

APPARECCHIATURA ASSIEMATA

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLY



MODULAR -C

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione nominale di isolamento	690V
Tensione di prova dielettrica	2500V
Tensione nominale di tenuta a impulso	6KV
Frequenza nominale	50/60Hz
Corrente nominale sbarre orizzontali fino a	3200A
Corrente nominale sbarre verticali	630A
Corrente nominale di breve durata (1s)	50KA
Corrente nominale di picco	105KA
Calibro massimo di 1 unità estraibile	630A

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Rated insulation voltage	690V
Dielectric test voltage	2500V
Rated impulse withstand voltage	6KV
Rated frequency	50/60Hz
Horizontal busbars rated current up to	3200A
Vertical busbars rated current	630A
Rated short-time current (1s)	50KA
Rated peak withstand current	110KA
Maximum rating of a withdrawable unit	630A

GENERALITA'

GENERAL

DEFINIZIONE

Apparecchiatura assiemata di protezione e di manovra per bassa tensione soggetta a prove di tipo (AS), rispondente alle vigenti Norme CEI, Pubblicazioni IEC e Prescrizioni Antinfortunistiche.

IMPIEGHI

In centrali e impianti industriali.

PRINCIPALI VANTAGGI

- Ingombri e pesi limitati, che facilitano il trasporto e consentono una rapida messa in opera.
- Possibilità di addossare le apparecchiature a parete o schiena-schiena, con conseguente risparmio di spazio.
- Facilità di allacciamento dei cavi di potenza e ausiliari dal fronte anche con l'apparecchiatura in tensione (forma di segregazione 3b-4b).
- Completa normalizzazione di strutture, unità estraibili e componenti, con possibilità di modifiche e ampliamenti futuri.
- Rapidità di montaggio e sostituzione delle unità estraibili. La composizione di ogni scomparto può essere variata in qualunque momento anche con l'apparecchiatura in tensione.

SICUREZZA DEL PERSONALE

Ottenuta con:

- Robusti interblocchi meccanici che impediscono false manovre.
- Messa a terra franca di tutta la struttura.
- Messa a terra delle parti mobili per tutta la corsa di sezionamento.
- Inaccessibilità degli equipaggiamenti se non a cassette estratti e quindi fuori tensione.
- Grado di protezione IP2X sulle parti in tensione.
- Chiara indicazione meccanica di posizione dei cassette con possibilità di bloccarli con lucchetti (fino a 3) nelle posizioni di prova e sezionata.

SICUREZZA CONTRO L' INCENDIO

La limitazione dei rischi di creazione e propagazione di archi interni è dovuta alla presenza di fusibili o interruttori limitatori a monte in ogni unità e alla concezione dei collegamenti pinze-fusibili o interruttori, alla presenza di 2 segregazioni metalliche tra gli equipaggiamenti dei cassette e le sbarre verticali, alla segregazione individuale delle singole partenze e alle aperture di ventilazione e di sfogo dei gas. L'uso di isolanti autoestinguenti impedisce il propagarsi di eventuali ma improbabili incendi.

CONTINUITA' DI SERVIZIO

I cassette estraibili consentono la massima continuità di servizio e rapidità di ispezione e manutenzione.

DEFINITION

Type-tested low-voltage switchgear and controlgear assembly (TTA), in compliance with CEI Standards, IEC Publications and the Accident Prevention Rules.

APPLICATIONS

Power stations and industrial plants.

MAIN ADVANTAGES

- Compact and lightweight dimensions facilitate transport and installation.
- Possibility of putting the switchgears against the wall or back to back, saving space.
- Good cabling facilities from the front also with live switchgear (form of internal separation 3b-4b).
- Housings, withdrawable units and components are completely standardized and switchgear is readily extendible and changeable.
- Withdrawable units can be quickly set up and replaced, permitting simple on-site re-arrangement of each section without having to de-energise the switchgear.

