

**MICROmatic**  
**MINImatic**  
**MIDImatic**  
**MULTImatic**

**SISTEMI DI RIFASAMENTO AUTOMATICI**  
MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

**AUTOMATIC POWER FACTOR CORRECTION SYSTEMS**  
INSTALLATION, OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL

**SYSTEMES DE COMPENSATION DE L'ENERGIE REACTIVE**  
MANUEL D'INSTALLATION, UTILISATION ET ENTRETIEN

MAT 189 june 2019

---

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE/ EU CONFORMITY DECLARATION/DECLARATION DE CONFORMITE UE.....	4
<b>1</b> INTRODUZIONE.....	5
1.1 Proprietà delle informazioni.....	5
1.2 Riferimenti normativi.....	5
1.3 Definizioni.....	5
1.4 Uso corretto.....	5
1.5 Uso scorretto.....	6
<b>2</b> NOTE AMBIENTALI.....	6
<b>3</b> SICUREZZA PERSONALE.....	6
3.1 Note per l'operatore.....	6
3.2 Note per il manutentore.....	7
3.3 Regole di comportamento.....	7
3.3.1 Comportamento corretto.....	7
3.3.2 Comportamento scorretto.....	8
3.4 Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).....	8
<b>4</b> MOVIMENTAZIONE.....	8
4.1 Imballaggio.....	8
4.2 Ricevimento.....	9
4.3 Immagazzinamento.....	9
4.4 Spostamento.....	9
<b>5</b> GENERALITÀ.....	9
<b>6</b> INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO.....	9
6.1 Scelta del luogo.....	9
6.2 Temperatura ambiente.....	9
6.3 Condizioni atmosferiche.....	10
6.4 Montaggio delle apparecchiature.....	10
6.5 Collegamento elettrico.....	10
6.5.1 Collegamento di terra.....	10
6.5.2 Collegamento alla linea.....	10
6.5.3 Collegamento al trasformatore di corrente (TA).....	11
6.6 Messa in servizio e avviamento.....	11
6.7 Usi scorretti.....	12
<b>7</b> REGOLATORE DI POTENZA REATTIVA.....	12
<b>8</b> MANUTENZIONE.....	12
8.1 Avvertenze di sicurezza.....	12
8.2 Manutenzione ordinaria.....	12
8.3 Manutenzione straordinaria.....	12
8.4 Sostituzione dei componenti.....	13
8.4.1 Sostituzione dei fusibili.....	13
8.4.2 Sostituzione dei contattori.....	13
8.4.3 Sostituzione dei condensatori.....	13
<b>9</b> RICERCA GUASTI.....	13
<b>1</b> INTRODUCTION.....	15
1.1 Information property.....	15
1.2 Reference Normative.....	15
1.3 Definitions.....	15
1.4 Proper use.....	15
1.5 Misuse.....	15
<b>2</b> ENVIRONMENTAL NOTES.....	16
<b>3</b> HEALTH & SAFETY.....	16
3.1 Notes for the operator.....	16
3.2 Notes for maintenance.....	16
3.3 Behaviour.....	17
3.3.1 Correct behaviour.....	17
3.3.2 Incorrect behaviour.....	17
3.4 Personal Protective Equipment (PPE).....	18
<b>4</b> HANDLING.....	18
4.1 Packaging.....	18
4.2 Reception.....	18
4.3 Storage.....	18
4.4 Moving the unit.....	18
<b>5</b> GENERAL.....	19
<b>6</b> INSTALLATION AND COMMISSIONING.....	19
6.1 Site choice.....	19
6.2 Ambient temperature.....	19
6.3 Atmospheric conditions.....	19
6.4 Assembly.....	19
6.5 Electrical connection.....	20
6.5.1 Ground connection.....	20
6.5.2 Connection to main power supply.....	20
6.5.3 Current Transformer (CT) connection.....	20
6.6 Commissioning and start-up.....	21
6.7 Incorrect use.....	21
<b>7</b> REACTIVE POWER CONTROLLER.....	21
<b>8</b> MAINTENANCE.....	21
8.1 Safety recommendations.....	21
8.2 Routine maintenance.....	22
8.3 Special maintenance.....	22
8.4 Replacement of components.....	22
8.4.1 Replacement of fuses.....	22
8.4.2 Replacement of the contactors.....	22
8.4.3 Replacement of the capacitors.....	22
<b>9</b> TROUBLE SHOOTING DURING INSTALLATION.....	22

<b>1</b>	INTRODUCTION.....	24
1.1	Propriété de l'information .....	24
1.2	Référence Normative.....	24
1.3	Définitions.....	24
1.4	Utilisation correcte.....	24
1.5	Mauvaise utilisation.....	24
<b>2</b>	ENVIRONNEMENTALES NOTES.....	25
<b>3</b>	SÉCURITÉ ET SANTÉ.....	25
3.1	Notes pour l'opérateur.....	25
3.2	Notes pour l'entretien.....	25
3.3	Comportement.....	26
3.3.1	Comportement correct.....	26
3.3.2	Comportement incorrect.....	26
3.4	Équipement de protection individuelle (EPI).....	27
<b>4</b>	MANIPULATION.....	27
4.1	Emballage.....	27
4.2	Réception.....	27
4.3	Stockage.....	27
4.4	Déplacement de l'appareil.....	28
<b>5</b>	GENERALITE.....	28
<b>6</b>	INSTALLATION ET MISE EN SERVICE.....	28
6.1	Choix du site.....	28
6.2	Température ambiante.....	28
6.3	Environnement.....	29
6.4	Montage des appareils.....	29
6.5	Raccordement électrique.....	29
6.5.1	Connexion de terre.....	29
6.5.2	Connexion a la ligne.....	29
6.5.3	Connexion au transformateur de courant.....	30
6.6	Demarrage et utilisation.....	30
6.7	Utilisation inappropriée.....	31
<b>7</b>	REGULATEUR DE LA PUISSANCE REACTIVE.....	31
<b>8</b>	ENTRETIEN.....	31
8.1	Consignes de sécurité.....	31
8.2	Entretien ordinaire.....	31
8.3	Entretien Extraordinaire.....	32
8.4	Remplacement des composantes.....	32
8.4.1	Remplacement des fusibles.....	32
8.4.2	Remplacement des contacteurs.....	32
8.4.3	Remplacement des condensateurs.....	32
<b>9</b>	DEPANNAGE.....	32
	ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE A.....	34
	ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE B.....	35
	ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE C.....	36
	ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE D.....	37
	ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE E.....	38
	REGISTRO MANUTENZIONE / MAINTENANCE RECORD / NOTICE D'ENTRETIEN.....	39

# DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE/ EU CONFORMITY DECLARATION/DECLARATION DE CONFORMITE UE

Il Fabbrikante

The Manufacturer

Le Fabricant,



ORTEA SpA  
Via dei Chiosi, 21 20873 Cavenago Brianza (MB) – ITALY  
Tel.: ++39 02 95917800 Fax: ++39 02 95917801  
www.ortea.com - ortea@ortea.com

sotto la propria responsabilità e nella persona del suo Rappresentante Legale

**DICHIARA**

che i prodotti:

**SISTEMI DI RIFASAMENTO AUTOMATICO IN BASSA TENSIONE**

identificati con i nomi:

under its own responsibility and in the person of its Legal Representative

**DECLARES**

that the products:

**LOW VOLTAGE AUTOMATIC POWER FACTOR CORRECTION SYSTEMS**

identified with the names:

sous sa propre responsabilité et dans la personne de son Représentant Légal

**DÉCLARE**

que les produits:

**SYSTEMES DE REPHASAGE AUTOMATIQUES EN BASSE TENSION**

réalisés avec les noms

**MICROmatic MINImatic MIDImatic MULTImatic**

a condizione che siano installati, mantenuti e utilizzati per lo scopo per il quale sono stati realizzati nel rispetto delle buone pratiche professionali e in accordo con istruzioni e procedure fornite dal Fabbrikante, sono

**CONFORMI**

ai requisiti contenuti nelle DIRETTIVE EUROPEE:

provided that they are installed, maintained and used for the purpose for which they have been designed and built according to good professional practice and in conformity with the Manufacturer's instructions,

**COMPLY**

with the requirements contained in the EUROPEAN DIRECTIVES

à condition qu'ils soient installés, maintenus et utilisés pour la fonction pour laquelle ils ont été conçus en respectant les bonnes pratiques professionnelles et les instructions et les procédures fournies par le Fabriquant, sont

**CONFORMES**

aux exigences des DIRECTIVES EUROPEENNES :

- CE** ■ 2014/30/UE (EMC)  
■ 2014/35/UE (Bassa Tensione / Low Voltage / Basse Tension)

in quanto conforme alle parti applicabili delle NORME armonizzate:

as complying with the relevant parts of the harmonised STANDARDS.

étant conformes à les NORMES harmonisées

- EN 61439-1
- EN 61439-2
- EN 61921

Il Fabbrikante inoltre,

**DICHIARA**

che i suddetti prodotti sono costruiti con materiali di qualità idonea e che il processo produttivo è costantemente verificato secondo i Piani di Controllo della Qualità dei quali l'Azienda è dotata in ottemperanza alla Norma ISO 9001:2015. Il rispetto delle tematiche ambientali e di sicurezza è garantito dalla certificazione del Sistema di Gestione secondo le Norme ISO 14001:2015 e OHSAS 18001:2007.

The Manufacturer also

**DECLARES**

that the equipment is built with suitable quality components and that the manufacturing process is constantly verified in accordance with the Quality Control Plans which the Company applies in compliance with the ISO 9001:2015 Standards. The Company's commitment towards environmental issues and safety at work matters is guaranteed by the certification of the Management System according to the ISO14001:2015 and OHSAS18001:2007 Standards.

Le Fabricant

**DÉCLARE**

aussi que les produits mentionnés ci-dessus sont fabriqués avec des matériaux de qualité appropriée et à travers des procédures de fabrication constamment vérifiées selon les Plans de Contrôle de la Qualité desquels l'Entreprise est douée dans le respect de la Norme ISO 9001:2015. Le respect des thématiques concernant l'environnement et la sécurité du travail est garanti par les certifications du Système de Gestion selon les normes ISO14001:2015 et OHSAS18001:2007.

## 1 INTRODUZIONE

Il presente Manuale contiene le informazioni necessarie ad assicurare il corretto funzionamento dell'unità e un efficiente programma di manutenzione, evitare l'uso improprio e garantire la sicurezza del personale coinvolto dal suo funzionamento. I sistemi di rifasamento descritti in questo manuale devono essere utilizzati esclusivamente per gli scopi per i quali sono stati progettati e realizzati. L'installazione deve essere condotta secondo le istruzioni fornite dal presente Manuale. Qualsiasi altro impiego deve essere considerato come improprio e pertanto pericoloso. Il Fabbrikante non sarà perseguibile per danni di qualsiasi natura a persone o cose dovuti a utilizzo o installazione non corretti. In caso di dubbio o per qualsiasi altra necessità, contattare il Centro Servizi autorizzato più vicino. Il presente Manuale è parte integrante dell'apparecchiatura e le istruzioni in esso contenute devono essere seguite scrupolosamente. Manuale e documentazione allegata devono essere archiviati per consultazione futura in un luogo accessibile e conosciuto all'utente e al personale di manutenzione e conservati per tutta la vita dell'apparecchiatura.

### 1.1 PROPRIETÀ DELLE INFORMAZIONI

Il presente Manuale (inclusa qualsiasi documentazione allegata) è proprietà del Fabbrikante, che ne mantiene tutti i diritti riservati. E' obbligatorio informare la Sede centrale del Fabbrikante e richiedere autorizzazione prima di procedere con qualsiasi rilascio o riproduzione. Il Fabbrikante non sarà ritenuto perseguibile o responsabile in alcun modo a seguito di copie, alterazioni o aggiunte non autorizzate apportate al testo o alle parti illustrate del presente documento. Qualsiasi modifica che riguardi il logo della società, i simboli delle certificazioni, denominazioni e dati ufficiali è severamente proibita. Per scopi migliorativi, il Fabbrikante si riserva la facoltà di modificare il prodotto descritto in questo manuale in qualsiasi momento e senza preavviso.

### 1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le apparecchiature descritte nel presente Manuale sono progettate e costruite in conformità con:

- Direttiva Europea Bassa Tensione 2014/35/UE
  - Direttiva Europea Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE
  - Parti applicabili Norma EN61439-1/2 (Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – quadri BT)
  - Norma EN61921 (Condensatori di potenza–Banchi di correzione del fattore di potenza in bassa tensione)
- In aggiunta, il Sistema di Gestione del Fabbrikante è conforme e debitamente omologato secondo le Norme:
- ISO9001:2015 (Qualità)
  - ISO14001:2015 (Ambiente)
  - OHSAS18001:2007 (Salute e sicurezza sul lavoro)

**ATTENZIONE** *LE INFORMAZIONI E LE ISTRUZIONI FORNITE DAL PRESENTE MANUALE SI AGGIUNGONO A (E NON SOSTITUISCONO NÉ MODIFICANO), TUTTE LE NORME I REGOLAMENTI, I DECRETI, LE DIRETTIVE O LE LEGGI RELATIVE ALLA CONSAPEVOLEZZA AMBIENTALE E ALLA SICUREZZA SUL LAVORO IN VIGORE INTERNAZIONALMENTE E NEL PAESE DI INSTALLAZIONE.*

### 1.3 DEFINIZIONI

**ATTENZIONE** *MESSAGGIO RELATIVO A SITUAZIONI POTENZIALMENTE PERICOLOSE CHE POTREBBERO INDURRE DANNI DI MINORE ENTITÀ SE IGNORATE O TRASCURATE. LA STESSA INDICAZIONE PUÒ ESSERE USATA PER SOTTOLINEARE PERICOLI CHE POTREBBERO DANNEGGIARE L'UNITÀ OPPURE PER SOTTOLINEARE INFORMAZIONI IMPORTANTI.*

**PERICOLO** *MESSAGGIO RELATIVO A POSSIBILI O PROBABILI SITUAZIONI PERICOLOSE CHE POTREBBERO INDURRE FERITE O PERSINO FATALI SE IGNORATE O TRASCURATE.*

**NOTA** *Informazione aggiuntava per comprendere meglio il funzionamento dell'unità.*

### 1.4 USO CORRETTO

Durante il funzionamento delle apparecchiature, l'operatore è protetto dai rischi associati. L'uso corretto dell'apparecchiatura consente di sfruttarne a pieno le prestazioni in completa sicurezza. A tal scopo:

- seguire le istruzioni riportate nel manuale di uso e manutenzione;
- verificare l'integrità dell'apparecchiatura e dei suoi componenti;
- rispettare le istruzioni e gli avvertimenti forniti;
- verificare lo stato di conservazione e manutenzione dell'apparecchiatura;
- controllare lo stato di cavi e collegamenti elettrici;
- rispettare i dati di targa come (ma non limitatamente a) potenza, tensione e amperaggio;
- usare l'apparecchiatura per lo scopo previsto dal Fabbrikante;
- usare l'apparecchiatura nelle condizioni ambientali per le quali la stessa è stata prevista;
- togliere la tensione di alimentazione in caso di ispezioni, riparazioni e interventi di manutenzione;
- usare abbigliamento di lavoro e idonei dispositivi di protezione individuale;
- segnalare immediatamente eventuali anomalie di funzionamento (misure anomale, sospetto di guasto) al responsabile di reparto e scollegare l'apparecchiatura.
- rispettare la frequenza di manutenzione suggerita, registrando ogni intervento.

## 1.5 USO SCORRETTO

Il Fabbricante definisce come uso scorretto qualsiasi impiego non descritto nel paragrafo precedente nonché le seguenti attività:

- modifica dei parametri di funzionamento. Qualora si rendesse necessario apportare delle modifiche all'apparecchiatura è obbligatorio contattare il Fabbricante;
- utilizzo di fonti energetiche improprie o non adeguate;
- utilizzo della macchina da parte di personale non sufficientemente addestrato;
- mancato rispetto delle prescrizioni di manutenzione o manutenzione eseguita non correttamente;
- uso di parti di ricambio non originali o non idonee;
- modifica e/o manomissione dei dispositivi di sicurezza dell'apparecchiatura;
- esecuzione di operazioni di controllo, manutenzione o riparazione senza aver scollegato l'unità.
- esecuzione di riparazioni provvisorie o interventi di ripristino non conformemente alle istruzioni.

**ATTENZIONE** *IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI A PERSONE O COSE CAUSATI DA USO SCORRETTO COME SOPRA DEFINITO.*

## 2 NOTE AMBIENTALI



Ai sensi della D. Lgs. 49/2014 (Direttiva 2012/19/UE), relativamente allo smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), si informa che i prodotti descritti nel presente manuale sono stati realizzati dopo il 13 agosto 2005.

Il simbolo RAEE (a lato) sul prodotto e/o sulla documentazione di accompagnamento indica il divieto di conferimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche all'ordinario servizio di raccolta dei rifiuti urbani. Al termine della loro vita utile, questi prodotti dovranno essere smaltiti mediante i corretti canali, pena l'applicazione delle sanzioni previste per legge.

Ortea SpA aderisce al Consorzio Remedia, primario Sistema Collettivo che potrà fornire indicazioni per il corretto recupero e smaltimento dei RAEE sul territorio nazionale, ed è iscritta al Registro Nazionale AEE con il numero IT1902000011173.

Gli utenti professionali nel territorio dell'Unione Europea dovranno contattare il rispettivo distributore o fornitore per maggiori informazioni a riguardo. Il simbolo è valido solo nel territorio dell'Unione Europea. Per lo smaltimento in Paesi al di fuori di essa, contattare le autorità locali o il proprio rivenditore e chiedere informazioni sul corretto metodo di smaltimento.

Il corretto smaltimento di questo prodotto contribuirà a risparmiare risorse preziose e a prevenire gli effetti potenzialmente dannosi per la salute umana e l'ambiente che potrebbero altrimenti sorgere a fronte di una gestione del rifiuto inappropriata.

Il prodotto non contiene CFC, HCFC, amianto, combustibili, PCB, PCT, sostanze liquide o gassose. Si prega di riciclare i materiali di imballaggio (cartone e legno). Al termine del servizio, prima di smaltire rimuovere la targa dati e rendere l'apparecchiatura inutilizzabile tagliando i cavi interni di alimentazione.

## 3 SICUREZZA PERSONALE

### 3.1 NOTE PER L'OPERATORE

**PERICOLO** *LE TENSIONI PRESENTI ALL'INTERNO DELL'APPARECCHIATURA SONO PERICOLOSE. L'ACCESSO AI COMPONENTI PER INSTALLAZIONE, REGOLAZIONE, ISPEZIONE E MANUTENZIONE DEVE ESSERE CONSENTITO SOLO AL PERSONALE QUALIFICATO, PREPOSTO A TALE SCOPO E INFORMATO DEI RISCHI CONNESSI. PRIMA DI QUALSIASI INTERVENTO, DISCONNETTERE L'APPARECCHIATURA DALL'ALIMENTAZIONE.*

Le istruzioni di sicurezza generiche nel seguito, sono basate sull'esperienza e sul buon senso ma non possono descrivere o prevedere tutte le situazioni possibili. Procedure di sicurezza basilari devono essere continuamente applicate e conosciute da chiunque si trovi a operare sull'unità. Al fine di assicurare piena conoscenza delle proprietà e delle caratteristiche dell'unità, il presente Manuale deve essere letto e compreso da coloro i quali supervisionano, conducono e mantengono l'apparecchiatura.

