazioni dei prodotti possono essere marchi oppure denominazioni di prodotti della Siemens AG o di altre ditte fornitrici, il cui utilizzo da parte di terzi per propri scopi può violare il diritto dei proprietari.

**siemens.it/LV**