PERSONNEL SAFETY

Ensured by:

- Strong mechanical interlocks that prevent incorrect operations.
- Positive earthing of the entire housing.
- Earthing of withdrawable parts throughout racking-in or withdrawing operation.
- No access to equipment as long as the chassis is withdrawn and without voltage.
- Degree of protection IP2X on the live parts.
- Clear mechanical indication for all chassis positions. Chassis can be locked with padlocks (up to 3) in test and disconnected positions.

FIRE RISK

Fault risk is reduced to a minimum by HRC fuse protection or current-limiting circuit-breaker ahead of each unit, by direct connection between plugs and fuses or circuit-breaker, by double metallic separation between the module and the busbars and between the modules themselves, and by adequate ventilation and vent openings.

The use of self-extinguishing insulants prevents unlikely fires from spreading.

SERVICE RELIABILITY

Withdrawable units permit the best service reliability and ready inspection and maintenance.

Switchboard **MODULAR-C** type

ISPEZIONE E MANUTENZIONE

Facilità di ispezione e manutenzione, con possibilità di effettuare la prova dei circuiti ausiliari con cassetto in posizione di prova.

E' anche realizzabile la prova dei circuiti ausiliari con cassetto in posizione rimossa per mezzo di apposito connettore fornibile su richiesta.

INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTO

Gli scomparti, consegnati già montati e provati, vanno semplicemente fissati a pavimento con tasselli ad espansione o su appositi ferri di base, accoppiati e collegati ai circuiti esterni.

La portella dell' ampia cella cavi è facilmente asportabile senza attrezzi per una migliore accessibilità.

MANOVRABILITA'

Tutte le manovre sono estremamente semplificate e si effettuano dal fronte dell' apparecchiatura.

INSPECTION AND MAINTENANCE

Ease of inspection and maintenance.

Auxiliary testing is possible when the chassis is in test position.

Auxiliary testing is also possible when the chassis is in removed position, using a proper connector available if required.