- controllare che l'unità sia sempre adeguatamente messa a terra.
- chiunque si trovi nelle vicinanze deve essere avvisato prima di dare tensione all'unità.
- operare sempre con buone condizioni di luminosità.
- per nessuna ragione consentire a personale non autorizzato di operare sull'unità.
- utilizzare attrezzi e dispositivi di sicurezza quali pedane isolanti, attrezzi isolati, guanti dielettrici, eccetera.
- Non operare MAI sull'unità in assenza delle protezioni contro il contatto accidentale previste, a meno che ciò sia specificatamente indicato nelle istruzioni di manutenzione all'interno del presente Manuale. In ogni caso, procedure di controllo e manutenzione che richiedano la rimozione delle protezioni saranno sotto la piena responsabilità dell'Utente.
- Non arrampicarsi sulla cabina.
- Non accumulare o accatastare materiale attorno o sopra la cabina.

L'apparecchiatura è alloggiata all'interno di una custodia intera o dotata di pannelli avvitati. Nelle normali condizioni di lavoro, l'unità deve funzionare esclusivamente con la custodia completamente chiusa. Le parti interne possono essere raggiunte solo tramite l'apertura della cabina con mezzi adeguati e la protezione

contro il contatto diretto è pertanto implicitamente ottenuta. Qualsiasi anomalia di funzionamento o situazione di allarme deve essere prontamente segnalata.

### 3.2 NOTE PER IL MANUTENTORE

**PERICOLO** *PRIMA DI UNA QUALSIASI OPERAZIONE DI RIPARAZIONE O MANUTENZIONE, SCOLLEGARE L'UNITÀ APRENDO L'INTERRUTTORE GENERALE SULL'IMPIANTO A MONTE E BLOCCARLO CON UN LUCCHETTO LE CUI CHIAVI DEVONO ESSERE TRATTENUTE DAL RESPONSABILE DELLA MANUTENZIONE FINO ALLA FINE DELLE OPERAZIONI.*

- Non effettuare manutenzione mentre l'apparecchiatura è in funzione. Sono consentite solo le operazioni di settaggio o controllo consentite dalla strumentazione.
- Quando possibile, non utilizzare le mani al posto di attrezzi idonei per intervenire sull'unità.
- Non utilizzare barre, cavi, piastre o componenti interni come supporto o appiglio.
- Controllare che le connessioni meccaniche e i collegamenti elettrici siano adeguatamente serrati al termine dell'operazione di manutenzione.
- Non rimuovere, alterare o danneggiare targhe dati, avvisi o etichette identificative.
- Riposizionare sempre le protezioni che potrebbero essere state rimosse per manutenzione e serrarle adeguatamente prima di dare nuovamente tensione.

In caso di dubbi sulle caratteristiche di funzionamento o sulle procedure di manutenzione, contattare il Fabbricante o un Centro Assistenza autorizzato. La manomissione dell'unità solleva il Fabbricante da qualsiasi responsabilità e rende l'Utente unico responsabile verso gli organi competenti in materia di prevenzione degli incidenti. Il Fabbricante declina ogni responsabilità in caso di:

- mancata osservanza delle istruzioni specificate;
- modifica (anche minima) dell'unità che comporti un'alterazione del suo funzionamento;
- mancata osservanza delle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro
- uso di ricambi non originali (a meno di specifica autorizzazione da parte del Fabbricante).

Durante le operazioni di manutenzione e riparazione, è probabile che la cabina sia aperta. Ne segue che persistono alcuni rischi residui a causa dell'impossibilità di eliminare le sorgenti di rischio implicite nelle procedure lavorative.

RISCHIO	INDICAZIONI
SCHIACCIAMENTO	La movimentazione dell'unità deve essere svolta esclusivamente tramite gli strumenti descritti nel capitolo relativo. Movimentazione e sollevamento devono essere effettuati solo da personale addestrato e istruito.
ELECTROCUZIONE	Durante il funzionamento normale, il pericolo non sussiste. Svolgere le operazioni di manutenzione solo dopo aver scollegato l'unità. Dovesse essere necessario provare un'unità alimentata, segregare l'area in modo che solo personale addestrato possa operare, sempre nell'osservanza di tutti i requisiti posti dalla legislazione in vigore nel Paese di installazione.
INCENDIO	Aprire il dispositivo di interruzione sulla linea a monte e utilizzare estintori a CO <sub>2</sub> . Non utilizzare acqua per estinguere il fuoco.
ERRORE UMANO	Le operazioni di installazione, avviamento, regolazione, ispezione, manutenzione e riparazione devono essere effettuate da personale addestrato, qualificato, autorizzato e informato dei rischi connessi. Leggere attentamente e completamente il presente Manuale prima di operare sull'apparecchiatura. Modificare la configurazione o sostituire una o più parti della stessa senza l'autorizzazione del Fabbricante è rigorosamente proibito.
MANCATA MANUTENZIONE	Effettuare la manutenzione come prescritto nel presente Manuale. Il Fabbricante non sarà perseguibile in alcuna maniera a fronte di danni a persone o cose causati da mancata manutenzione sull'apparecchiatura.
MANCANZA DI COMUNICAZIONE	Durante lo svolgimento delle operazioni di manutenzione, assicurarsi che l'unità non possa essere alimentata all'insaputa del manutentore. A questo scopo, lucchettare il dispositivo di interruzione sulla linea a monte e apporre avvisi.

### 3.3 REGOLE DI COMPORTAMENTO

Il personale che si occupa dell'apparecchiatura deve operare in rigorosa conformità con i requisiti definiti dalle Norme e dalla legislazione relativa alla sicurezza sul lavoro in vigore nel Paese di installazione. A patto che tutto sia svolto secondo le istruzioni fornite dal presente Manuale, l'apparecchiatura è progettata per funzionare e per essere mantenuta senza rischi per le persone e per l'ambiente. Il personale coinvolto nella gestione dell'unità deve essere consapevole di caratteristiche, proprietà di funzionamento, segnalazioni, indicazioni di allarme, procedure di manutenzione e ricerca guasti. La piena comprensione del presente Manuale è pertanto essenziale.

**PERICOLO** *LA MANOMISSIONE E/O SOSTITUZIONE NON AUTORIZZATA DI UNO O PIÙ COMPONENTI, L'UTILIZZO DI ACCESSORI, ATTREZZI O MATERIALI NON RACCOMANDATI E/O NON AUTORIZZATI DAL FABBRICANTE POTREBBERO ESSERE PERICOLOSI E PROVOCARE INCIDENTI. DETTE AZIONI SOLLEVANO IL FABBRICANTE DA OGNI RESPONSABILITÀ CIVILE O PENALE.*

#### 3.3.1 Comportamento corretto

L'Utente è protetto contro i rischi relativi al funzionamento dell'unità. Il suo uso corretto consente lo sfruttamento al meglio e in sicurezza delle caratteristiche. Ciò può essere ottenuto:

- seguendo le istruzioni fornite dal Manuale di uso e manutenzione;

- prestando attenzione alle segnalazioni e agli avvisi di pericolo;
- rispettando la frequenza di manutenzione raccomandata e tenendo un registro degli interventi effettuati;
- scollegando l'unità per interventi di ispezione, manutenzione o riparazione;
- utilizzando idonei DPI (Dispositivi di Protezione Individuali) operando sull'unità;
- informando prontamente il responsabile dell'unità circa anomalie funzionali (sospetti malfunzionamenti, funzionamento non corretto o guasto, rumore eccessivo, eccetera) e se necessario mettere l'unità fuori servizio.

### 3.3.2 Comportamento scorretto

Qualsiasi utilizzo in contrasto con quanto detto sopra e una qualsiasi delle operazioni sotto elencate è da intendersi come "operazione scorretta":








- modifica arbitraria dei parametri di funzionamento. Nel caso sia necessario apportare dei cambiamenti, contattare il Fabbrikante o un Centro Assistenza autorizzato;
- uso di sorgenti di energia improprie o non idonee;
- uso dell'unità da parte di personale non sufficientemente addestrato;
- mancata osservanza delle istruzioni relative alla manutenzione o manutenzione effettuata in modo scorretto;
- uso non autorizzato di parti di ricambio non originali o non idonee;
- modifica e/o manomissione dei dispositivi di sicurezza;
- effettuazione di operazioni ispettive, manutentive o di riparazioni senza scollegare l'unità.

**ATTENZIONE** *IL FABBRICANTE NON SARÀ PERSEGUIBILE IN ALCUN MODO A CAUSA DI ALCUN DANNO A PERSONE O COSE DERIVANTI DA UN UTILIZZO SCORRETTO COME SOPRA DEFINITO.*

**ATTENZIONE** *E' RIGOROSAMENTE VIETATO ESCLUDERE O BYPASSARE IN ALCUN MODO GLI ALLARMI. IL FABBRICANTE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ SULLA SICUREZZA DELL'APPARECCHIATURA NEL CASO DI MANCATO RISPETTO DI TALE DIVIETO.*

### 3.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)




Per la gestione dell'apparecchiatura, l'utente deve possedere e utilizzare DPI idonei, in conformità con i requisiti posti in vigore nel Paese di installazione e con le relative Direttive Europee 89/656/EEC e 89/686/EEC. Il Fabbrikante raccomanda fortemente di indossare abiti idonei, evitando abiti che possano impigliarsi, maniche larghe, materiali sintetici, sciarpe e cravatte. Collane, braccialetti, orologi da polso metallici e oggetti simili dovrebbero essere evitati. Nella tabella seguente sono elencati i DPI suggeriti.

		UTENTE	MANUT.	PERICOLO	EFFETTI
	SCARPE DI SICUREZZA	✱	✱	Urto, inciampo, scivolamento, schiacciamento arti	Ematomi, abrasioni, tagli, slogature, lussazioni, fratture
	GUANTI DI SICUREZZA	✱	✱	Contatto con bordi o superfici taglienti	Ematomi, abrasioni, tagli
	GUANTI DIELETTICI DI SICUREZZA		✱	Contatto con parti in tensione durante il collaudo di una apparecchiatura alimentata	Elettrocuzione
	ELMETTO		✱	Urto al capo nel caso di carico sospeso o durante la lavorazione all'interno della custodia.	Ematomi, abrasioni, tagli, traumi e fratture craniche
	VISIERA/OCCHIALI		✱	Contatto con liquidi o parti proiettate durante la manutenzione	Ferite agli occhi, perdita o limitazione della vista
	VISIERA ANTI-ARCO		✱	Contatto con parti proiettate e radiazione da arco elettrico	Ferite agli occhi, perdita o limitazione della vista
	MASCHERA GENERICA ANTI-POLVERE		✱	Inalazione di polvere e/o particolato	Problemi respiratori

**ATTENZIONE** *UN VISITATORE PUÒ AVVICINARSI A UN'UNITÀ FUNZIONANTE SOLO SE QUEST'ULTIMA È COMPLETAMENTE CHIUSA. NEL CASO SI DEBBANO MOSTRARE I COMPONENTI INTERNI, A PRESCINDERE DALLE EVENTUALI PROTEZIONI CONTRO IL CONTATTO ACCIDENTALE PRESENTI, L'UNITÀ DOVRÀ ESSERE SPENTA. IN ALTERNATIVA, IL VISITATORE DOVRÀ ESSERE TENUTO A DISTANZA DI SICUREZZA TRAMITE BARRIERE FISICHE.*

## 4 MOVIMENTAZIONE

### 4.1 IMBALLAGGIO

Le apparecchiature possono essere imballate in scatole di cartone, fissate a bancale con regge e avvolte con pellicola di plastica oppure in cassa in legno e sacco barriera a vuoto per trasporto marino. Ogni unità è provvista di una targa indicante dati nominali, dati del destinatario e riferimenti dell'ordine di acquisto. L'imballo riporta i classici pittogrammi (; ; ) e (nel vaso di imballo in cassa di legno) l'indicazione dei punti di sollevamento tramite catene o carrelli elevatori. Negli imballi con scatole di cartone sono posizionati anche indicatori anti-urto e anti-ribaltamento.



## 4.2 RICEVIMENTO

Al ricevimento, controllare che l'imballo sia integro e che l'unità non presenti evidenti danni dovuti al trasporto. Se l'unità non richiede immediata installazione, immagazzinarla nell'imballo originale. Una volta stabilite le buone condizioni della consegna, sballare l'unità e controllarla. In caso di presenza di danni, notificare immediatamente il Fabbrikante per iscritto.

## 4.3 IMMAGAZZINAMENTO

Se l'unità deve essere immagazzinata, assicurarsi che sia tenuta al riparo da pioggia o neve, eccessiva umidità, condizioni climatiche avverse (inquinamento atmosferico, atmosfera salina, parassiti) e a una temperatura compresa tra -5°C e +40°C.

## 4.4 SPOSTAMENTO

**ATTENZIONE** *L'UNITÀ DEVE ESSERE MANTENUTA IN POSIZIONE VERTICALE, COME INDICATO ANCHE SULL'IMBALLO. ADAGIARLA IN POSIZIONE ORIZZONTALE POTREBBE DANNEGGIARE SERIAMENTE I COMPONENTI INTERNI, ALTERARE LA STABILITÀ MECCANICA E COMPROMETTERE LA FUNZIONALITÀ.*

Scarico e movimentazione dell'apparecchiatura sono sotto la responsabilità dell'utente. Prestare molta attenzione al fine di evitare danni a chiunque possa trovarsi nelle vicinanze, all'unità stessa e a beni o altri macchinari presenti sul sito di installazione. Le operazioni di scarico e movimentazione possono essere realizzate tramite gru provviste di catene/fasce di sollevamento o carrelli elevatori. I dispositivi di sollevamento devono essere adatti al peso dell'unità, in buone condizioni e sottoposti regolarmente a manutenzione.

**PERICOLO** *LE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE DEVONO ESSERE AFFIDATE ESCLUSIVAMENTE A PERSONALE AUTORIZZATO, ADEGUATAMENTE ISTRUITO, DOTATO DEI NECESSARI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI). OPERARE SEMPRE IN CONFORMITÀ CON LE REGOLE E LA LEGISLAZIONE IN VIGORE NEL PAESE DI INSTALLAZIONE CONCERNENTI LA SICUREZZA SUL POSTO DI LAVORO NONCHÉ CON I MANUALI DI ISTRUZIONE DEGLI ATTREZZI UTILIZZATI. IL FABBRICANTE NON SARÀ PERSEGUIBILE PER ALCUN DANNO CHE POSSA DERIVARE A PERSONE O COSE DOVUTO ALLA MANCATA OSSERVANZA DI QUANTO SOPRA DEFINITO DURANTE LE OPERAZIONI DI SCARICO E MOVIMENTAZIONE.*

## 5 GENERALITÀ

Le apparecchiature di rifasamento a regolazione automatica a gradini sono utilizzate per mantenere automaticamente il fattore di potenza di un impianto ad un valore medio superiore al minimo contrattuale. Tale regolazione automatica è ottenuta mediante un apposito regolatore elettronico di potenza reattiva ad alta sensibilità e precisione. L'apparecchiatura è costituita da batterie realizzate con condensatori modulari che vengono inserite o disinserite automaticamente, mediante contattori specifici per carichi capacitivi (tipo AC6b), contattori tradizionali se dotate di induttanze di sbarramento o contattori allo stato solido, in funzione della potenza reattiva capacitiva richiesta dall'impianto. I condensatori sono dotati di dielettrico plastico metallizzato rigenerabile, resistori di scarica e interrompibile antiscoppio a sovrappressione.

L'apparecchiatura è contenuta in un armadio metallico verniciato con resine epossidiche con grado di protezione minimo IP3X.

## 6 INSTALLAZIONE E MESSA IN SERVIZIO

### 6.1 SCELTA DEL LUOGO

L'installazione deve soddisfare i requisiti base elencati nel seguito:

- se non concordato altrimenti contrattualmente, la temperatura ambiente deve rispettare i limiti indicati nel seguito;
- se non concordato altrimenti contrattualmente, l'altitudine del sito inferiore a 2000m s.l.m;
- il pavimento o la superficie di appoggio deve essere piana e in grado di sopportare il peso dell'apparecchiatura;
- dimensioni e aerazione del locale di installazione devono essere tali da assicurare che il calore generato possa essere smaltito. In caso contrario, dovrà essere previsto un sistema di raffreddamento.
- il sistema di illuminazione deve essere adatto al normale funzionamento e alle operazioni di manutenzione;
- il circuito di terra deve essere conforme a norme, regolamenti e legislazione applicabili;

Evitare fonti di calore dirette e contatto con materiali liquidi, infiammabili e corrosivi. Non ostruire le aperture di aerazione. Lasciare spazio sufficiente ad effettuare operazioni di ispezione e manutenzione intorno all'apparecchiatura. Controllare che nell'area siano presenti dispositivi antincendio.

### 6.2 TEMPERATURA AMBIENTE

Poiché la temperatura è un parametro fondamentale per il corretto funzionamento di una apparecchiatura di rifasamento, la temperatura ambiente non deve superare i limiti riportati nella tabella sottostante:

TEMPERATURA AMBIENTE [°C]		
Minima	Massima	Massimo valore medio per ogni periodo di 24 ore
-5	40	35

Tutte le apparecchiature automatiche sono dotate di un allarme di massima temperatura che pone fuori servizio il quadro al raggiungimento dei limiti funzionali. Le apparecchiature sono inoltre dotate di un sistema di ventilazione forzata. La temperatura influisce sulla vita utile dei condensatori. Un funzionamento continuo vicino ai limiti massimi di utilizzo può, associato ad altri parametri funzionali (ad esempio presenza di armoniche), causare una significativa riduzione della vita utile dei condensatori.

### 6.3 CONDIZIONI ATMOSFERICHE

Se non precedentemente concordato in fase contrattuale, l'apparecchiatura non dovrà operare in caso di:

- atmosfera corrosiva, esplosiva o infiammabile
- presenza di polvere conduttiva nell'ambiente
- prossimità a sorgenti radioattive
- possibilità di inondazione
- umidità relativa massima superiore al 50% a temperatura massima di 40°C (è ammessa un'umidità relativa più elevata a temperature inferiori, ad esempio 90% a 20°C)

### 6.4 MONTAGGIO DELLE APPARECCHIATURE

Per il fissaggio delle apparecchiature si consiglia di utilizzare i seguenti tipi di viti:

- MICROmatic fissaggio a muro con FISCHER 8
- MINImatic fissaggio a muro e fissaggio a pavimento con vite M8
- MIDImatic fissaggio a pavimento con vite M8
- MULTImatic fissaggio a pavimento con vite da M8 a M12

Per maggiori dettagli fare riferimento all'allegato A.

Per il montaggio di apparecchiature con grado di protezione IP55 fare riferimento all'allegato D.

L'installazione delle apparecchiature di rifasamento è per interno, per installazioni differenti l'utilizzatore deve consultare il costruttore.

### 6.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO

**PERICOLO IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DEVE ESSERE EFFETTUATO DA PERSONALE ADESTRATO, QUALIFICATO E CONSAPEVOLE DEI RISCHI CONNESSI. UTILIZZARE SEMPRE IDONEI ATTREZZI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI). QUALSIASI INTERVENTO DEVE ESSERE SVOLTO IN CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE E LA LEGISLAZIONE VIGENTI NEL PAESE DI INSTALLAZIONE.**

**Nota** Il valore della sezione di cavi/barre per la connessione alla rete e ai carichi ricade esclusivamente sotto la responsabilità dell'installatore. Il Fabbricante non sarà perseguibile per qualsiasi danno possa derivare a persone o cose a causa di una scelta non corretta.