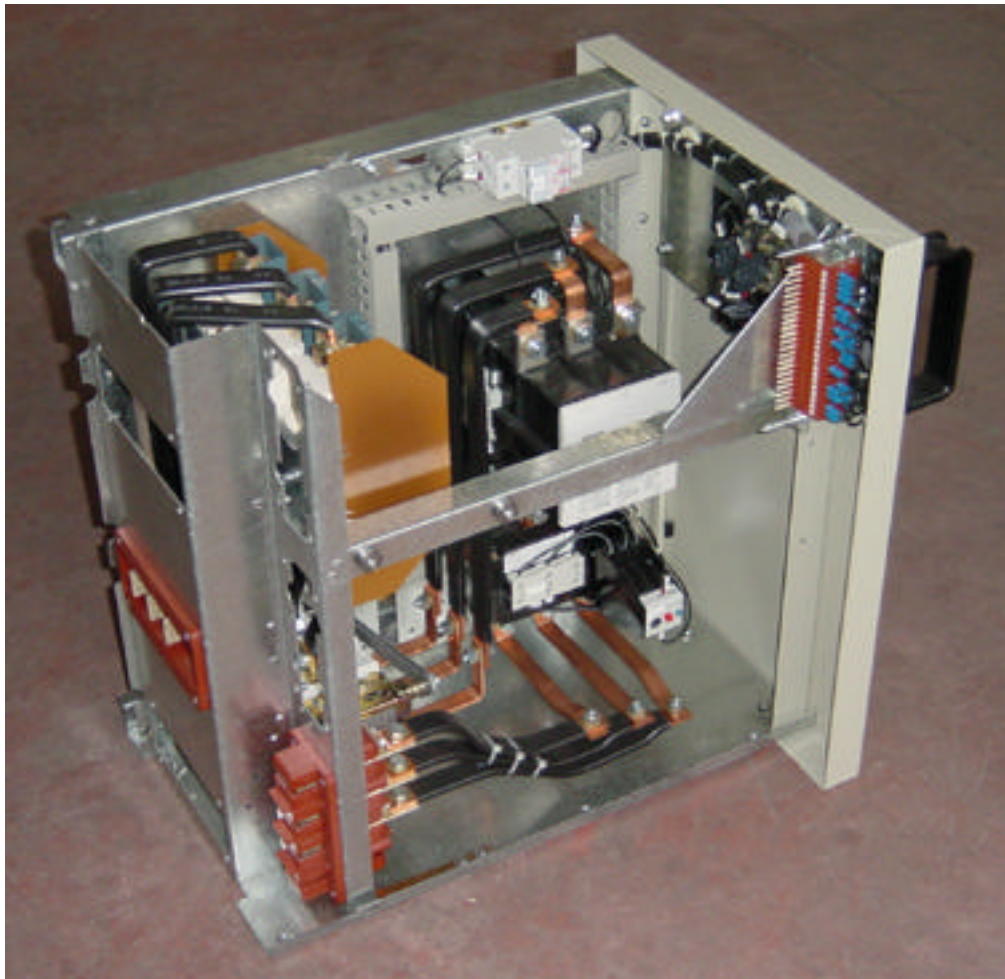
INSTALLATION AND CABLING

Sections are factory assembled and tested and need simply to be fixed to the floor by expansion blocks or to suitable channel irons, coupled and cabled.

The side cabling duct door can be easily removed without using any tool for the most accessibility.

OPERATION

All usual service operations are simplified and carried out from the front.



*Avviamento diretto a 1 senso di marcia da 90KW-400V 90KW-400V DOL starter in chassis module 3/11
in cassetto modulo 3/11*

Switchboard MODULAR-C type

VERSATILITA'

Sono realizzabili tutti i tipi di avviamenti motori nella più ampia gamma di potenze utilizzando gli equipaggiamenti dei principali costruttori, per soddisfare ogni particolare esigenza.

Celle fisse normalizzate sono inoltre disponibili per arrivi e partenze con interruttori automatici o interruttori di manovra-sezionatori e per interruttori modulari dei principali costruttori.

ESECUZIONI

Per interno, con grado di protezione IP3X sull' involucri esterno a cassette inseriti e IP2X a cassetto rimosso; a richiesta gradi di protezione maggiori.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Tutte le strutture metalliche sono bullonate e costruite in lamiera di acciaio zincata a caldo.

Fronte, parte superiore e pannelli laterali sono costruiti in lamiera di acciaio e verniciati con polveri epossidiche, colore normalizzato grigio RAL 7032 (altri colori a richiesta).

Spessore minimo delle lamiere 1,5mm.

PROVE

Secondo Norme CEI e Pubblicazioni IEC.

CERTIFICATI

Sull' apparecchiatura MODULAR-C sono state eseguite presso laboratori riconosciuti tutte le verifiche e le prove di tipo richieste dalle Norme CEI, ottenendo regolare certificazione.

MESSA A TERRA

Tutti gli elementi di carpenteria sono francamente collegati tra loro e al circuito di messa a terra.

Una sbarra colletttrice in rame di sezione minima 200mmq percorre longitudinalmente l' apparecchiatura e derivazioni minori collegano tutti i contro cassette.

La messa a terra dei cassette estraibili avviene direttamente sulle superfici di scorrimento dei contro cassette.

ACCESSORI DI NORMALE FORNITURA

- Golfari per sollevamento.
- Pannelli laterali per copertura estremità.
- Disegni per installazione e schemi elettrici.
- Targhette indicatrici.
- Pannelli di chiusura per moduli non occupati.

PRINCIPALI ACCESSORI A RICHIESTA

- Riscaldatori anticondensa con termostato o umidostato.
- Ferri di base.

VERSATILITY

A full range of motor starters covering all ratings and incorporating the chief electrical equipment is available, to satisfy any particular requirement.