Aprire la custodia e localizzare i terminali di collegamento. Preparare i cavi di collegamento nel rispetto dei valori di corrente circolanti e farli passare attraverso le aperture predisposte allo scopo evitando attorcigliamenti e contatto accidentale tra cavi e componenti elettrici

#### 6.5.1 Collegamento di terra

E' il primo collegamento da effettuare sul morsetto giallo/verde siglato PE, GRD o dotato del simbolo ⊕

**PERICOLO. IL CONDUTTORE DI TERRA NON DEVE MAI ESSERE ELETTRICAMENTE INTERROTTO NÉ ALL'INTERNO NÉ ALL'ESTERNO DELL'UNITÀ.**

La sezione del conduttore di terra deve essere scelta in conformità ai regolamenti in vigore. In funzione della sezione dei conduttori di fase, la sezione del conduttore di terra dovrà quindi rispettare la tabella seguente:

SEZIONE S DEL CONDUTTORE DI FASE [mm <sup>2</sup> ]	SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

**Nota** Se con questi dati si determina una sezione non standardizzata, scegliere quella vicina più alta.

#### 6.5.2 Collegamento alla linea

Le tre fasi della linea devono essere collegate, attraverso cavi di potenza di sezione adeguata (vedere allegato E), rispettivamente ai morsetti del sezionatore sotto carico contrassegnati dalle lettere L1, L2 e L3 (R,S e T). La tabella di seguito indica la distanza del codolo del sezionatore dalla base del quadro (\*)

ALTEZZA QUADRO [mm]	TAGLIA SEZIONATORE [A]				
	250	400	630	800	1250
	DISTANZA [mm]				
1760	455	405	395	380	367
1960		353	342	325	320
2160		303	290	280	268
2360			265	255	240

(\*) Distanze valide solo per quadri tipo MULTImatic presenti sul catalogo.

### 6.5.3 Collegamento al trasformatore di corrente (TA)

I morsetti S1 e S2 (S11 e S12 per apparecchiature MIDImatic e MULTImatic) devono essere collegati al secondario di un trasformatore di corrente (non fornito) con corrente secondaria 5A inserito sulla fase L1 (R) (vedi allegato B). Affinché la regolazione automatica funzioni in modo corretto è indispensabile che l'apparecchiatura sia collegata come indicato nel sopraccitato allegato ove vengono riportati anche alcuni tipici errori di collegamento.

Il trasformatore di corrente oltre ad essere di buona qualità, trattandosi di strumento di misura e non di semplice visualizzazione, deve possedere particolari caratteristiche:

#### Potenza Apparente TA

La Potenza Apparente del trasformatore di corrente (espressa in VA) deve essere tale da soddisfare gli autoconsumi sia dell'ingresso amperometrico del regolatore utilizzato sia del cavo di collegamento (vedi tabella sottostante).

SEZIONE DEL CAVO [mm <sup>2</sup> ]	VA PER METRO DI CAVO A 20°C ❶
2,5 ❷	0,41
4	0,254
6	0,169
10	0,0975
16	0,062

❶ Per ogni 10°C di variazioni di temperatura, i VA assorbiti dai cavi aumentano del 4%; i valori riportati sopra sono ricavati dalle resistenze tipiche dei cavi flessibili classe 5.

❷ Minima sezione di collegamento dei cavi tra trasformatore di corrente e regolatore.

#### Dimensionamento del trasformatore di corrente TA

La corrente primaria del trasformatore di corrente deve essere determinata dall'utilizzatore esclusivamente in funzione della corrente assorbita del carico che si intende rifasare.

#### Posizionamento TA

Posizionare il trasformatore di corrente a monte di tutto il carico, batteria di condensatori inclusa, sulla fase L1 (R) riferita all'apparecchiatura di rifasamento, ma a valle di eventuali condensatori fissi dedicati al rifasamento del trasformatore MT/bt.

Il trasformatore di corrente deve essere montato sulla linea con il lato contrassegnato dalla lettera "P1" verso la sorgente d'alimentazione ed il lato contrassegnato dalla lettera "S1" verso il carico (lato in cui si trova anche l'impianto di rifasamento).

### 6.6 MESSA IN SERVIZIO E AVVIAMENTO

Dopo aver effettuato le operazioni descritte al paragrafo "Collegamento alla linea" l'apparecchiatura è pronta per essere inserita.

Accertarsi che l'apparecchiatura sia adatta alle condizioni della rete alla quale è stato collegato. Verificare con misure che la tensione d'esercizio della rete sia congruente con le caratteristiche nominali riportate sulla targa dati.

Verificare l'assenza all'interno dell'apparecchiatura di corpi estranei lasciati a seguito delle operazioni di collegamento e ricordarsi di rimontare le protezioni sull'interruttore o sezionatore a corredo dell'apparecchiatura.

**ATTENZIONE** PRIMA DI ENERGIZZARE L'APPARECCHIATURA CONTROLLARE IL CORRETTO SERRAGGIO DI TUTTI I COLLEGAMENTI. RIPETERE PERIODICAMENTE TALE OPERAZIONE.

**ATTENZIONE** PRIMA DI METTERE IN SERVIZIO IL QUADRO È FONDAMENTALE CHIUDERE, TRAMITE LE APPOSITE PIASTRE OPPORTUNAMENTE SAGOMATE, TUTTE LE APERTURE PRATICATE PER L'INGRESSO DEI CAVI. LA RIMOZIONE TOTALE DELLE PIASTRE PER L'INGRESSO DEI CAVI, SIANO ESSE SUL TETTO O SUL FONDO DEL QUADRO, PUÒ CAUSARE IL DANNEGGIAMENTO DELL'APPARECCHIATURA A SEGUITO DELLA PENETRAZIONE AL SUO INTERNO DI CORPI ESTRANEI, OLTRE A COMPROMETTERE LA FUNZIONALITÀ DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE FORZATA.

Una volta chiuso il sezionatore generale Q1 (vedere allegato C/D), impostare il valore del primario del trasformatore di corrente connesso al regolatore (per l'impostazione di questo parametro si veda la "Guida Rapida per la messa in servizio dell'apparecchiatura").

Per verificare il corretto funzionamento in manuale dell'apparecchiatura porre il regolatore nella funzionalità "MANUALE" e inserire i singoli gradini verificandone il corretto assorbimento di corrente.

Dopo aver posizionato il regolatore in modalità "AUTOMATICA" l'apparecchiatura inserisce e disinserisce automaticamente le varie batterie di condensatori in funzione dell'andamento del carico; in questo caso il numero di batterie inserite viene segnalato dall'accensione dei leds STEP presenti sul regolatore di potenza reattiva.

Nel caso siano montati i regolatori di potenza reattiva RPC 5LSA, RPC 5LGA, RPC 8LGA, RPC 7LSA, RPC 8BSA, RPC 12BSA, RPA 8BMA, RPA 12BMA, RPE 12BTA e RPC 8BGA l'avviamento della ventola e il suo relativo distacco sono gestiti direttamente dal regolatore (se non è presente il modulo di espansione MCP5).

Questi regolatori di nuova generazione sono anche in grado di verificare l'eventuale condizione di sovraccarico termico e quindi sganciare tutti i gradini inseriti generando un allarme sul display.

## 6.7 USI SCORRETTI

### **Apparecchiature automatiche con i gradini posti esclusivamente in manuale.**

Una batteria sempre inserita non è sempre la soluzione più corretta, perché nei momenti di basso carico, la corrente totale può essere fortemente sfasata in anticipo rispetto alla tensione. In questo caso si hanno delle sovratensioni a monte, che possono diventare pericolose sia per il rifasamento sia per le altre utenze.

## 7 REGOLATORE DI POTENZA REATTIVA

Il tipo di regolatore automatico montato può variare in funzione delle specifiche richieste. Per quanto concerne caratteristiche e modalità di taratura, riferirsi alle specifiche istruzioni allegate all'apparecchiatura.

## 8 MANUTENZIONE

**ATTENZIONE** *L'ACCESSO AI COMPONENTI INTERNI PER INSTALLAZIONE, REGOLAZIONE, ISPEZIONE E MANUTENZIONE DEVE ESSERE CONSENTITO SOLO AL PERSONALE QUALIFICATO, PREPOSTO A TALE SCOPO E CONSAPEVOLE DEI RISCHI CONNESSI. QUALSIASI INTERVENTO DEVE ESSERE SVOLTO IN CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE IN USO CONCERNENTI LA SICUREZZA PERSONALE E L'UTILIZZO DI MEZZI DI PROTEZIONE ADEGUATI.*

**IN CASO D'AVARIA, ESCLUSIONE O MANUTENZIONE APPORRE ALL'IMPIANTO UN CARTELLO CHE NE VIETI L'INSERZIONE.**

### 8.1 AVVERTENZE DI SICUREZZA

È rigorosamente vietato

- aprire il sezionatore sotto carico con le batterie di rifasamento inserite.
- manovrare ripetutamente le batterie di rifasamento senza rispettare i tempi di scarica dei condensatori, come specificato nella targa monitoria posta su tutte le apparecchiature automatiche.
- modificare le apparecchiature senza previa autorizzazione dell'assistenza tecnica.
- operare o intervenire con modifiche sugli impianti con l'apparecchiatura in tensione.
- interrompere il secondario del trasformatore di corrente quando è percorso da corrente.
- l'uso d'apparecchiature composte da normali condensatori, su reti dove sono presenti correnti armoniche relativamente alte. In questi casi è consigliabile consultare l'assistenza tecnica o meglio attenersi a quanto specificato nella scheda prodotto, residente sul catalogo, o sul nostro sito internet.
- operare in tensione a portella aperta.

### 8.2 MANUTENZIONE ORDINARIA

Compilando il registro manutenzione allegato al termine di questo manuale, controllare periodicamente:

- gli assorbimenti dei singoli gradini, in modo che si abbiano sempre sotto controllo le condizioni di funzionamento dell'impianto;
- le apparecchiature elettroniche (regolatore di potenza reattiva) al fine di verificarne l'efficienza;
- i fusibili di protezione dei circuiti ausiliari;
- i fusibili di protezione delle batterie di condensatori (muniti di segnalatore);
- la condizione termica di esercizio, quindi l'efficienza delle elettro-ventole di aspirazione. È fondamentale la manutenzione trimestrale dei filtri di aspirazione per garantire il corretto ricircolo d'aria all'interno del sistema ed evitare il deposito di polveri all'interno. La polvere, unita all'umidità, può infatti tramutarsi in un pericoloso fattore di conducibilità superficiale sui materiali isolanti;
- l'efficienza dei contattori, controllando periodicamente il serraggio dei morsetti;
- la presenza di condensatori con il dispositivo antiscoppio intervenuto (facilmente riconoscibili per via dell'espansione della zona superiore della custodia) provvedendo al loro immediato reintegro con condensatori nuovi (è necessario sostituire tali unità per non pregiudicare il rendimento di tutta l'apparecchiatura);

Si consiglia di avere sempre a disposizione un minimo di parti di ricambio per poter intervenire rapidamente. Particolare importanza riveste il controllo dei condensatori sulle apparecchiature delle serie FD e FH, nelle quali è fondamentale verificare che nel tempo la frequenza di accordo del filtro non si modifichi; pur essendo i componenti utilizzati estremamente affidabili può accadere che qualche condensatore, giunto a fine vita, causi l'intervento del relativo dispositivo antiscoppio. Il conseguente calo di capacità può causare una variazione della frequenza di accordo del filtro innescando pericolosi sovraccarichi.

Al fine di salvaguardarsi nel tempo da tali possibili fenomeni è utile verificare in fase di prima installazione, dopo il primo mese di funzionamento e, successivamente, quattro volte all'anno i valori di corrente assorbiti da ciascun gradino; evidenti differenze tra misure successive o eventuali squilibri tra le tre fasi sono sintomi di un funzionamento non più affidabile che può richiedere un intervento straordinario.

### 8.3 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Fare manutenzione accurata ogni qualvolta l'apparecchiatura lo richieda, perché soggetta a fenomeni inconsueti e imprevedibili. Un più accurato programma di manutenzione va stabilito tenendo conto delle particolari condizioni di esercizio. Ad esempio un ambiente molto inquinato (polveroso o salino) può richiedere interventi di pulizia dei filtri più frequenti.

## 8.4 SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI

Oltre a sostituire i singoli componenti difettosi o guasti, determinare le cause che hanno causato il disservizio.

### 8.4.1 Sostituzione dei fusibili.

Prima di sostituire un fusibile di potenza o degli ausiliari rimuovere le cause che hanno determinato l'evento. Sostituirli con tipo equivalente agli originali.

### 8.4.2 Sostituzione dei contattori.

I contattori hanno una vita utile intorno alle 200.000 manovre e quindi devono essere sostituiti trascorso tale periodo. Qualora non si è in grado di valutare il numero di manovre raggiunte (ricordiamo che nei nuovi regolatori esiste una funzione software per la lettura del dato) bisogna ove possibile ispezionare i contatti e di conseguenza prendere i dovuti provvedimenti. Sostituirli con tipo equivalente agli originali.

### 8.4.3 Sostituzione dei condensatori.

I condensatori devono essere sostituiti con componenti uguali, a meno di differenti prescrizioni del costruttore, a seguito delle seguenti anomalie:

- perdita di liquido isolante
- dispositivo antiscoppio intervenuto (visibile per l'evidente deformazione del condensatore).
- corrente assorbita dal condensatore inferiore del 10% della nominale alla tensione nominale (solo nel caso si tratti di batteria di condensatori dotati di induttanza di sbarramento).

## 9 RICERCA GUASTI

**PERICOLO L'ACCESSO AI COMPONENTI INTERNI DEVE ESSERE CONSENTITO SOLO AL PERSONALE QUALIFICATO PREPOSTO A TALE SCOPO. QUALSIASI INTERVENTO CHE RICHIEDA L'ALIMENTAZIONE DELL'APPARECCHIATURA DEVE ESSERE SVOLTO IN CONFORMITÀ CON LE NORMATIVE IN USO CONCERNENTI LA SICUREZZA PERSONALE E L'UTILIZZO DI MEZZI DI PROTEZIONE ADEGUATI. LA SOSTITUZIONE DI UN QUALSIASI COMPONENTE DEVE ESSERE EFFETTUATA CON APPARECCHIATURA DISCONNESSA DALLA RETE.**

In caso di anomalia o guasto di un qualsiasi componente, controllare che tutte le istruzioni fornite dal presente manuale siano state seguite. Gli interventi devono essere effettuati prontamente non appena il problema sorge al fine di evitare un aggravamento della situazione e il coinvolgimento di altri componenti. Prima di avviare qualsiasi indagine, verificare che l'apparecchiatura sia correttamente alimentata dalla rete.

INCONVENIENTI	PROBABILI CAUSE	RIMEDI
Il regolatore non si accende (tutti i led e/o display spenti)	Sezionatore non inserito.	Inserire il sezionatore.
	Fusibili ausiliari intervenuti.	Individuare le cause dell'intervento dei fusibili, quindi sostituirli.
	Morsettiere rapide poste all'interno dell'apparecchiatura fuoriuscite dalle sedi.	Innestare correttamente le morsettiere ad innesto rapido poste sul regolatore.
	Regolatore guasto	Verificare le tensioni d'alimentazione del regolatore e se sono regolari sostituirlo con uno uguale all'originale
Il regolatore non inserisce le batterie	Il trasformatore di corrente è inserito nel punto sbagliato dell'impianto, solo a monte dell'impianto di rifasamento.	Posizionare correttamente il trasformatore di corrente a monte di tutti i carichi e del rifasamento.
	Il trasformatore di corrente è inserito sulla fase non corretta.	Posizionare il trasformatore di corrente sulla fase L1 (R) riferita al nostro quadro.
	Il regolatore è impostato in manuale.	Impostare il funzionamento in automatico.
	La corrente del trasformatore di corrente è inferiore alla soglia di sensibilità.	Incrementare la corrente del carico, oppure utilizzare un trasformatore di corrente di rapporto primario adeguato.
Il regolatore visualizza un fattore di potenza irreali	Il trasformatore di corrente è inserito sulla fase non corretta.	Posizionare il trasformatore di corrente sulla fase L1 (R) riferita al nostro quadro.
	Il trasformatore di corrente è guasto.	Sostituirlo con uno idoneo.
	Il regolatore è guasto.	Sostituirlo con uno uguale all'originale.
Il regolatore inserisce tutte le batterie, senza incrementare il fattore di potenza sul display	Il trasformatore di corrente è inserito nel punto sbagliato dell'impianto, solo a monte del carico, ma a valle dell'impianto di rifasamento.	Posizionare correttamente il trasformatore di corrente a monte di tutti i carichi e del rifasamento.

INCONVENIENTI	PROBABILI CAUSE	RIMEDI
	Il trasformatore di corrente è inserito sulla fase non corretta.	Posizionare il trasformatore di corrente sulla fase L1 (R) riferita al nostro quadro.
Il regolatore inserisce e disinserisce continuamente le batterie, senza trovare un equilibrio	Errata impostazione dei parametri del regolatore.	Verificare i parametri correnti ed impostare correttamente.

Se nessuno dei casi illustrati si presenta o non è possibile individuare il guasto, richiedere un intervento di assistenza.

Per qualsiasi istanza, compresa la richiesta di parti di ricambio, si prega di contattare

**ICAR by ORTEA NEXT**  
**ORTEA S.p.A**  
**Via dei Chiosi 21 20873 Cavenago B.za (MB) – Italia**  
**Tel. +39 02 9591 7800**  
**www.next.ortea.com**  
Assistenza Tecnica: **tech.cv@icar.com**

Prima di contattare l'Assistenza Tecnica, assicurarsi di aver ben controllato con il manuale tecnico il rispetto delle indicazioni in esso contenute. Nel caso si ritenga necessario contattare il servizio di assistenza tecnica occorre essere in grado di fornire i seguenti dati riguardanti l'apparecchiatura:

- Generalità del Cliente
- Numero di bolla di consegna o di fattura.
- Dati di targa riportati su ogni prodotto.
- Caratteristiche del trasformatore di corrente utilizzato (potenza e rapporto trasformatore di corrente).
- Elenco delle anomalie riscontrate e delle verifiche già effettuate.

## 1 INTRODUCTION

This Manual contains the information necessary to ensure correct operation of the unit, efficient maintenance program, avoidance of incorrect use and safety for the personnel involved with the unit performance. The PFC systems described in this manual must be used exclusively for the purpose for which they have been designed and manufactured. Installation must be done according to the instructions provided with this handbook. Any other use has to be considered as inappropriate and therefore dangerous. The Manufacturer shall not be held liable for any damages to people and belongings due to incorrect use or installation. In case of doubt and for any other necessity, please contact the nearest authorised Service Centre. This Manual is as an integral part to the unit and the instructions therein must be carefully followed. File this manual and all the attached documentation for further consultation in a place available and known to the user and the maintenance personnel and keep it for the entire life of the unit.

### 1.1 INFORMATION PROPERTY

This Manual (including any attached document) is covered by copyright and the Manufacturer maintains all the reserved rights. It is compulsory to inform the Manufacturer's Head Office and ask for authorisation before proceeding with any release or reproduction. The Manufacturer shall not be held liable or responsible in any way for unauthorised copies, alterations or additions to the text or to the illustrated parts of this document. Any modification involving company logo, certification symbols, names and official data is strictly forbidden.

In order to obtain better performance, the product described in the present handbook can be altered at any date and without prior notice.

### 1.2 REFERENCE NORMATIVE

The units described in this Manual are designed and built in compliance with:

- 2014/35/EU (Low Voltage European Directive)
- 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility European Directive)
- applicable parts of the EN61439-1/-2 (Low-voltage switchgear and controlgear assemblies) Harmonised Standard
- EN61921 (Power capacitors – Low voltage power factor correction banks)

Furthermore, the Manufacturer's Managing System is compliant and duly approved according to:

- ISO9001:2015 (Quality)
- ISO14001:2015 (Environmental issues)
- OHSAS18001:2007 (Health & Safety at work)

**WARNING** *INFORMATION AND INSTRUCTIONS PROVIDED BY THIS MANUAL ADD TO AND NEITHER REPLACE NOR AMEND ANY STANDARDS, REGULATIONS, DECREES, DIRECTIVES OR LAWS CONCERNING ENVIRONMENTAL AND SAFETY AT WORK AWARENESS ENFORCED BOTH INTERNATIONALLY AND IN THE COUNTRY OF INSTALLATION.*

### 1.3 DEFINITIONS

**WARNING** *MESSAGE RELEVANT TO POTENTIALLY HAZARDOUS SITUATIONS WHICH MIGHT INDUCE MINOR INJURIES IF IGNORED OR NEGLECTED. THE SAME SIGNAL CAN BE USED TO HIGHLIGHT HAZARDS WHICH MIGHT CAUSE DAMAGE TO THE UNIT OR TO POINT OUT IMPORTANT INFORMATION.*

**DANGER** *MESSAGE RELEVANT TO POSSIBLE OR PROBABLE HAZARDOUS SITUATIONS WHICH MIGHT INDUCE SERIOUS HARM OR EVEN DEATH IF IGNORED OR NEGLECTED.*

**NOTE** *Additional information to better understand the unit operation.*

### 1.4 PROPER USE

While the unit is functioning, the operator must be protected from any associated risks. Proper and correct use of the equipment allow for full exploitation of its characteristics in complete safety. For such purpose:

- follow the instructions in the user manual;
- check the integrity of equipment and components;
- comply with instructions and warnings provided;
- check status of preservation and keep maintenance on the equipment under control;
- check the status of cables and electrical connections;
- comply with the nameplate data such as (but not limited to) power, voltage and amperage;
- use the equipment for the purpose intended by the Manufacturer;
- operate the equipment in the environmental conditions for which it was designed;
- cut off the power supply in case of inspection, repair and maintenance;
- use suitable work clothing and personal protective equipment (PPE);
- immediately report any malfunctions (abnormal readings, suspected failure or fault, incorrect movement and noise beyond the standard level) to the department manager and switch off the equipment;
- comply with the recommended maintenance frequency, keeping a record of each intervention.

### 1.5 MISUSE

The Manufacturer defines as 'misuse' of the equipment any operation contrary to what described in the previous paragraph and the additional following operations:

- modification of the operating parameters. Should it be necessary to make any modification to the equipment, the Buyer shall contact the Manufacturer;
- use of unsuitable or inadequate energy sources;
- employment of not adequately trained/skilled personnel to run the unit;
- failure to comply with the maintenance instructions or maintenance incorrectly carried out;
- use of non-original spare parts or unsuitable ones;
- modification and / or tampering with the equipment safety devices;
- performance of control operations, maintenance, or repairs without having first de-energised the unit;
- performance of temporary repairs or remedial measures not complying with the instructions.

**WARNING** *THE MANUFACTURER DECLINES ALL RESPONSIBILITY FOR DAMAGE TO PERSONS OR BELONGINGS DUE TO IMPROPER USE AS DEFINED ABOVE.*

## 2 ENVIRONMENTAL NOTES



With reference to the 2012/19/EU WEEE Directive (Waste of electric and electronic equipment), please be aware that the products described in this manual have been produced after August 13th 2015. The WEEE symbol (beside) on the product label and / or accompanying documents means that used electrical and electronic equipment must not be mixed with general household or municipal waste. At the end of their useful life, these products must be disposed of via suitable channels. Please refer to the current legislation in force in the Country of installation.

Professional users in the European Union must contact their dealer or supplier for further information.

The symbol is only valid in the European Union (EU). For disposal in countries outside of the European Union please contact the local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.

Disposing of this product correctly will help save valuable resources and prevent any potential negative effects on human health and the environment, which could otherwise arise from inappropriate waste handling.

The product does not contain CFCs, HCFCs, asbestos, fuel, PCB, PCT, liquids or gaseous substances. Please recycle the packaging materials (cardboard and/or wood). At the end of the service, before disposing of the unit, remove the nameplate and make the appliance unusable by cutting the internal connections

## 3 HEALTH & SAFETY

### 3.1 NOTES FOR THE OPERATOR

**DANGER** *THE VOLTAGE INSIDE THE EQUIPMENT IS DANGEROUS. ACCESS TO THE COMPONENTS FOR INSTALLATION, SETTING, INSPECTION AND MAINTENANCE MUST BE GRANTED ONLY TO QUALIFIED PERSONNEL IN CHARGE OF IT AND INFORMED OF THE RELEVANT RISKS. BEFORE STARTING ANY OPERATION, DISCONNECT THE UNIT FROM THE MAINS.*

The following safety general instructions are based on experience and common sense, but cannot describe or foresee all the possible situations. Basic safety procedures must be continuously applied and known by whoever operates on the unit. In order to ensure full knowledge of properties and characteristics of the unit, this Manual must be read and comprehended by those who supervise, maintain and run the unit.

- Check that the unit is always properly earthed.
- Warn anybody who might be in the vicinity before energizing the unit.
- Always operate in good lighting.
- Do not allow unauthorized personnel to operate on the unit for no reason whatsoever.
- Always use suitable safety means such as isolating tools and footboards, isolating gloves, etc.
- NEVER operate the unit without the provided protections against accidental contact, unless specifically indicated in the maintenance instructions in this Manual. However, controls and maintenance routines that require the protections to be removed shall be under the User's full responsibility.
- Do not climb on top of the enclosure.
- Do not accumulate goods around or above the enclosure.

The unit is housed either in a single-piece cabinet or in an enclosure with screwed in panels. In normal working conditions, the unit must operate only when the enclosure is completely closed and cannot be accessed without opening the cubicle with specific means. The protection against direct contact is therefore inherently obtained. Any anomaly or alarm indication must be promptly signaled.

### 3.2 NOTES FOR MAINTENANCE

**DANGER** *BEFORE ANY MAINTENANCE OR REPAIRING ROUTINE, DISCONNECT THE UNIT BY OPENING THE UPSTREAM GENERAL BREAKER AND LOCK IT WITH A PADLOCK, THE KEYS OF WHICH MUST BE KEPT BY THE MAINTENANCE SUPERVISOR UNTIL THE END OF THE PROCEDURE.*

- Do not perform maintenance while the unit is working. Only setting or checking operations through the provided instrumentation are allowed.
- Whenever possible, do not use hands instead of suitable tools to work on the unit.
- Do not use bars, cables, plates or internal components as support or handhold.
- Check that mechanical and electrical connections are tightened at the end of the maintenance routine.
- Do not remove, alter or damage nameplates, warnings of any identification tags or labels.



▪ Before re-energising, always restore the protection that might have been removed for maintenance. In case of doubts on the operational features or on the necessary maintenance procedures, please contact the Manufacturer or an authorised Service Centre.

Tampering on the unit relieves the Manufacturer from any responsibilities and makes the User solely responsible towards the competent bodies concerning accident prevention. The Manufacturer disclaims all responsibility for:

- failure to follow the specified instructions
- modification (even slight) performed on the unit resulting in altering its operational features
- failure to comply with the health and safety at work measures
- use of not original spare parts (unless specifically authorized by the Manufacturer)

During maintenance and repairing procedures, the enclosure is likely to be open. Consequently, some residual dangers persist, due to the impossibility of eliminating the sources as implicit in the working procedures.

DANGER	INDICATIONS
CRUSHING	Handling the unit must be done exclusively by means of the tools described in the relevant chapter. Handling and lifting operations must be carried out by skilled and trained personnel only.
ELECTROCUTION	During normal working operation, the danger does not exist. Carry out maintenance routines only after having disconnected the unit. Should it be necessary to test an energized unit, segregate the area so that only skilled personnel can operate, still in compliance with all the health and safety requirements set forth by the Rules and Regulations enforced in the Country of installation.
FIRE	Open the upstream interrupting device and use CO <sub>2</sub> fire extinguishers. Do not use water to extinguish fire.
HUMAN ERROR	Installation, start-up, setting, inspection, maintenance and repairing operations must be carried out by skilled, qualified and authorized personnel only, informed of the relevant risks. Read this Manual carefully and thoroughly before operating on the unit. Altering its configuration or replacing one or more of its parts without the Manufacturer's authorization is strictly forbidden.
FAILURE TO PERFORM MAINTENANCE	Carry out the maintenance routine as prescribed in this Manual. The Manufacturer shall not be held liable in any way for damage to people and belongings caused by failure in performing maintenance on the unit.
LACK OF INFORMATION	While carrying out the maintenance routine, ensure that the unit cannot be energised without the maintainer's awareness. To this purpose, padlock the upstream interrupting device and affix warning signs.

### 3.3 BEHAVIOUR

The personnel dealing with the unit shall operate strictly in conformity with the requirements set forth by the health and safety at work Rules and Regulations enforced in the Country of installation. Provided that everything is carried out according to the instructions in this Manual, the unit is designed in order to work and be maintained without risks for people or the environment. The personnel dealing with the unit must be aware of its characteristics, functioning features, signals and alarm indications, maintenance routines and troubleshooting procedures. The full comprehension of this Manual is therefore critical.

**DANGER TAMPERING AND/OR UNAUTHORISED REPLACEMENT OF ONE OR MORE COMPONENTS, USING ACCESSORIES, TOOLS OR MATERIAL NOT RECOMMENDED AND/OR NOT APPROVED BY THE MANUFACTURER MIGHT BE DANGEROUS AND CAUSE ACCIDENTS. SAID ACTIONS RELIEVE THE MANUFACTURER FROM ANY CIVIL AND/OR PENAL RESPONSIBILITIES.**

#### 3.3.1 Correct behaviour

The User is protected against the risks related to the unit operation. The correct use allows for fully and safely exploiting its performance and can be obtained by:

- following the instructions provided by this use and maintenance Manual
- paying attention to the provided warnings and danger indications
- respecting the recommended maintenance frequency and keeping a record of the interventions
- disconnecting the unit in case of inspection, maintenance or repairing routines
- using suitable PPEs (Personal Protective Equipment) when dealing with the unit
- promptly informing the supervisor about operating anomalies (suspected malfunctioning, incorrect operation or failure; excessive noise; etc.) and if necessary putting the unit out of order.

#### 3.3.2 Incorrect behaviour

Any use that contrasts with what stated above and any of the operations listed below can be defined as 'incorrect':

- arbitrary alteration of the working parameters. In case changes are required, please contact the Manufacturer or an authorized Service Centre
- use of improper or unsuitable energy sources
- unit operated by insufficiently trained personnel
- failure to comply with the maintenance instructions or incorrect maintenance
- use of unsuitable or unauthorized not original spare parts
- alteration of the safety devices and/or unit tampering








- performance of inspection, maintenance or repairing routines without disconnecting the unit

**WARNING** THE MANUFACTURER SHALL NOT BE HELD LIABLE DUE TO ANY DAMAGE TO PEOPLE AND BELONGINGS ARISING FROM INCORRECT USE AS ABOVE DEFINED.

**WARNING** EXCLUDING OR BYPASSING IN ANY WAY THE ALARMS IS STRICTLY FORBIDDEN. THE MANUFACTURER DISCLAIMS ALL RESPONSIBILITY ON THE UNIT SAFETY IN CASE OF FAILURE TO RESPECT SAID BAN.

**3.4 PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)**

While dealing with the unit, the user must have and use suitable PPEs, in conformity with the safety requirements enforced in the Country of installation and with the relevant European Directives (89/656/EEC and 89/686/EEC). The Manufacturer strongly recommends to dress suitably, avoiding clothes that might get caught up, wide sleeves, synthetic material, scarves and ties. Necklaces, bracelets, metallic wristwatches and similar object should also be avoided. In the table below, the recommended PPEs are listed:

		USER	MAINTAINER	DANGER	CONSEQUENCE
	SAFETY SHOES	✱	✱	Bumping, tripping, slipping, crushing limbs	Bruises, abrasions, cuts, sprains, dislocations, fractures
	SAFETY GLOVES	✱	✱	Contact with sharp surfaces or edges	Bruises, abrasions, cuts
	SAFETY DIELECTRIC GLOVES		✱	Contact with live parts when testing an energized unit	Elettrocution
	HELMET		✱	Bumps to the head in the presence of suspended loads or work inside the enclosure	Bruises, abrasions, cuts, concussion, fractures
	VISOR/GLASSES		✱	Contact with liquids and projectile	Eye injury, eyesight loss or limitation
	ANTI-ARC VISOR		✱	Contact with projectile and radiation from electric arc	Eye injury, eyesight loss or limitation
	GENERIC ANTI-DUST MASK		✱	Particulate and/or dust inhalation	Respiratory disorders

**WARNING** A VISITOR CAN APPROACH A WORKING UNIT ONLY IF THE LATTER IS COMPLETELY CLOSED. SHOULD THE INTERNAL COMPONENTS BE SHOWN, REGARDLESS OF THE PROTECTION AGAINST ACCIDENTAL CONTACT, THE UNIT WILL HAVE TO BE SWITCHED OFF. OTHERWISE, THE VISITOR SHALL BE KEPT AT A SAFETY DISTANCE BY MEANS OF PHYSICAL BARRIERS.

**4 HANDLING**

**4.1 PACKAGING**

The units can be packaged either in cardboard boxes strapped to a pallet and wound in plastic film or in a wooden crate with seaworthy vacuum bag. Each unit is provided with a label indicating nominal data, consignee data and purchasing order details. The package bears the usual pictograms (☠; ☹; ☹; ☹) and, in case of wooden crate, the indication of the lifting points for chains or fork-lift trucks. With cardboard box packaging, anti-shock and anti-tilting indicators are also affixed.

**4.2 RECEPTION**

At reception, check the integrity of the packaging and the absence of evident damage occurred during transport. If the unit does not require immediate installation, store it with its original packaging. Once the good condition of the delivery has been established, unpack the unit and check it. In the unlikely event of damage, notify the Manufacturer in writing immediately.

**4.3 STORAGE**

Should the unit be stored, ensure that it is kept sheltered from rain or snow, excessive humidity, adverse climatic conditions (atmospheric pollution, saline atmosphere, parasites, etc.) at a temperature between - 5°C and 40°C.

**4.4 MOVING THE UNIT**

**WARNING** THE UNIT MUST BE KEPT IN VERTICAL POSITION, AS INDICATED ON THE PACKAGING. LAYING IT DOWN INTO A HORIZONTAL POSITION MIGHT SERIOUSLY DAMAGE THE INTERNAL COMPONENTS, ALTER THE MECHANICAL STABILITY AND COMPROMISE THE FUNCTIONALITY.

Unloading and moving operations are under the User's responsibility. Take the utmost care in order to avoid damage to whoever might be around the unit, to the unit itself and to belongings or other equipment on the installation site. Unloading and moving operations can be performed via cranes fitted with chains or lifting brackets or fork-lift trucks. The lifting devices must be suitable to the unit weight, in good conditions and regularly checked and maintained.

**DANGER** HANDLING OPERATIONS MUST BE CARRIED OUT ONLY BY AUTHORISED, SUITABLY TRAINED PERSONNEL PROVIDED WITH THE NECESSARY PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE). ALWAYS OPERATE IN CONFORMITY WITH THE SAFETY AT WORK RULES AND REGULATIONS ENFORCED IN THE COUNTRY OF INSTALLATION AND WITH THE INSTRUCTION MANUALS OF THE TOOLS USED. THE MANUFACTURER SHALL NOT BE HELD LIABLE FOR ANY DAMAGE THAT MIGHT OCCUR TO

**PEOPLE OR BELONGINGS DUE TO FAILURE IN COMPLYING WITH WHAT STATED ABOVE DURING UNLOADING AND MOVING OPERATIONS.**

## 5 GENERAL

The power factor correction units with automatic step control are used for holding automatically the power factor of a system at an average value higher than the minimum contractual value. Such automatic control is obtained thanks to a special electronic reactive power controller with high sensitivity and accuracy.

The unit consists of capacitor banks fitted with modular capacitors which are switched in or out automatically by means of specific capacitive load contactors (type AC6b), conventional contactors if provided with blocking inductors or solid-state contactors, depending on the capacitive reactive power required by the system.

The capacitors are provided with regenerable metallized plastic dielectric, discharge resistors and overpressure devices.

The unit is housed in a metal cabinet coated with epoxy resins with IP3X.minimum protection degree.

## 6 INSTALLATION AND COMMISSIONING

### 6.1 SITE CHOICE

The installation site must comply with the basic requirements listed below:

- unless otherwise agreed upon in the contract, the ambient temperature must comply with the limitation indicated in the following paragraphs;
- unless otherwise agreed upon in the contract, the maximum installation altitude is 2000mt a.s.l.
- the floor or surface must be flat and able to withstand the unit's weight;
- the installation room dimensions and the airing system must ensure that the generated heat can be disposed of. Otherwise, a cooling systems must be arranged;
- the lighting system must be suitable for normal operating and maintenance routines;
- the ground circuit must comply with the relevant applicable rules and regulations;

Avoid direct heat and contact with liquid, flammable or corrosive materials. Do not clog the cabinet air outlets. Leave enough space around the unit for carrying out connections, maintenance and inspecting operations.

Check that anti fire devices are available in the area.

### 6.2 AMBIENT TEMPERATURE

Being the temperature a crucial parameter for the correct operation of a power factor correction system, the ambient temperature should not exceed the limits given in the table below:

AMBIENT TEMPERATURE [°C]		
Minimum	Maximum	Average max temp. for each 24hour period
-5	40	35

All automatic units are provided with a max. temperature alarm which sets the cabinet out-of-service upon reaching the operational limits. The units are also fitted with forced ventilation. The temperature affects the capacitor working life. Continuous operation close to the max. operating limits could cause, when associated with other operating parameters (e.g. presence of harmonics), an important decrease in the working life of the capacitors.

### 6.3 ATMOSPHERIC CONDITIONS

If not previously arranged during the contracting phases, the unit must not be commissioned in case of:

- corrosive, explosive or flammable atmosphere;
- presence of conductive dust in the environment;
- proximity to radiation sources;
- possibility of flooding
- max. relative humidity higher than 50% at 40°C max. temperature (higher relative humidity at lower temperatures - e.g. 90% at 20°C - is admitted)..

### 6.4 ASSEMBLY

The following types of screws are recommended for fastening the units:

- MICROmatic, wall mounting with FISCHER 8
- MINImatic, wall or floor mounting with M8 screws
- MIDImatic, floor mounting with M8 screws
- MULTImatic, floor mounting with screws from M8 to M12

For further details, see annex A.

For assembling IP55 units, see annex D.

The power factor correction units are designed for indoor installation. Please contact the Manufacturer in case of different installation requirements.