Standardized fixed compartments are also available for incoming lines and outgoing feeders main circuit-breakers or load break switches, and for miniature circuit-breakers too.

VERSIONS

For indoor installation, degree of protection IP3X on the outside enclosure with plugged in units and IP2X with removed units; higher degrees of protection if required.

CONSTRUCTION

The housings are bolted and made of zinc coated steel sheets.

Frontal, upper part and covers at each end are made of steel sheets and with electrostatically applied epoxy resin finish, standard colour grey RAL 7032 (other colours by request).

Steel sheets are no less than 1,5mm thick.

TESTS

Comprehensively tested to CEI Standards and IEC Publications.

CERTIFICATES

All the verifications and tests to be performed have been carried out on MODULAR-C by recognized laboratories, obtaining the official certificates.

EARTHING

All the metal frameworks are interconnected and connected to the earthing circuit.

An earthing copper bar, minimum cross section 200sqmm, runs the length of the switchgear, and smaller bars connect all the chassis-trays.

The sliding surfaces of the chassis-trays make the earthing of the withdrawable chassis.

STANDARD ACCESSORIES

- Lifting hooks.
- Steel covers at each end.
- Installation drawings and electrical diagrams.
- Indication plates.
- Cover plates for covering unoccupied spaces.

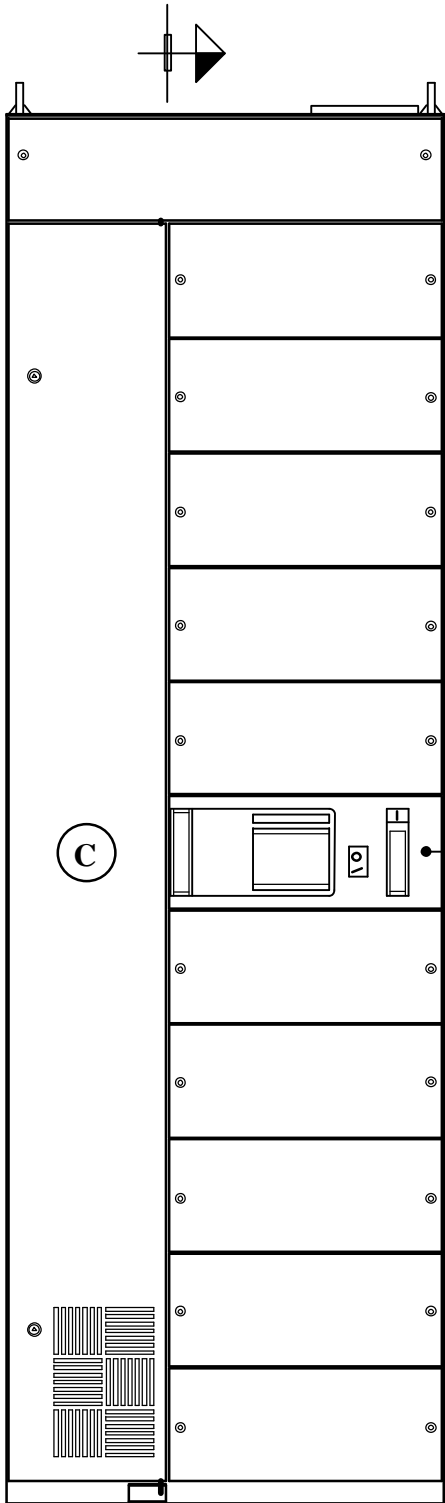
OPTIONAL EXTRAS

- Anti-condensation heaters with thermostat or humidistat.
- Channel section irons.