## 6.5 ELECTRICAL CONNECTION

**DANGER THE ELECTRICAL CONNECTION MUST BE CARRIED OUT BY TRAINED AND QUALIFIED PERSONNEL, AWARE OF THE INVOLVED RISKS. ALWAYS USE SUITABLE TOOLS AND PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE). THE OPERATIONS MUST BE CARRIED OUT IN CONFORMITY WITH THE RULES AND REGULATIONS ENFORCED IN THE COUNTRY OF INSTALLATION.**

**Note** The cross-section value of the cables/bars for the connection to mains and load falls entirely under the installer's responsibility. The Manufacturer shall not be held liable for any damage that might occur to people or belongings due to an incorrect choice.

Open the cubicle and locate the connection terminals. Prepare the connection cables/bars with regard to the current values and make them go through the openings prepared on purpose trying to avoid kinks and accidental contact between the cables and the electric components.

### 6.5.1 Ground connection

The very first operation is to connect the earth wire to the terminal identified by PE, GRD or the symbol ⊕.

**DANGER THE EARTH CONDUCTOR MUST NEVER BE ELECTRICALLY INTERRUPTED NEITHER INSIDE NOR OUTSIDE THE UNIT.**

The earth wire cross-section must be chosen in conformity to the regulations in force. Therefore, depending on the phase cable cross-section, the earth wire cross-section should respect the values in the table below:

PHASE CABLE CROSS-SECTION S [sqmm]	EARTH WIRE MIN CROSS-SECTION [sqmm]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

**Note** If a not standardised cross-section is determined, the nearest larger one should be chosen.

### 6.5.2 Connection to main power supply

The three phases of the mains should be connected, via adequately sized power cables (refer to annex E), to the terminals of the load disconnect switch marked by the letters L1, L2 and L3 (R, S and T) respectively.

The table below shows the load break switch terminal distance from the base of the equipment (\*)

CABINET HEIGHT [mm]	LOAD-BREAK SWITCH SIZE [A]				
	250	400	630	800	1250
	DISTANCE [mm]				
1760	455	405	395	380	367
1960		353	342	325	320
2160		303	290	280	268
2360			265	255	240

(\*) Distances apply only to the MULTImatic cabinets in the catalogue.

### 6.5.3 Current Transformer (CT) connection

Connect terminals S1 and S2 (S11 and S12 in MIDImatic and MULTImatic units) to the secondary of a current transformer (not supplied) with 5A secondary current connected on phase L1 (R) (see Annex B). In order to ensure the correct operation of the automatic control it is essential for the unit to be connected as described in the above mentioned annex, which also illustrates some typical connection mistakes.

Being the current transformer a measuring instrument and not merely a display instrument, it should possess certain characteristics, besides being of high quality:

#### CT Apparent power

The Apparent Power of the current transformer (expressed in VA) should be such as to meet the self-consumption of both the controller current input and the connecting cable (see table below).

CABLE SIZE [mm <sup>2</sup> ]	VA PER METER OF CABLE AT 20°C ❶
2,5 ❷	0,41
4	0,254
6	0,169
10	0,0975
16	0,062

❶ For each 10°C variation in temperature, the VA absorbed by the cables increase by 4%; the values given above are deduced from typical resistances of flexible cables, class 5

❷ Minimum size of connection of cables between current transformer and controller.

#### CT amperage

The primary amperage of the current transformer should be determined by the user solely in relation to the current drawn by the load that needs to be corrected.

#### CT position

Position the current transformer upstream of the entire load, capacitor bank included, on phase L1 (R) referred to the power factor correct unit, but downstream of any fixed capacitors dedicated to power factor correction of the MV/LV transformer.

Install the current transformer on the mains with the side marked by the letter "P1" facing the power supply source and the side marked by the letter "S1" facing the load (where the power factor correction system is).

## 6.6 COMMISSIONING AND START-UP

After carrying out the operations described in the section "Connections to mains", the unit is ready to be switched on.

Make sure that the unit is suitable to the conditions of the mains to which it has been connected. Check, with measurements that the mains voltage is congruent with the nominal characteristics given on the nameplate. Check also the absence of foreign objects left after the connecting operations and remember to restore the protections provided on circuit breaker or load-break switch.

**WARNING** BEFORE POWERING UP THE UNIT, CHECK THAT ALL THE CONNECTIONS ARE PROPERLY TIGHTENED. PERIODICALLY REPEAT SUCH OPERATION.

**WARNING** BEFORE PUTTING THE POWER FACTOR CORRECTION UNIT INTO SERVICE, IT IS ESSENTIAL TO SEAL ALL THE CABLE ENTRY OPENINGS BY MEANS OF THE SUITABLY SHAPED PLATES. TOTAL REMOVAL OF THE CABLE ENTRY PLATES, EITHER AT THE TOP OR THE BOTTOM OF THE CABINET, COULD CAUSE DAMAGE TO THE UNIT DUE TO THE POSSIBLE INCOMING OF FOREIGN OBJECTS, BESIDES IMPAIRING THE CORRECT OPERATION OF THE FORCED VENTILATION SYSTEM.

After closing the main switch Q1 (see Annex C/D), preset the primary value on the current transformer connected to the controller (for presetting of this parameter, see the "Quick guide for putting the unit into operation").

To check the correct operation of the unit in manual mode, switch the controller to "MANUAL", then insert the single steps checking that they draw the correct amount of current.

When the controller is turned back to the "AUTOMATIC" mode, the unit switches the capacitor banks in and out depending on the load demand; in this case, the number of banks switched in is signalled by the lighting up of the STEP leds located on the reactive power controller.

If reactive power controllers [RPC 5LSA](#), [RPC 5LGA](#), [RPC 8LGA](#), [RPC 7LSA](#), [RPC 8BSA](#), [RPC 12BSA](#), [RPA 8BMA](#), [RPA 12BMA](#), [RPE 12BTA](#) and [RPC 8BGA](#) are installed, the starting and stopping of the fan are controlled directly by the controller (if the expansion module MCP5 is not installed).

These latest generation controllers are also able to check for any thermal overloading. In such condition, they switch out all the enabled steps and generate an alarm on the display.

## 6.7 INCORRECT USE

**Automatic units with steps inserted exclusively in manual mode.**

A permanently switched in capacitor bank is not always the most correct solution, because when the load is low, the total current could be highly out of phase, i.e. anticipated with respect to the voltage. In this case, there would be overvoltage on the upstream side, which could become hazardous both for the power factor correction and for other users.

## 7 REACTIVE POWER CONTROLLER

The type of automatic controller mounted can vary according to the required specification. For characteristics and calibration procedures, please refer to the specific instructions always attached to the unit.

## 8 MAINTENANCE

**DANGER** ACCESS TO THE INTERNAL COMPONENTS FOR INSTALLATION, SETTING, INSPECTION AND MAINTENANCE MUST BE GRANTED ONLY TO QUALIFIED PERSONNEL IN CHARGE OF IT AND INFORMED OF THE RELEVANT RISKS. ANY INTERVENTION MUST BE CARRIED OUT IN COMPLIANCE WITH THE HABITUAL RULES CONCERNING PERSONAL SAFETY AND USE OF ADEQUATE PROTECTIVE TOOLS.

### 8.1 SAFETY RECOMMENDATIONS

It is strictly forbidden to:

- open the load-break switch under load when the power factor correction banks are switched in.
- perform repeated manoeuvres of the power factor correction banks without respecting the capacitor discharge times, as specified on the warning nameplate affixed on all the automatic units.
- modify the units without prior authorization by the Manufacturer.
- adjust or carry out modifications of the systems when the unit is switched on.
- interrupt the secondary of the current transformer while current is flowing through it.
- use units consisting of normal capacitors on networks where relatively high harmonic currents are present. In these cases, it is recommended to consult the Technical Service Department or else to follow the instructions given in the product data sheet, available in the catalogue or the website.
- operate in the presence of live parts with the door open.

## 8.2 ROUTINE MAINTENANCE

By filling the maintenance logbook at the end of this manual, periodically carry out the following checks:

- Current drawn by the single steps, in order to keep the operating conditions of the system always under control.
- Electronic units (reactive power controller) to monitor their efficiency.
- Fuses of the control circuits.
- Fuses of the capacitor banks (provided with disconnect switch).
- Operating temperature condition, therefore efficiency of the exhaust fan. It is essential to carry out quarterly the maintenance of the suction filters in order to ensure correct recirculation of the air inside the system and to avoid dust accumulation inside. Dust, combined with humidity, could become a hazardous factor of surface conductivity on the insulating materials.
- Efficiency of the contactors by periodically inspecting the terminals for tight connection.
- Presence of capacitors with the overpressure device tripped (this can easily be recognized by the expansion in the top area of the casing). Restore them immediately by installing new capacitors (it is necessary to replace such units in order not to impair the efficiency of the entire system).

It is recommendable to keep a minimum stock of spare components in order to act quickly on the system. Particularly important is the testing of the capacitors on FD and FH units, where it is essential to check if the filter tuning frequency has altered over a certain period. Although the components used are highly reliable, it could be possible for a capacitor nearing the end of its working life, to cause tripping of its overpressure device. The consequent drop in capacity could cause a variation in the tuning frequency of the filter, thus producing hazardous overloads.

In order to ensure long-term protection against such possible phenomena, it is advisable to check the amount of current drawn by each step during the initial installation phase, after the first month of operation, then quarterly. Noticeable differences between subsequent measurements or any unbalance between the three phases are symptoms of a no longer reliable operation, which might require special maintenance.

## 8.3 SPECIAL MAINTENANCE

Carry out accurate maintenance work each time the unit requires it because it is subject to unusual and unexpected phenomena. A more accurate maintenance schedule should be drawn up taking into account the particular operating conditions. For example, a highly polluted environment (dust-laden or salty) could require more frequent cleaning of the filters.

## 8.4 REPLACEMENT OF COMPONENTS

Beyond replacing the individual faulty component, always establish the causes of the inefficiency.

### 8.4.1 Replacement of fuses.

Before replacing a fuse on the power circuit or the control circuits, eliminate the cause determining the event. Replace them with a type equivalent to the original ones.

### 8.4.2 Replacement of the contactors.

The contactors have a 200,000 cycles working life, therefore they should be replaced after such period has elapsed. When it is not possible to assess the number of cycles reached (N.B. there is a software function for reading such data in the new controllers) it is necessary, where possible, to inspect the contacts and to take the necessary steps accordingly. Replace them with a type equivalent to the original ones.

### 8.4.3 Replacement of the capacitors.

Replace the capacitors with the same type of components, unless otherwise instructed by the Technical Service Department, after one of the following faults have occurred:

- Loss of insulating liquid
- Overpressure device tripped (detectable by the obvious deformation of the capacitor).
- Current drawn by the capacitor less than 10% of rated current at the rated voltage (only in the case of capacitor banks provided with blocking inductors).

## 9 TROUBLE SHOOTING DURING INSTALLATION

***DANGER ACCESS TO THE INTERNAL COMPONENTS MUST BE GRANTED ONLY TO QUALIFIED PERSONNEL IN CHARGE OF IT. ANY OPERATION THAT MIGHT REQUIRE THE UNIT TO BE ENERGISED MUST BE CARRIED OUT IN COMPLIANCE WITH THE HABITUAL RULES CONCERNING PERSONAL SAFETY AND THE USE OF ADEQUATE PROTECTIVE TOOLS. THE REPLACEMENT OF ANY PART MUST BE CARRIED OUT ONLY WHEN THE UNIT IS DE-ENERGISED.***

In case of anomalies or failure of any component, check that all the instructions given in this manual have been followed. Interventions must be carried out promptly as soon as the issue arises in order to avoid an aggravation of the problem and the involvement of other components.

Prior to starting any inspection, always check that the connection to the mains is correct.

ISSUE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
The controller fails to switch on (all leds and/or display are switch off)	Disconnect switch not on.	Turn the disconnect switch on.
	Control circuit fuses blown.	Identify the cause blowing the fuses, then replace them.
	Quick connect terminal boards located inside the unit disconnected.	Correctly engage the quick connect terminal boards on the controller.
	Faulty controller	Check the controller power supplies. If they are regular, replace the controller with an original spare one.
The controller fails to switch in the capacitor banks	Current transformer installed at incorrect point of the system, only upstream of the power factor correction system.	Correctly position the current transformer upstream of all the loads and power factor correction.
	The current transformer is enabled on the incorrect phase.	Position the current transformer on the phase L1 (R) referred to the unit.
	The controller is set to manual mode.	Switch to automatic mode of operation.
	The current transformer amperage is lower than the sensitivity threshold	Increase the load current or use a current transformer with suitable primary ratio.
The controller displays an unreal power factor	The current transformer is enabled on the incorrect phase.	Position the current transformer on the phase L1 (R) referred to our cabinet.
	The current transformer is faulty.	Replace it with a suitable one.
	The controller is faulty.	Replace it with an original spare one.
The controller switches in all the capacitor banks without increasing the power factor on the display	Current transformer installed at incorrect point of the system, only upstream of the load, but downstream of the power factor correction system.	Correctly position the current transformer upstream of all the loads and power factor correction.
	The current transformer is enabled on the incorrect phase	Position the current transformer on phase L1 (R) referred to the unit.
The controller switches the capacitor banks in and out continually, without finding a balance	Faulty setting of the controller parameters.	Check current parameters and set them correctly.

***If none of the previously described possibilities occurs or if it is not possible to detect the fault, ask for assistance.***

For any queries (including the request for spare parts, please contact.

**ICAR by ORTEA NEXT**  
**ORTEA S.p.A**  
**Via dei Chiosi 21 20873 Cavenago B.za (MB) – Italy**  
**Tel. +39 02 9591 7800**  
**www.next.ortea.com**  
**Technical Service: tech.cv@icar.com**

Before contacting the Technical Service department, make sure to have carefully checked that the instructions provided with the technical manual have been complied with. If it is necessary to contact the Technical Service department, the following data regarding the unit must be available:

- Customer's details
- N° of delivery bill or invoice.
- Nameplate data given on each product.
- Characteristics of the current transformer used (current transformer power rating and ratio).
- List of malfunctions found and checks already made.

## 1 INTRODUCTION

Ce manuel contient les informations nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil, organiser un programme efficace d'entretien, éviter les managements et assurer la sécurité du personnel participant à l'opération de l'unité. Les systèmes de rephasage décrites dans ce manuel doivent être utilisés exclusivement aux fins pour lesquelles ils ont été conçus et fabriqués. L'installation doit être effectuée conformément aux instructions fournies avec ce manuel. Toute autre utilisation doit être considéré comme inapproprié et donc dangereux. Le fabricant ne peut être tenu pour responsable de tout dommage aux personnes et aux biens en raison de la mauvaise utilisation ou d'installation. En cas de doute et pour toute autre nécessité, s'il vous plaît contacter le plus proche agréé Centre Service. Ce manuel est une partie intégrante du système de rephasage et les informations fournies doivent être soigneusement conçues. Déposer le Manuel et toutes les pièces jointes pour consultation future dans un endroit disponible et connu de l'utilisateur et le personnel de maintenance et le conserver pendant toute la vie de l'unité.

### 1.1 PROPRIÉTÉ DE L'INFORMATION

Ce manuel et les pièces jointes sont couverts par le droit d'auteur et le Fabricant conserve tous les droits réservés. Il est obligatoire d'informer le siège social du Fabricant et demander l'autorisation avant de procéder à toute publication ou reproduction. Le Fabricant ne se tiendra pas en aucune façon responsable de copies non autorisées, des modifications ou des adjonctions au texte ou aux pièces illustrées de ce document. Toute modification impliquant le logo d'entreprise, les données officielles, les noms et les symboles de certification est strictement interdite. **Afin d'obtenir de meilleures performances, le produit décrit dans le présent manuel peut être modifié à tout moment et sans préavis.**

### 1.2 RÉFÉRENCE NORMATIVE

Les appareils décrites dans ce manuel sont conçus et construits en conformité avec :

- 2014/35/UE (Directive européenne basse tension)
- 2014/30/UE (compatibilité électromagnétique Directive européenne)
- Parties applicables de la norme harmonisée de EN61439-1 /-2 (ensembles d'appareillage à basse tension)
- EN61921 (Condensateurs de puissance – Batteries de compensation du facteur de puissance basse tension)

En outre, système de gestion du Fabricant est conforme et dûment approuvés selon :

- ISO9001: 2015 (qualité)
- ISO14001: 2015 (questions environnementales)
- OHSAS18001:2007 (santé & sécurité au travail)

**ATTENTION** *INFORMATIONS ET INSTRUCTIONS FOURNIES PAR CE MANUEL S'AJOUTE ET NI REMPLACER NI MODIFIER LES NORMES, REGLEMENTS, DECRETS, DIRECTIVES OU LOIS CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT ET LA SECURITE AU TRAVAIL APPLIQUEES TANT SUR LE PLAN INTERNATIONAL ET DANS LE PAYS D'INSTALLATION.*

### 1.3 DÉFINITIONS

**ATTENTION** *MESSAGE CONCERNANT DES SITUATIONS POTENTIELLEMENT DANGEREUSES QUI POURRAIENT PROVOQUER DES BLESSURES MINEURES SI IGNORE OU NEGLIGE. LE MEME SIGNAL PERMET DE METTRE EN EVIDENCE LES DANGERS QUI POURRAIENT CAUSER DES DOMMAGES A L'UNITE OU POUR SIGNALER DES INFORMATIONS IMPORTANTES.*

**DANGER** *MESSAGE CONCERNANT DES POSSIBLES OU PROBABLES SITUATIONS DANGEREUSES QUI POURRAIENT INDUIRE DE GRAVES DOMMAGE OU MEME LA MORT SI IGNORE OU NEGLIGE.*

**Note** *Information supplémentaire pour mieux comprendre le fonctionnement de l'unité.*

### 1.4 UTILISATION CORRECTE

Alors que l'appareil fonctionne, l'opérateur est protégé contre tous les risques associés. L'utilisation correcte de l'équipement permet d'exploiter pleinement ses caractéristiques en toute sécurité. À cette fin :

- suivre les instructions dans le manuel de l'utilisateur ;
- vérifier l'intégrité des équipements et composants ;
- conformes aux instructions et avertissements fournis ;
- vérifier l'état de conservation et garder la maintenance sur les équipements sous contrôle ;
- vérifier l'état des câbles et connexions électriques ;
- conformes aux données de la plaque comme (mais sans s'y limiter) puissance, tension et l'ampérage ;
- utiliser l'équipement à l'usage prévu par le Fabricant ;
- faire fonctionner l'équipement dans les conditions environnementales pour lesquelles il a été conçu ;
- couper l'alimentation en cas d'inspection, de réparation et d'entretien ;
- utiliser des vêtements de travail adaptés et l'équipement de protection individuelle (EPI) ;
- signaler immédiatement toute anomalie (mauvais comportement, suspicion de rupture, mouvement incorrect et bruit au-delà du niveau standard) au responsable du département et éteindre l'équipement ;
- respecter la fréquence d'entretien recommandé, enregistrant chaque contrôle.

### 1.5 MAUVAISE UTILISATION

Le Fabricant définit comme mauvaise utilisation de l'équipement, tout autre que ce que décrit dans le



paragraphe précédent et les opérations suivant :

- modification des paramètres. S'il est nécessaire de apportée toute modification à l'équipement, l'Acheteur doit contacter le Fabricant ;
- utilisation de sources d'énergie inadéquate ou insuffisante ;
- emploi de pas adéquatement formés/personnel qualifié pour faire fonctionner l'appareil ;
- non-respect des instructions d'entretien ou maintenance effectuée incorrectement ;
- utilisation de pièces de rechange non originales ou inadaptés ;
- modification et / ou effilée avec les dispositifs de sécurité des équipements ;
- performance des opérations de contrôle, maintenance ou réparations sans avoir tout d'abord déconnecté de l'alimentation ;
- performance des réparations provisoires ou des mesures correctives ne respecte ne pas les instructions.

**ATTENTION** *LE FABRICANT DECLINE TOUTE RESPONSABILITE POUR LES DOMMAGES AUX PERSONNES OU BIENS EN RAISON D'UNE MAUVAISE UTILISATION, TEL QUE DEFINI CI-DESSUS.*

## 2 ENVIRONNEMENTALES NOTES



En référence à la directive DEEE 2012/19 / UE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques), veuillez noter que les produits décrits dans ce manuel ont été fabriqués après le 13 août 2015. Le symbole DEEE (à côté de) du label du produit et / ou des documents d'accompagnement signifie que les équipements électriques et électroniques usés ne doivent pas être mélangés avec des déchets ménagers ou municipaux en général. À la fin de leur vie utile, ces produits doivent être éliminés par des canaux appropriés. Veuillez vous référer à la législation en vigueur dans le pays d'installation. Les utilisateurs professionnels de l'Union européenne doivent contacter leur revendeur ou leur fournisseur pour plus d'informations. Le symbole n'est valable que dans l'Union européenne (UE). Pour une élimination dans des pays extérieurs à l'Union européenne, veuillez contacter les autorités locales ou le revendeur et demander la méthode d'élimination appropriée.

L'élimination correcte de ce produit contribuera à économiser des ressources précieuses et à prévenir les éventuels effets négatifs sur la santé humaine et l'environnement, qui pourraient autrement résulter d'une gestion inappropriée des déchets.

## 3 SÉCURITÉ ET SANTÉ

### 3.1 NOTES POUR L'OPÉRATEUR

**DANGER** *LA TENSION A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL EST DANGEREUSE. ACCES AUX COMPOSANTS D'INSTALLATION, REGLAGE, ENTRETIEN ET INSPECTION DOIT ETRE ACCORDE QU'A UN PERSONNEL QUALIFIE CHARGE IL ET INFORME DES RISQUES PERTINENTS. AVANT DE COMMENCER TOUTE OPERATION, DEBRANCHEZ L'APPAREIL DU RESEAU.*

Les consignes générales de sécurité suivantes sont basées sur l'expérience et le bon sens, mais ne peut pas décrire ou prévoir toutes les situations possibles. Procédures de sécurité élémentaires doivent être continuellement appliqués et connus par celui qui opère sur l'appareil. Afin d'assurer la pleine connaissance des propriétés et caractéristiques, ce Manuel doit être lus et compris par ceux qui surveiller et entretenir l'appareil.

- Vérifier que l'appareil est toujours correctement relié à la terre.
- Mettre en garde toute personne qui pourrait être dans les environs avant mise sous tension de l'appareil.
- Toujours travailler dans un bon éclairage.
- Ne permettent pas de personnel non autorisé de circuler sur l'appareil pour aucune raison.
- Utiliser toujours des moyens de sécurité adaptés tels que outils d'isolement, gants isolantes, etc.
- N'utilisez jamais l'appareil sans les protections fournies contre les contacts accidentels, sauf indication expresse dans les instructions d'entretien contenues dans ce manuel. Toutefois, les contrôles et les routines de maintenance nécessitant des protections à supprimer seront sous l'entière responsabilité de l'utilisateur.
- Ne pas grimper sur le dessus de l'enceinte.
- N'accumulent pas de marchandises autour ou au-dessus de l'enceinte.

L'appareil est contenu dans un boîtier entier ou équipé de panneaux vissés. Dans des conditions normales de fonctionnement, l'appareil doit fonctionner seulement lorsque l'enceinte est complètement fermée et n'est pas accessible sans ouvrir l'armoire avec des moyens spécifiques. La protection contre les contacts directs est donc intrinsèquement obtenue. Toute indication d'alarme ou d'anomalie doit être signalée sans tarder.

### 3.2 NOTES POUR L'ENTRETIEN

**DANGER** *AVANT TOUT ENTRETIEN OU REPARATION DE ROUTINE, DEBRANCHER L'APPAREIL EN OUVRANT LE DISJONCTEUR GENERAL EN AMONT ET VERROUILLER LE DISJONCTEUR AVEC UN CADENAS DONT LES CLES DOIVENT ETRE CONSERVES PAR LE SUPERVISEUR DE L'ENTRETIEN JUSQU'A LA FIN DE LA PROCEDURE.*

- N'effectuent pas de maintenance tandis que l'appareil fonctionne. Seules les opérations de réglage via les interfaces indiquées sur la fiche électronique sont autorisées.
- Si possible, n'utilisez pas la main au lieu d'un outillage adapté afin de travailler sur l'unité.

- N'utilisez pas de barres, câbles, plaques ou composants internes comme support ou lâcher prise.
- Vérifier que les raccordements mécaniques et électriques sont bien serrés à la fin de la routine d'entretien.
- Ne pas retirer, modifier ou endommager plaques signalétiques, avis ou étiquettes d'identification.
- Toujours restaurer la protection qui ait été supprimée pour l'entretien et les serrer correctement avant de ré-énergiser.

En cas de doute sur les caractéristiques opérationnelles ou sur les procédures d'entretien nécessaires, veuillez communiquer avec le Fabricant ou un Centre de Service agréé.

Les altérations sur l'unité décharge le Fabricant de toute responsabilité et fait l'utilisateur uniquement responsables envers les organes compétents concernant la prévention des accidents. Le Fabricant décline toute responsabilité en cas de :

- ne pas suivre les instructions spécifiées
- modification (même légère) de l'unité entraînant l'altération de ses caractéristiques de fonctionnement
- non-respect des mesures relatives à la santé et sécurité au travail
- utilisation des pièces de rechange non originales (à moins que spécifiquement autorisés par le Fabricant)

Au cours des procédures de maintenance et réparation, l'enceinte est susceptible d'être ouvert. Par conséquent, certains dangers résiduels persistent, en raison de l'impossibilité d'éliminer les sources comme implicite dans les procédures de travail.

DANGER	INDICATIONS
ÉCRASER	La manipulation de l'unité doit se faire exclusivement au moyen des outils décrits dans le chapitre pertinent. Les opérations de levage et déplacement doivent effectuer par du personnel qualifié et formé.
ÉLECTROCUTION	Pendant le fonctionnement normal de travail, le danger n'existe pas. Effectuer des routines de maintenance seulement après avoir débranché l'appareil. S'il est nécessaire de tester un appareil sous tension, distinguer la zone de sorte que seulement le personnel qualifié peut travailler, toujours dans le respect de toutes les exigences de sécurité définies par les règles et les règlements en vigueur dans le pays d'installation.
INCENDIE	Ouvrir le dispositif d'interruption en amont et utiliser extincteurs CO <sub>2</sub> . Ne pas utiliser d'eau pour éteindre les incendies.
ERREUR HUMAINE	Installation, démarrage, réglage, inspection, entretien et réparation des opérations doivent effectuer par du personnel qualifié, qualifié et autorisé seulement, informé des risques pertinents. Lire ce manuel attentivement et complètement avant de faire fonctionner l'appareil. Modifier sa configuration ou remplacer un ou plusieurs de ses parties sans l'autorisation du Fabricant est strictement interdite.
MANQUE D'ENTRETIEN	Réaliser la routine d'entretien tel que prescrit dans le présent manuel. Le Fabricant ne se tiendra pas responsable en aucune façon des dommages aux personnes et aux biens causés par la défaillance dans l'exécution de maintenance.
MANQUE D'INFORMATION	Pendant la routine d'entretien, s'assurer que l'unité ne peut pas être alimentée sans prise de conscience du mainteneur. À cette fin, cadenas au dispositif d'interruption en amont et apposer des signes avant-coureurs.

### 3.3 COMPORTEMENT

Le personnel traitant l'appareil devra travailler strictement conformément aux exigences établies par les règlements concernant la santé et sécurité au travail exécuté dans le pays d'installation. Pourvu que tout s'effectuent selon les instructions de ce manuel, l'appareil est conçu pour fonctionner et se maintenir sans risques pour les personnes ou l'environnement. L'appareil est un équipement automatique qui ne requièrent la manœuvre ni lecteurs de commande. Cependant, le personnel traitant l'appareil doit être conscient de ses caractéristiques, caractéristiques de fonctionnement, signaux et indicateurs d'alarme, des routines de maintenance et méthodes de dépannage. La compréhension complète de ce manuel est donc essentielle.

**DANGER** *UNE MANIPULATION ET/OU REMPLACEMENT D'UN OU PLUSIEURS COMPOSANTS, ACCESSOIRES, OUTILS OU MATERIEL NON RECOMMANDE ET/OU NON APPROUVES PAR LE FABRICANT POURRAIT ETRE DANGEREUX ET PROVOQUER DES ACCIDENTS. LESDITES ACTIONS DEGAGENT LE CONSTRUCTEUR DE TOUTE RESPONSABILITE CIVILE ET/OU PENALE.*

#### 3.3.1 Comportement correct

L'utilisateur est protégé contre les risques liés à l'exploitation de l'unité. L'utilisation correcte permet d'exploiter ses performances pleinement et en toute sécurité et peut être obtenu par :

- suivre les instructions fournies par l'utilisation et l'entretien manuel
- faire attention aux avertissements fournis et indications de danger
- respecter la fréquence d'entretien recommandées et tient un registre des interventions effectuées
- débrancher l'appareil en cas d'inspection, d'entretien ou réparation de routines
- utiliser convenable EPI (équipements de protection individuelle) lorsqu'ils traitent de l'unité
- promptement informer le superviseur de l'unité des anomalies de fonctionnement (dysfonctionnement présumé, défaillance suspectée ; bruit excessif ; etc.) et si nécessaire mettre l'appareil hors d'usage.

#### 3.3.2 Comportement incorrect

Toute utilisation qui contraste avec ce que dit plus haut et un des procédés énumérés ci-dessous peut être

défini comme *incorrect* :








- altération arbitraire des paramètres de fonctionnement. Si des changements sont nécessaires, veuillez communiquer avec le Fabricant ou un Service après-vente agréé
- utilisation des sources d'énergie impropre
- unité utilisé par un personnel insuffisamment formé
- non-respect dès les instructions d'entretien ou un entretien incorrect
- utilisation de rechanges inadaptés ou non originaux non autorisés
- altération des dispositifs de sécurité et/ou sabotage
- performance d'inspection, d'entretien ou de réparation des routines sans déconnecter l'appareil

**ATTENTION** LE FABRICANT NE SE TIENDRA RESPONSABLE EN RAISON DE TOUT DOMMAGE AUX PERSONNES ET AUX BIENS DECOULANT DE L'UTILISATION INCORRECTE COMME CI-DESSUS DEFINI.

**ATTENTION** EXCLURE OU CONTOURNER EN QUELQUE SORTE LES ALARMES EST STRICTEMENT INTERDITE. LE FABRICANT DECLINE TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A LA SECURITE DE L'APPAREIL EN CAS DE NON-RESPECT DE CETTE INTERDICTION.

### 3.4 ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI)




Tout en traitant avec l'appareil, l'utilisateur doit avoir et utiliser des EPI appropriés, conformément aux exigences de sécurité appliquées dans le pays d'installation et avec les Directives européennes (89/656/CEE et 89/686/CEE). Le Fabricant recommande vivement de ce pour habiller convenablement, éviter les vêtements qui pourraient se laisser prendre, manches larges, matière synthétique, foulards et cravates. Colliers, bracelets, montres bracelets métalliques et un objet semblable devraient également être évités. Dans le tableau ci-dessous, l'EPI recommandés est répertoriés :

		UTILISATEUR	MAINTENEUR	DANGER	CONSEQUENCE
	CHAUSSURES DE SECURITE	✱	✱	Supplantation, de déclenchement, glisser, broyage de branches	Contusions, abrasions, coupures, entorses, luxations, fractures
	GANTS DE SECURITE	✱	✱	Contact de la main avec surfaces de dièse ou arêtes	Contusions, écorchures, coupures
	GANTS DIELECTRIQUES DE SECURITE		✱	Entrer en contact avec des pièces sous tension lors de l'essai d'un appareil sous tension	Electrocution
	CASQUE		✱	Bosses à la tête en présence de charges suspendues ou de travail à l'intérieur de l'enceinte	Contusions, écorchures, coupures, fractures, commotion cérébrale
	VISIÈRE/VERRES		✱	Entrer en contact avec des liquides et projectile	Blessures oculaires, perte d'acuité visuelle ou la limitation
	VISIÈRE ANTI-ARC		✱	Entrer en contact avec le projectile et le rayonnement de l'arc électrique	Blessures oculaires, perte d'acuité visuelle ou la limitation
	GENÉRIQUE MASQUE ANTI-POUSSIÈRE		✱	Inhalation de particules ou / et poussières	Troubles respiratoires

**ATTENTION** UN VISITEUR PEUT APPROCHER UNE UNITÉ UNIQUEMENT SI CE DERNIER EST COMPLÈTEMENT FERMÉ. SI LES COMPOSANTS INTERNES DOIVENT ÊTRE AFFICHÉS, QUELLE QUE SOIT LA PROTECTION CONTRE LES CONTACTS ACCIDENTELS, L'APPAREIL DEVRA ÊTRE ÉTEINT. DANS LE CAS CONTRAIRE, LE VISITEUR DOIT ÊTRE MAINTENU À UNE DISTANCE DE SÉCURITÉ AU MOYEN DE BARRIÈRES PHYSIQUES.

## 4 MANIPULATION

### 4.1 EMBALLAGE

Les appareils peuvent être emballés dans cartons sanglé sur une palette et enroulés dans une feuille de plastique ou boîte en bois avec sac sous vide bon état de navigabilité. Chaque appareil est muni d'une étiquette indiquant les données nominales, les données de destinataire et en achetant des détails de la commande. L'emballage porte les pictogrammes habituels (, , ) et (en cas d'une boîte en bois) l'indication de la levée des points pour les chaînes ou les chariots élévateurs. Avec emballage de boîte en carton, antichocs et anti basculement indicateurs sont également apposées.

### 4.2 RÉCEPTION

À la réception, vérifier que l'intégrité de l'emballage et l'absence de dommage évident s'est produite pendant le transport. Si l'appareil ne nécessite pas d'installation immédiate, rangez-le avec son emballage d'origine. Une fois établi le bon état de la livraison, Déballez l'appareil et vérifiez. Dans l'éventualité de dommages, aviser le Fabricant par écrit immédiatement.

### 4.3 STOCKAGE

L'appareil doit être conservé et protégé de pluie ou neige, humidité excessive et conditions climatiques

défavorables (pollution atmosphérique, atmosphère saline, parasites, etc.) à une température comprise entre -5°C et 40°C.

#### 4.4 DÉPLACEMENT DE L'APPAREIL

**ATTENTION** L'APPAREIL DOIT RESTER EN POSITION VERTICALE, COMME INDIQUE SUR L'EMBALLAGE. DEPLACER VERS LA POSITION HORIZONTALE PEUT ENDOMMAGER GRAVEMENT LES COMPOSANTS INTERNES, ALTERER LA STABILITE MECANIQUE ET COMPROMIS LA FONCTIONNALITE.

Les opérations de déchargement et déplacement sont sous la responsabilité de l'utilisateur. Prendre le plus grand soin afin d'éviter des dommages à quiconque pourrait être autour de l'unité, l'unité elle-même et effets personnels ou autres appareils sur le site de l'installation. Déchargement et déplacement peuvent être effectués par grues équipées de chaînes ou de crochets de levage ou chariots élévateurs. Les appareils de levage doit être adaptées au poids de l'unité, dans de bonnes conditions et régulièrement vérifiées et entretenues.

**DANGER OPERATIONS DE MANUTENTION DOIT EFFECTUER UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL AGREE, CONVENABLEMENT FORME FOURNI AVEC LE NECESSAIRE MATERIEL DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI). TOUJOURS EXPLOITEE CONFORMEMENT A LA SECURITE AU TRAVAIL REGLES ET REGLEMENTS APPLIQUES DANS LE PAYS D'INSTALLATION ET AVEC LES MANUELS D'UTILISATION DES OUTILS UTILISES. LE FABRICANT SE TIENDRA PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES POUVANT SURVENIR AUX PERSONNES OU AUX BIENS EN RAISON DE L'ECHEC A SE CONFORMER A CE QUI INDIQUE CI-DESSUS PENDANT LE DECHARGEMENT ET DE TRANSFERER LES OPERATIONS.**

## 5 GENERALITE

Les équipements de correction du facteur de puissance à réglage automatique par gradins sont utilisés pour maintenir automatiquement le facteur de puissance d'une usine à une valeur moyenne plus élevé que le minimum exigé dans le contrat de fourniture de l'énergie. Ce réglage automatique est obtenu par un régulateur électronique de puissance réactive spécial à haute sensibilité et de précision.

L'appareil consiste en des batteries fabriquées avec des condensateurs modulaires qui sont activés ou désactivés automatiquement, par des contacteurs conçus pour des charges capacitives (type AC6b), le cas échéant avec des contacteurs traditionnels si l'appareil est doté d'inductances de barrière ou à l'état solide, en fonction de la puissance réactive capacitive de l'installation. Les condensateurs qui constituent les batteries sont équipés d'un diélectrique plastique métallisé régénérable, de résistances de décharge et interruptible anti explosion à surpression.

L'équipement est contenu dans une armoire en métal peint avec des résines époxy avec degré minimal de protection IP3X.

## 6 INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

### 6.1 CHOIX DU SITE

L'installation doit satisfaire les exigences de base, énumérés ci-dessous :

- sauf stipulation contractuelle contraire, la température ambiante doit respecter les limites indiquées dans le tableau ci-dessous ;
- sauf stipulation contractuelle contraire, l'altitude maximale d'installation est 2000mt au-dessus du niveau de mer ;
- le sol ou la surface doit être plane et pouvoir supporter le poids de l'unité ;
- les dimensions installation de la pièce et le système d'aération doivent s'assurer que la chaleur générée peut être éliminé. Dans le cas contraire, un système de refroidissement doit être disposés ;
- le système d'éclairage doit être adapté à un fonctionnement normal et routines de maintenance ;
- le circuit au sol doit se conformer les règles applicables et les règlements ;

Éviter la chaleur directe et le contact avec des matières liquides, inflammables ou corrosives. Pas obstruer les sorties d'air du cabinet. Laisser un espace suffisant autour de l'appareil pour effectuer les opérations de inspection et entretien. Vérifiez qu'anti feu dispositifs sont disponibles dans la région.

### 6.2 TEMPÉRATURE AMBIANTE

Depuis la température è un paramètre fondamental pour le bon fonctionnement d'un appareil de correction de facteur de puissance, la température ambiante ne doit pas dépasser les limites suivant le tableau ci-dessous :

TEMPERATURE AMBIANTE [°C]		
Min.	Max.	Valeur moyenne maximale pour chaque période de 24 heures
-5	40	35

Tous les équipements automatiques ont un contrôle de sécurité (température maximale) qui arrête le fonctionnement dès l'arrivée aux limites fonctionnelles. Les dispositifs sont également équipés d'un système de ventilation. Il est important de considérer que la température joue un rôle décisif dans le calcul de la durée de vie des condensateurs. Un fonctionnement continu à proximité des limites maximales d'utilisation, associée à d'autres paramètres fonctionnels (par exemple la présence d'harmoniques), peut provoquer une réduction significative de la durée de vie utile des condensateurs.