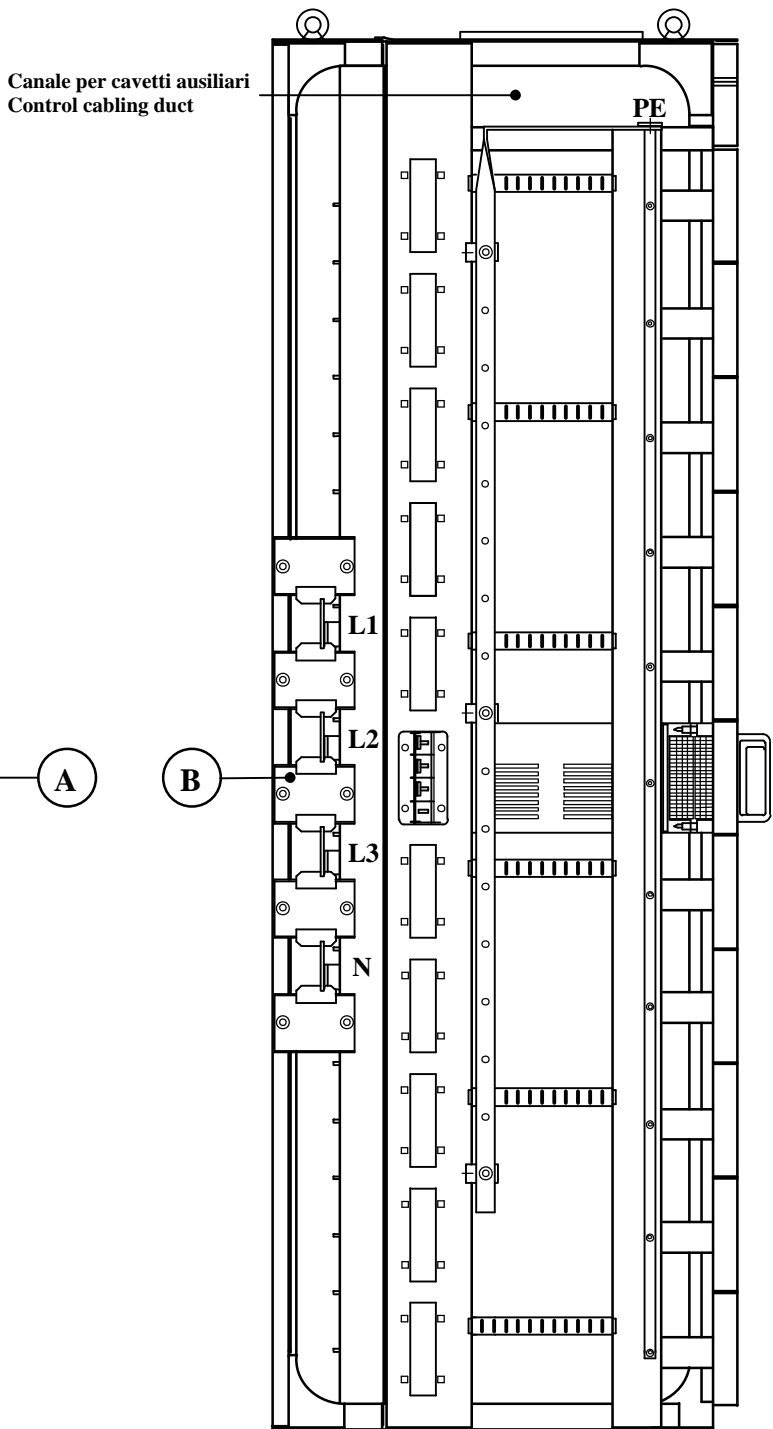
COSTITUZIONE DELLO SCOMPARTO BASE

ARRANGEMENT OF BASIC SECTION

VISTA FRONTELE - FRONT VIEW



SEZIONE LATERALE - SIDE CROSS-SECTION



A - UNITA' ESTRAIBILE
B - CELLA SBARRE
C - CELLA CAVI

A - WITHDRAWABLE UNIT
B - BUSBARS COMPARTMENT
C - SIDE CABLING DUCT

Switchboard MODULAR-C type

A - UNITA' ESTRAIBILE

Ogni unità è costituita da 1 cassetto completamente estraibile contenente gli equipaggiamenti e dal relativo controcassetto fissato alla struttura, il tutto autocentrante. Le unità sono disponibili nei moduli 1,2,3 e 4/11 e lo spazio riservato agli equipaggiamenti è molto ampio grazie alla notevole profondità dei cassettei. Su ogni unità si possono installare fino a 6 ausiliari di comando e segnalazione diametro 22mm più 1 strumento lato 48mm, oppure 8 ausiliari. Il cassetto può assumere le posizioni di servizio, di prova, sezionata e rimossa. Posizione di prova con circuiti principali sezionati a richiesta. Non sono necessari attrezzi per la movimentazione dei cassettei; tutte le operazioni si effettuano dal fronte agendo su 1 delle 2 maniglie e sono estremamente semplici, rapide e intuitive. Ogni unità comprende basi portafusibili più interruttore di manovra-sezionatore o interruttore automatico limitatore, azionati direttamente dalla stessa maniglia di estrazione. La morsettiera ausiliari è normalmente a 22 poli ciascuno con doppio attacco Faston, con conseguente possibilità di allacciamento di ben 44 conduttori fino a 6 mmq. Tutte le parti elettriche sono autocentranti, autopulenti e fanno uso di dispositivi antiallentanti e di componenti inossidabili. Le superfici di contatto sono argentate galvanicamente a forte spessore. Completano la dotazione dell'unità estraibile la targhetta identificatrice dell'utenza, i finecorsa di posizione e la protezione isolante sui morsetti di uscita di potenza. Otturatori automatici sulle pinze di entrata a richiesta.

B - CELLA SBARRE