### 6.3 ENVIRONNEMENT

Si n'a pas été organisé pendant les phases de négociation, l'appareil ne doit pas être mis en service en cas de :

- atmosphère corrosive, explosive ou inflammable ;
- présence des poussières conductrices dans l'environnement ;
- proximité sources de rayonnement ;
- possibilité des inondations.
- humidité relative supérieur à 50% à la température maximale de 40°C (peut-être permis une humidité relative supérieure à des températures inférieures, par exemple 90% à 20°C)

### 6.4 MONTAGE DES APPAREILS

Pour sécuriser la fixation des équipements, nous vous recommandons d'utiliser les types de vis suivants :

- MICROMATIC fixation à mur montage avec cheville de 8
- MINIMATIC montage mural et montage au sol vis M8
- MIDImatic Fixation au sol avec vis de fixation M8
- MULTImatic Fixation au sol avec vis de fixation de M8 à M12

Pour plus de détails se référer à l'annexe A.

Pour le montage des équipements avec protection IP55 se référer à l'annexe D.

L'installation d'équipements pour la correction du facteur de puissance est interne, pour installations différentes, l'utilisateur doit consulter le Fabricant.

### 6.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

**DANGER** **LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE DOIT ETRE EFFECTUE PAR PERSONNEL FORME ET QUALIFIE, CONSCIENT DES RISQUES IMPLIQUES. TOUJOURS UTILISER DES OUTILS APPROPRIES ET UN EQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUELLE (EPI). LES OPERATIONS DOIVENT ETRE EFFECTUEES CONFORMEMENT AUX REGLES ET REGLEMENTS APPLIQUES DANS LE PAYS D'INSTALLATION.**

**Nota** *La valeur de section transversale des câbles/barres pour la connexion à la ligne et à la charge tombe entièrement sous la responsabilité de l'installateur. Le fabricant ne saurait être tenu responsable des dommages qui pourraient survenir à des personnes ou à des biens en raison d'un choix incorrect.*

Ouvrir l'armoire et localiser les bornes de raccordement. Préparer les câbles/barres de connexion en ce qui concerne les valeurs de courant et les faire passer par les ouvertures préparées à dessein, essayant d'éviter les pliures et les contacts accidentels entre les câbles et les composants électriques.

#### 6.5.1 Connexion de terre

La première opération consiste à raccorder le fil de terre à la borne identifiée par PE, GRD ou ⊕.

**DANGER** **LE CONDUCTEUR DE TERRE NE DOIT JAMAIS ETRE ELECTRIQUEMENT COUPE NI A L'INTERIEUR NI A L'EXTERIEUR DE L'UNITE.**

La section de fil de terre doit être choisie en conformité à la réglementation en vigueur. Par conséquent, selon la section de câble de phase, la section de fil de terre doit respecter les valeurs dans le tableau ci-dessous :

SECTION DE FIL DE PHASE S [mm <sup>2</sup> ]	SECTION MIN DE FIL DE TERRE [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

**Nota** *Dans le cas où l'application de ces données détermine une valeur de section transversale non normalisés, puis celle plus grande et plus proche doit être choisie.*

#### 6.5.2 Connexion a la ligne

Les trois phases de la ligne doivent être reliées, par l'intermédiaire des câbles d'alimentation de section adéquate (voir l'annexe E), respectivement aux bornes de l'interrupteur-sectionneur marqué par les lettres L1, L2 et L3 (R, S et T). Le tableau ci-dessous indiqué la distance entre la tige du sectionneur et la base de l'appareillage (\*) :

	TAILLE INTERRUPTEUR [A]				
	250	400	630	800	1250
HAUTEUR ARMOIRE [mm]	DISTANCE [mm]				
1760	455	405	395	380	367
1960		353	342	325	320
2160		303	290	280	268
2360			265	255	240

(\*Distances valides seulement pour les appareillages type MULTImatic dans le catalogue.

### 6.5.3 Connexion au transformateur de courant

Les bornes S1 et S2 (S11 et S12 pour les appareillages MIDImatic et MULTImatic) doivent être connectés au secondaire d'un transformateur de courant (transformateur de courant - TI) de 5A de courant secondaire inséré sur la phase L1 (R) (voir l'annexe B). Pour que la fonction d'ajustement automatique soit correcte, il est essentiel que l'équipement soit connecté comme indiqué dans l'annexe ci-dessus où sont également montrées quelques erreurs de connexion typiques. Le transformateur de courant en plus d'être de bonne qualité, puisque l'instrument est de mesure et non pas de simple affichage, doit posséder des caractéristiques particulières :

#### Puissance apparente

La puissance apparente du transformateur de courant (en VA) doit être de nature à satisfaire la consommation intérieure de l'entrée actuelle du régulateur utilisé est à la fois du câble de raccordement (voir tableau ci-dessous).

SECTION DU CABLE [mm <sup>2</sup> ]	VA PAR METRE DE CABLE A 20°C ❶
2,5 ❷	0,41
4	0,254
6	0,169
10	0,0975
16	0,062

❶ Pour chaque 10°C de changements de température, les VA absorbées par les câbles augmentent de 4%, les valeurs ci-dessus sont relatives aux résistances typiques des câbles souples classe 5.

❷ Section minimale du câble de la connexion entre le transformateur de courant et le régulateur.

#### Dimensionnement du transformateur de courant

Le courant primaire du transformateur de courant doit être déterminé par l'utilisateur exclusivement selon la consommation de courant de la charge pour laquelle vous souhaitez corriger le facteur de puissance.

#### Emplacement

Placez le transformateur de courant en amont de la totalité de la charge, batterie de condensateurs incluse sur la phase L1 (R) de référence de la correction du facteur de puissance, mais en aval de tous les condensateurs fixes dédiés à la correction de facteur de puissance de la MT / BT.

Le transformateur de courant doit être monté sur la ligne avec le côté marqué par la lettre "P1" du côté de la source d'alimentation et du côté marqué "S1" vers la charge (côté où se trouve également l'installation pour laquelle il y aura la correction du facteur de puissance).

### 6.6 DEMARRAGE ET UTILISATION

Après avoir effectué les opérations décrites au paragraphe "Connexion à la ligne" l'équipement est prêt à être mis en service.

Vérifier que l'installation soit adaptée aux conditions du réseau sur lequel elle va être connectée. Vérifier aussi que la tension d'exercice du réseau corresponde aux caractéristiques nominales reportées sur la plaque signalétique.

**ATTENTION** AVANT DE METTRE L'EQUIPEMENT SOUS TENSION, VERIFIER LE CORRECT SERRAGE DE TOUTES LES CONNEXIONS. REPETER PERIODIQUEMENT CETTE OPERATION.

**ATTENTION** AVANT DE METTRE EN SERVICE L'APPAREIL, FERMER, EN UTILISANT LES PLAQUES APPROPRIEES, TOUTES LES OUVERTURES POUR PASSAGE DE CABLE. L'ELIMINATION TOTALE DES PLAQUES POUR L'ENTREE DU CABLE, QU'ILS SOIENT SUR LE TOIT OU DANS LE FOND DE L'APPAREIL, PEUT CAUSER DES DOMMAGES A L'EQUIPEMENT A LA SUITE DE LA PENETRATION DE CORPS ETRANGERS A L'INTERIEUR, EN PLUS DE COMPROMETTRE LA FONCTIONNALITE DU SYSTEME DE VENTILATION FORCEE.

Après la fermeture de l'interrupteur principal Q1 (voir l'annexe C / D), définissez la valeur du transformateur de courant primaire connecté au régulateur (pour le réglage de ce paramètre, voir le "Guide rapide pour la mise en service de l'équipement").

Pour vérifier le bon fonctionnement de l'équipement mettre en fonctionnalité manuel le contrôleur "MANUEL" et entrez les différents gradins vérifiant la consommation correcte du courant.

Après avoir placé le contrôleur en position "AUTO" l'équipement insérera et déconnectera automatiquement diverses bancs de condensateurs en fonction de la charge ; dans ce cas le nombre de batteries introduites est indiqué par « STEP » l'étape à LED présents sur le régulateur de puissance réactive.

Dans le cas où sont montés des régulateurs de puissance réactive 5LSA RPC, RPC 5LGA, RPC 8LGA, RPC 7LSA, RPC 8BSA, RPC 12BSA, RPA 8BMA, RPA 12BMA, RPE et RPC 12BTA 8BGA le démarrage et arrêt des ventilateurs sont gérés directement par le régulateur (si le module d'expansion MCP5 n'est pas présent).

Ces régulateurs de nouvelle génération sont également en mesure de vérifier l'éventuelle condition de surcharge thermique, puis déconnecter tous les gradins insérés et générer une alarme sur l'écran.

## 6.7 UTILISATION INAPPROPRIÉE

### ***Équipement automatique avec marches placées exclusivement dans le manuel.***

Une batterie qui est toujours insérée n'est pas toujours la solution la plus correcte, car en temps de charge faible, le courant total peut être fortement compensé à l'avance par rapport à la tension. Dans ce cas, vous avez des surtensions en amont, ce qui peut devenir dangereux à la fois pour la correction du facteur de puissance et pour les autres utilisateurs.

## 7 REGULATEUR DE LA PUISSANCE REACTIVE

Le type de régulateur automatique monté peut varier en fonction des besoins spécifiques, par conséquent, par rapport à ses caractéristiques et le mode de calibrage, il est nécessaire de se référer aux instructions spécifiques toujours attachés à l'équipement.

## 8 ENTRETIEN

**DANGER ACCES AUX COMPOSANTS INTERNES POUR L'INSTALLATION, REGLAGE, ENTRETIEN ET INSPECTION DOIT ETRE ACCORDE QU'A UN PERSONNEL QUALIFIE CHARGE IL ET INFORME DES RISQUES PERTINENTS. TOUTE INTERVENTION DOIT ETRE EFFECTUEE EN CONFORMITE AVEC LES REGLES CONCERNANT LA SECURITE PERSONNELLE ET L'UTILISATION DES OUTILS DE PROTECTION ADEQUATS. EN CAS DE PANNE, EXCLUSION OU ENTRETIEN EN COURS SUR LE SYSTEME, APOSER UN AVIS DE NE PAS BRANCHER L'EQUIPEMENT.**

### 8.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Il est interdit de :

- ouvrir le sectionneur alors que les batteries de correction sont insérées
- utiliser répétitivement les batteries de correction sans respecter les temps de décharge des condensateurs, comme spécifié sur la plaque technique des appareils automatiques
- modifier l'équipement sans l'approbation préalable du service technique du Fabricant
- intervenir ou de faire des modifications alors que l'appareil est sous tension
- interrompre le secondaire du transformateur de courant lorsque sous tension
- utiliser des unités composées de condensateurs normaux sur des réseaux où des courants harmoniques relativement élevés sont présents. Dans ce cas, il est recommandé de consulter le service technique du Fabricant ou de suivre les instructions données dans la fiche produit, disponible dans le catalogue ou le site Web
- intervenir à porte ouverte quand l'appareil est sous tension

### 8.2 ENTRETIEN ORDINAIRE

En remplissant le carnet d'entretien joint à la fin de ce manuel, vérifier périodiquement :

- les absorptions des différents gradins, de sorte que vous avez toujours sous contrôle les conditions de fonctionnement de l'installation
- les appareillages électroniques (régulateur du facteur de puissance) afin de vérifier l'efficacité
- les fusibles de protection des circuits auxiliaires
- les fusibles de protection des batteries de condensateurs (dotés de signal)
- l'état thermique de fonctionnement, ainsi que l'efficacité des ventilateurs et un entretien trimestriel primaire des filtres d'aspiration et ce pour assurer la bonne circulation de l'air dans le système, et pour éviter le dépôt de poussière à l'intérieur. La poudre, ainsi que de l'humidité, peut en effet devenir un facteur dangereux de conductivité de surface sur les matériaux isolants. L'entretien et le nettoyage doivent être effectués par du personnel qualifié.
- l'efficacité des contacteurs vérifier périodiquement le serrage des bornes
- la présence de condensateurs avec dispositif de sécurité de surpression déclenché (facilement reconnaissable en raison de l'expansion de la zone au-dessus du logement) procédant à leur réintégration immédiate avec de nouveaux condensateurs (vous devez remplacer ces unités pour ne pas affecter les performances de tous les équipements)

Il est recommandé d'avoir toujours un minimum de pièces de rechange, afin de travailler d'une façon diligente sur l'installation.

Une importance particulière est le contrôle des condensateurs sur l'équipement de la série FD et FH, dans laquelle il est essentiel de vérifier que dans le temps, la fréquence d'accord du filtre n'est pas modifiée; tout en étant des composantes extrêmement fiables il se peut que certains condensateurs, arrivés à la fin de leur vie, provoquent l'intervention du dispositif de sécurité antidéflagrant. La baisse de la capacité résultante peut

provoquer un changement dans la fréquence d'accord du filtre et le déclenchement de surcharges dangereuses. Afin de se prémunir contre ces possibles phénomènes dans le temps il est utile de vérifier dans la phase de l'installation initiale, après le premier mois de fonctionnement, et par la suite, quatre fois par année, les valeurs du courant absorbé par chaque gradin; des différences évidentes entre les mesures successives ou les déséquilibres entre les trois phases sont pas les symptômes d'un fonctionnement non plus fiable, ce qui peut nécessiter une intervention extraordinaire.

### 8.3 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

Faire un entretien soigné lorsque l'appareil le nécessite, car il est soumis à des phénomènes inhabituels et imprévisibles. Un programme d'entretien plus précis devrait être établi en tenant compte des conditions d'exploitation particulières. Par exemple, un environnement très pollué (poussièreux ou solution saline) peut nécessiter des interventions pour nettoyer les filtres plus fréquemment.

### 8.4 REMPLACEMENT DES COMPOSANTES

En plus de remplacer les composantes individuelles, comprendre les causes de la panne.

#### 8.4.1 Remplacement des fusibles.

Avant de remplacer un fusible de puissance ou d'alimentation auxiliaire supprimer les causes qui ont conduit à la panne. Remplacez-les par des équivalents aux originaux.

#### 8.4.2 Remplacement des contacteurs.

Les contacteurs ont une durée de vie d'environ 200.000 manœuvres et doivent donc être remplacés après cette période. Si vous n'êtes pas en mesure d'évaluer le nombre d'opérations atteint (rappelez-vous que dans les nouveaux régulateurs il y a un logiciel pour lire ces données) il est nécessaire si possible, d'inspecter les contacteurs et par conséquent prendre les mesures appropriées. Remplacez-les par des équivalents aux originaux.

#### 8.4.3 Remplacement des condensateurs.

Les condensateurs doivent être remplacés par des composants identiques, sauf différentes instructions du service technique, à la suite des anomalies suivantes:

- perte du liquide isolant
- dispositif antidéflagrant intervenu (visible grâce à l'évidente déformation du condensateur).
- courant absorbé par le condensateur inférieure de 10% du nominal à la tension nominale (uniquement dans le cas de batteries de condensateur avec l'inductance de barrage).

## 9 DEPANNAGE

**DANGER ACCES AUX COMPOSANTS INTERNES DOIT ETRE ACCORDE QU'AU PERSONNEL QUALIFIE. TOUTE OPERATION QUI FORCERAIT LA BATTERIE DE CONDENSATEURS A ETRE EXCITE DOIT EFFECTUER DANS LE RESPECT DES REGLES HABITUELLES CONCERNANT LA SECURITE DES PERSONNES ET L'UTILISATION DES OUTILS DE PROTECTION ADEQUATES.**

En cas d'anomalie ou de défaillance d'un composant, vérifiez que vous ont suivies toutes les instructions contenues dans ce manuel. Interventions doivent être effectuées rapidement, dès que la question se pose afin d'éviter une aggravation du problème et l'implication des autres composants.

INCONVENIENTS	CAUSES PROBABLES	RECOURS
Le contrôleur ne s'allume pas (Tous les voyants et / ou afficheur éteint)	Sectionneur non insérée.	Insérer le sectionneur.
	Les Fusibles auxiliaires sont intervenus.	Identifier les causes de l'intervention des fusibles, puis les remplacer.
	Terminal rapide placé à l'intérieur de l'appareil hors sièges.	Insérer correctement les bornes a prise rapide sur le régulateur.
	Panne du régulateur.	Vérifiez les tensions d'alimentation du régulateur et si celle-ci sont régulières remplacer par un autre original.
Le régulateur n'insère pas les gradins.	Le transformateur de courant est inséré dans le mauvais point du système, seulement en amont du banc de correction du facteur de puissance.	Placez correctement le transformateur de courant en amont de toutes les charges et du système de correction du facteur de puissance.
	Le transformateur de courant est monté sur la phase erronée.	Placez le transformateur de courant sur la phase L1 (R) selon notre appareil.
	Le contrôleur est mis sur manuel	Mettre sur fonctionnement automatique.
	Le courant du transformateur de courant est inférieur au seuil de sensibilité	Augmenter le courant de charge, ou utiliser un transformateur avec un rapport primaire de courant adéquat



INCONVENIENTS	CAUSES PROBABLES	RECOURS
Le contrôleur affiche un facteur de puissance irréal	Le transformateur de courant est monté sur la une phase incorrecte.	Placez le transformateur de courant sur la phase L1 (R) selon notre appareil.
	Le transformateur de courant est défectueux.	Remplacez-le par un approprié.
	Le contrôleur est défectueux.	Remplacez-le par l'original.
Le régulateur insère toutes les batteries, sans augmenter le facteur de puissance à l'écran	Le transformateur de courant est inséré dans le mauvais point du système, seulement en amont du banc de	Placez correctement le transformateur de courant en amont de toutes les charges et du système de correction du facteur de puissance.
	Le transformateur de courant est monté sur la une phase incorrecte	Placez le transformateur de courant sur la phase L1 (R) selon notre appareil.
Le contrôleur insère et déconnecte les batteries en continu, sans trouver un équilibre	Mauvais réglage des paramètres du régulateur.	Vérifiez les paramètres correctes et mettre au point le régulateur.

Si aucun des cas illustrés ne se présente ou s'il n'est pas possible de localiser la panne, demander l'intervention de l'assistance.

Pour tout renseignement (y compris la demande de pièces de rechange), veuillez contacter :

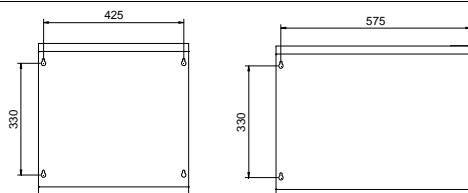
**ICAR by ORTEA NEXT**  
**ORTEA S.p.A**  
**Via dei Chiosi 21 20873 Cavenago B.za (MB) – Italie**  
**Tel. +39 02 9591 7800**  
**www.next.ortea.com**  
**Assistance Technique : tech.cv@icar.com**

Avant de contacter le support technique, assurez-vous que vous avez bien contrôlé la fiche technique/manuel et les informations qu'il contient. S'il est nécessaire de contacter le service de support technique est très important d'avoir les données suivantes pour l'équipement :

- Données du client
- Nombre de bon de livraison ou de la facture.
- Les données de la plaque signalétique sur chaque produit.
- Caractéristiques du transformateur de courant utilisé (rapport de puissance et transformateur de courant).
- Liste des anomalies et des vérifications déjà effectuées.

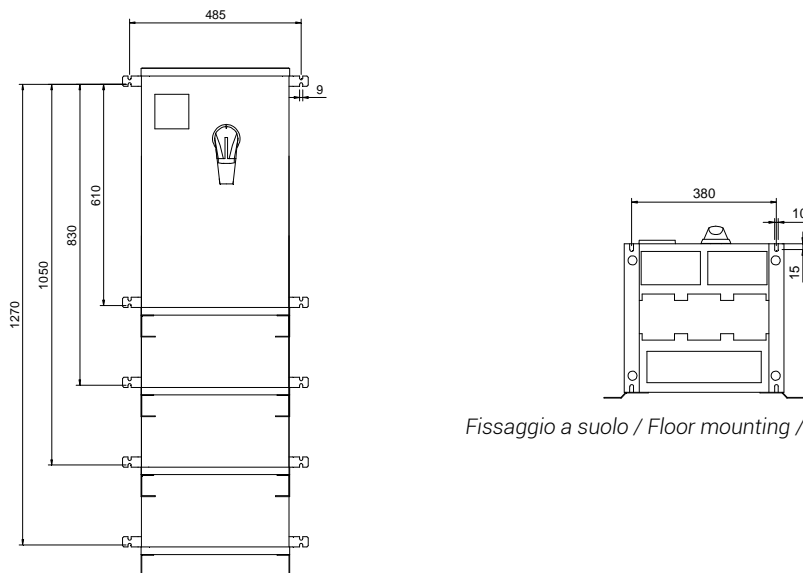
**ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE A**

**MICROmatic**



*Vista posteriore per fissaggio a muro / Rear view for wall mounting / Vue de derrière pour fixation au mur*

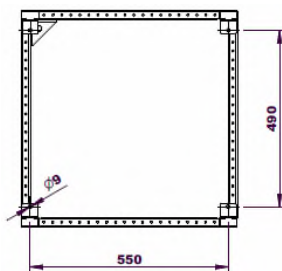
**MINImatic**



*Fissaggio a suolo / Floor mounting / Fixation au sol*

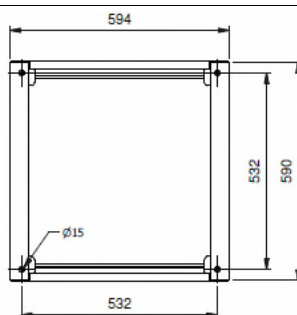
*Fissaggio a muro / Wall mounting / Fixation au mur*

**MIDImatic**



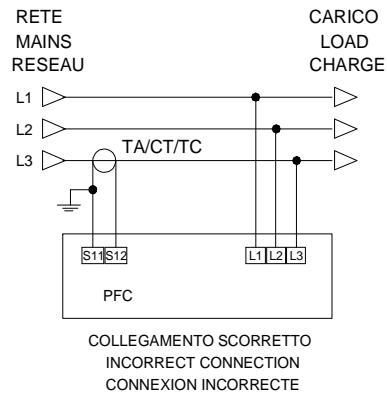
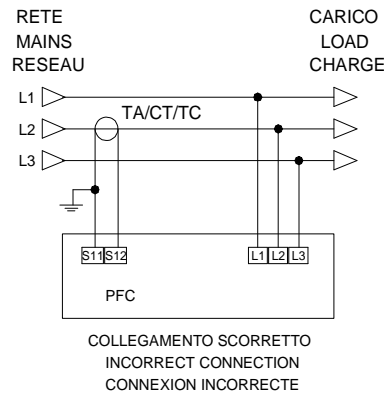
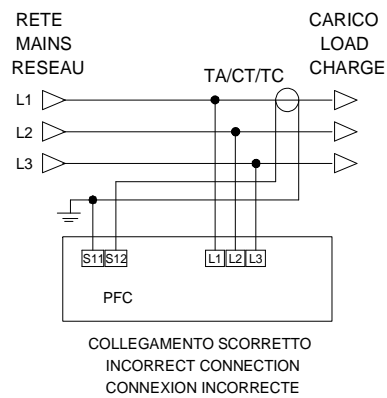
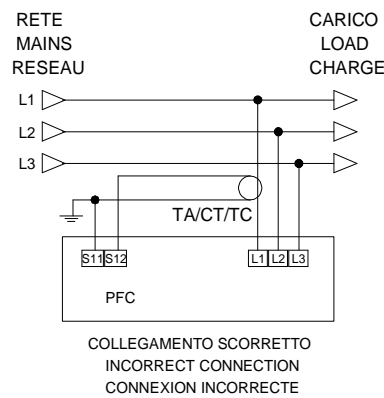
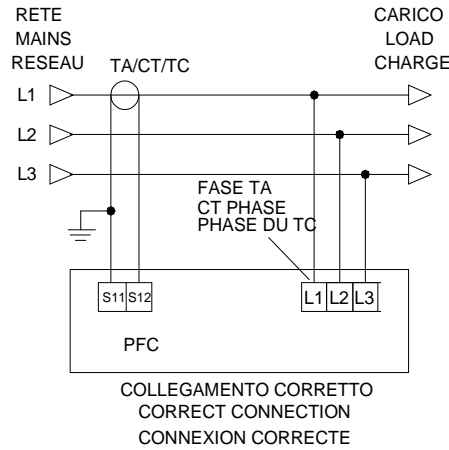
*Fissaggio a suolo / Floor mounting / Fixation au sol*

**MULTImatic**



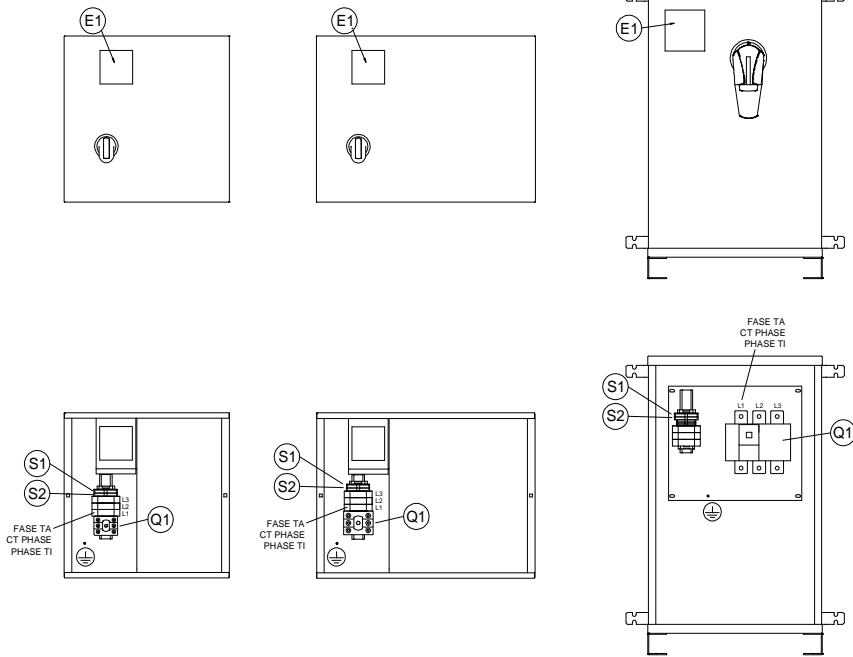
*Fissaggio a suolo / Floor mounting / Fixation au sol*

**ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE B**

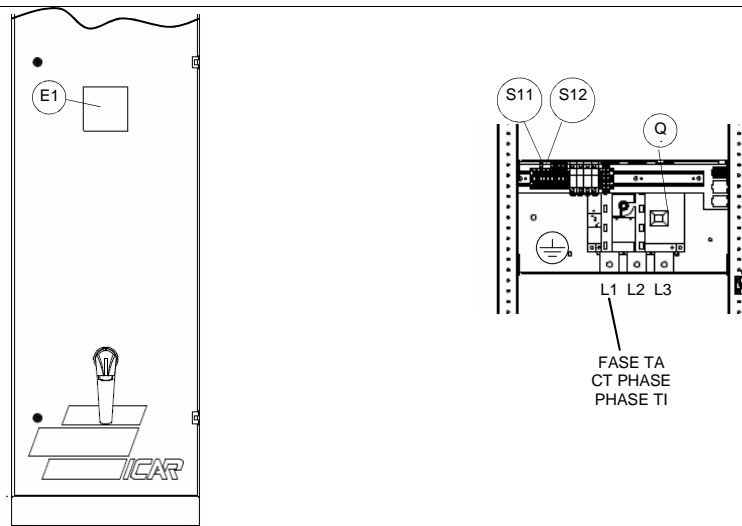


# ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE C

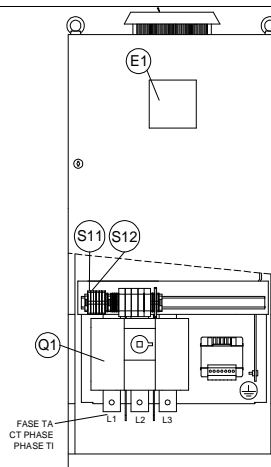
## MICROmatic MINImatic



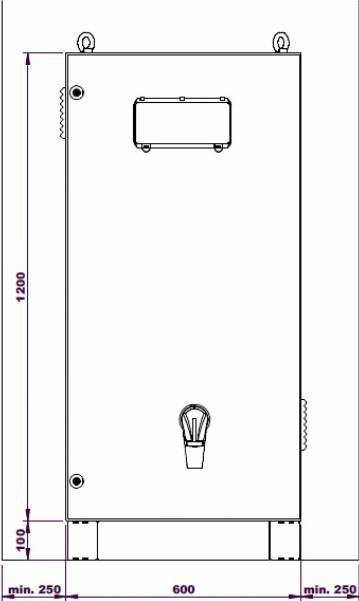
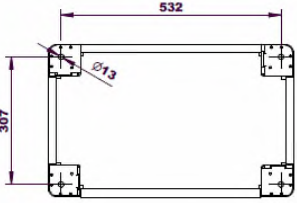
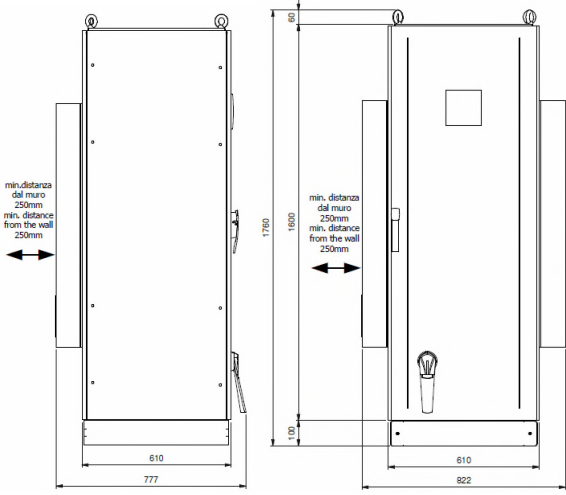
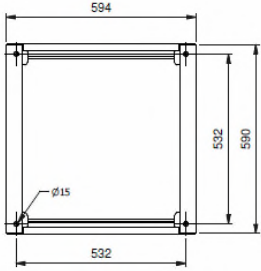
## MIDImatic



## MULTImatic



**ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE D**

<p><b>MINImatic IP55</b></p>	 <p>DISTANZA DA PARETE O ALTRA APPARECCHIATURA DISTANCE FROM WALL OR OTHER EQUIPMENT DISTANCE DU MUR OU D'AUTRE APPAREILLAGE</p> <p>DISTANZA DA PARTE O ALTRA APPARECCHIATURA DISTANCE FROM WALL OR OTHER EQUIPMENT DISTANCE DU MUR OU D'AUTRE APPAREILLAGE</p>	 <p>FLOOR MOUNTING FISSAGGIO A SUOLO FIXATION AU SOL</p>
<p><b>MULTImatic IP55</b></p>	 <p>min. distanza dal muro 250mm min. distance from the wall 250mm</p> <p>min. distanza dal muro 250mm min. distance from the wall 250mm</p> <p>min. distanza dal muro 250mm min. distance from the wall 250mm</p> <p>Distance minimale du mur : 250mm</p>	 <p>FLOOR MOUNTING FISSAGGIO A SUOLO FIXATION AU SOL</p>

**ALLEGATO / ANNEX / ANNEXE E****Sezioni cavi di collegamento / Connection cables cross-sections / Section câbles de connexion**

MODELLO TYPE MODÈLE	SERIE SERIES SÉRIE	POTENZA POWER PUISSANCE (kvar @400V)	SEZIONE CAVI PER FASE PHASE CABLE CROSS-SECTION SECTION CÂBLE SPA PHASE (* )
MICROmatic	HP10-HP20	10,5 ÷ 18	max 16 mm <sup>2</sup>
MICROmatic	HP10-HP20	16,5 ÷ 64,8	max 50mm <sup>2</sup>
MINImatic	HP20-HP30	45 ÷ 63	max 35 mm <sup>2</sup>
MINImatic	HP10-HP20-HP30	75 ÷ 108	max 95 mm <sup>2</sup>
MINImatic	HP10-HP20-HP30	117 ÷ 225	max 150 mm <sup>2</sup>
MIDImatic	HP10-HP20	180 ÷ 375	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MIDImatic	HP10	450	max 4x185 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	HP30	180	max 240 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	HP20-HP30	225 ÷ 270	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	HP10-HP20-HP30	300 ÷ 360	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	HP10-HP20-HP30	375 ÷ 540	max 4x185 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	HP10-HP20-HP30	585 ÷ 600	max 2x(2x300 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	HP20	660 ÷ 720	max 2x(2x300 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	HP10-HP20-HP30	675 ÷ 1080	max 2x(4x185 mm <sup>2</sup> )
MICROmatic	VP10	14	max 16 mm <sup>2</sup>
MICROmatic	VP10-VP20	22 ÷ 36	max 50 mm <sup>2</sup>
MINImatic	VP10-VP20	28 ÷ 52,5	max 35 mm <sup>2</sup>
MINImatic	VP10-VP20	56 ÷ 90	max 95 mm <sup>2</sup>
MINImatic	TC10-VP10	112,5	max 95 mm <sup>2</sup>
MINImatic	TC20-VP20	101 ÷ 112	max 150 mm <sup>2</sup>
MINImatic	TC10-VP10	135 ÷ 150	max 150 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	TC10-TC20-VP10-VP20	124 ÷ 165	max 240 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	TC10-TC20-VP10-VP20	186 ÷ 309	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	TC10-VP10	330 ÷ 371	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	TC10-VP10	413	max 4x185 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	TC10-TC20-VP10-VP20	340 ÷ 536	max 2x(2x300 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	TC10-TC20-VP10-VP20	557 ÷ 701	max 2x(2x300 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	TC10-VP10	743 ÷ 825	max 2x(4x185 mm <sup>2</sup> )
MINImatic	FH20-FH30	10 ÷ 50	max 35 mm <sup>2</sup>
MINImatic	FH20-FH30	60 ÷ 80	max 95 mm <sup>2</sup>
MIDImatic	FH20	110	max 150 mm <sup>2</sup>
MIDImatic	FH20	150 ÷ 180	max 240 mm <sup>2</sup>
MIDImatic	FH20	220	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	FD25-FD35-FV25-FH20-FH30	100	max 150 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	FD25-FD35-FV25-FH20-FH30	138 ÷ 180	max 240 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	FD25-FD35-FV25-FH20-FH30	200 ÷ 340	max 2x300 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	FD25-FD35-FV25	280 ÷ 350	max 2x(240 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	FH20-FH30	380 ÷ 460	max 4x185 mm <sup>2</sup>
MULTImatic	FD25-FD35-FV25-FH20-FH30	360 ÷ 640	max 2x(2x300 mm <sup>2</sup> )
MULTImatic	FD25-FV25-FH20-FH30	720 ÷ 960	max 2x(4x185 mm <sup>2</sup> )

(\*)

Le sezioni dei conduttori indicate in tabella sono puramente indicative. Per un corretto dimensionamento dei cavi di collegamento fare riferimento alla norma IEC 354-5-523.

The conductor cross-sections shown in the table are indicative. For correct sizing of cables refer to IEC 354-5-523

Les sections des câbles dans le tableau sont seulement indicatives. Pour un correct dimensionnement des câbles de connexion se référer à la norme IEC 354-5-523

**REGISTRO MANUTENZIONE / MAINTENANCE RECORD / NOTICE D'ENTRETIEN**

DATI APPARECCHIATURA / UNIT DATA / ELEMENTS DE L'APPAREILLAGE								
MODELLO/TYPE/MODELE				SERIE/SERIES/SERIE	S/N	KVAR	V	HZ
MICROmatic	MINImatic	MIDImatic	MULTImatic					

MANUTENZIONE ORDINARIA / ORDINARY MAINTENANCE / ENTRETIEN ORDINAIRE								
MESE/MONTH/MOIS	VERIFICHE / CHECKS / CONTRÔLES						DATA / DATE	FIRMA / SIGNATURE
	A	B	C	D	E	F		

DESCRIZIONE VERIFICHE / CHECKS DESCRIPTION / DESCRIPTION DES CONTROLES FREQUENZA SEMESTRALE / SEMI-ANNUAL FREQUENCY / FREQUENCE SEMESTRIEL			
A	CORRENTE ASSORBITA IN OGNI GRADINO	ABSORBED CURRENT IN EACH STEP	COURANT ABSORBE PAR CHAQUE GRADIN
B	FUNZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE ELETTRONICHE	ELECTRONIC DEVICE OPERATION	FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ELECTRONIQUES
C	STATO DEI FUSIBILI DI PROTEZIONE	STATUS OF PROTECTIVE FUSES	ETAT DES FUSIBLES DES PROTECTIONS
D	CONDIZIONE TERMICA DI ESERCIZIO E FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE	OPERATING THERMAL CONDITIONS AND VENTILATION SYSTEM CHECK	CONDITION THERMIQUE DE FONCTIONNEMENT ET CORRECT FONCTIONNEMENT DU SYSTEME DE VENTILATION
E	EFFICIENZA DEI CONTATTORI E SERRAGGIO DEI RELATIVI MORSETTI	CONTACTORS OPERATION AND TIGHTENING OF RELEVANT TERMINALS	FONCTIONNEMENT DES CONTACTEURS ET SERRAGE DES BORNES ASSOCIEES
F	INTERVENTO DEL DISPOSITIVO ANTISCOPPIO SU CONDENSATORI	INTERVENTION OF THE CAPACITOR PROTECTIVE DEVICE	DISPOSITIF DE PROTECTION DES CONDENSATEURS INTERVENUE

MANUTENZIONE STRAORDINARIA / EXTRAORDINARY MAINTENANCE / ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE			
MESE/MONTH/MOIS	DESCRIZIONE / DESCRIPTION	DATA / DATE	FIRMA / SIGNATURE



ORTEA SpA  
Via dei Chiosi, 21  
20873 Cavenago Brianza – Milan – ITALY  
Tel.: ++39 02 95917800  
[www.next.ortea.com](http://www.next.ortea.com)

IL SISTEMA INTEGRATO DI  
GESTIONE DI ORTEA SpA È  
CERTIFICATO DA LRQA  
SECONDO

ORTEA SpA INTEGRATED  
MANAGING SYSTEM IS  
APPROVED BY LRQA  
ACCORDING TO:

LE SYSTEME INTEGRE POUR  
LA GESTION D'ORTEA SpA  
EST CERTIFIE PAR LRQA  
SELON :

ISO9001 ISO14001 OHSAS18001