Contiene le sbarre orizzontali e verticali in piatto di rame elettrolitico a spigoli arrotondati, ed è completamente segregata dal resto dello scomparto. Le sbarre verticali sono normalmente nickelate galvanicamente (a richiesta argentate), e dimensionate insieme alle sbarre orizzontali per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche conseguenti alle correnti di guasto. Le giunzioni delle sbarre orizzontali sono facilmente accessibili dal fronte dell'apparecchiatura e l'intero sistema orizzontali-verticali è completamente smontabile dal fronte con apparecchiatura in opera..

C - CELLA CAVI

E' accessibile anteriormente per mezzo di ampia portella asportabile dotata di 2 chiusure a chiavistello e contiene i morsetti di uscita di potenza e ausiliari delle unità estraibili, disposti separatamente. Opportune staffe per fissaggio cavi sono disposte sui 2 lati della cella, anche in questo caso destinate separatamente ai cavi di potenza ed ausiliari. Possibilità di uscita cavi dal basso o dall'alto. Un ampio canale posto superiormente permette le interconnessioni degli ausiliari tra i vari scomparti.

A - WITHDRAWABLE UNIT

Each unit consists of a completely withdrawable chassis housing the equipment and the relevant chassis-tray screwed to the framework. They are both self aligning, and modules 1,2,3 and 4/11 are available. Due to the considerable depth of the chassis the space available for the equipment is very large. Each unit can accommodate up to 6 push buttons, indicating lamps, etc., 22mm in diameter and 1 instrument side 48mm, or 8 pushbuttons, indicating lamps, etc.. Chassis can be in connected, test, disconnected and removed position. Test position with the main circuits disconnected by request. No tools are necessary to operate the chassis; all service operations are carried out from the front operating one of the two handles, and are really simple, fast and intuitive. Each unit contains fuse holders and load break switch or current-limiting circuit-breaker, directly operated by the chassis operating handle. 22 control terminals per starter are normally fitted, each one with double Faston for connecting 44 cables up to 6 sqmm. All the plug-in connectors are self aligning, self cleaning and use anti-loosening devices and inoxidizable parts. The contacts are made of silver plated copper. Each withdrawable units is provided with identification label, limit switches and insulating cover on the main terminals. Automatic safety shutters on the incoming sockets by request.

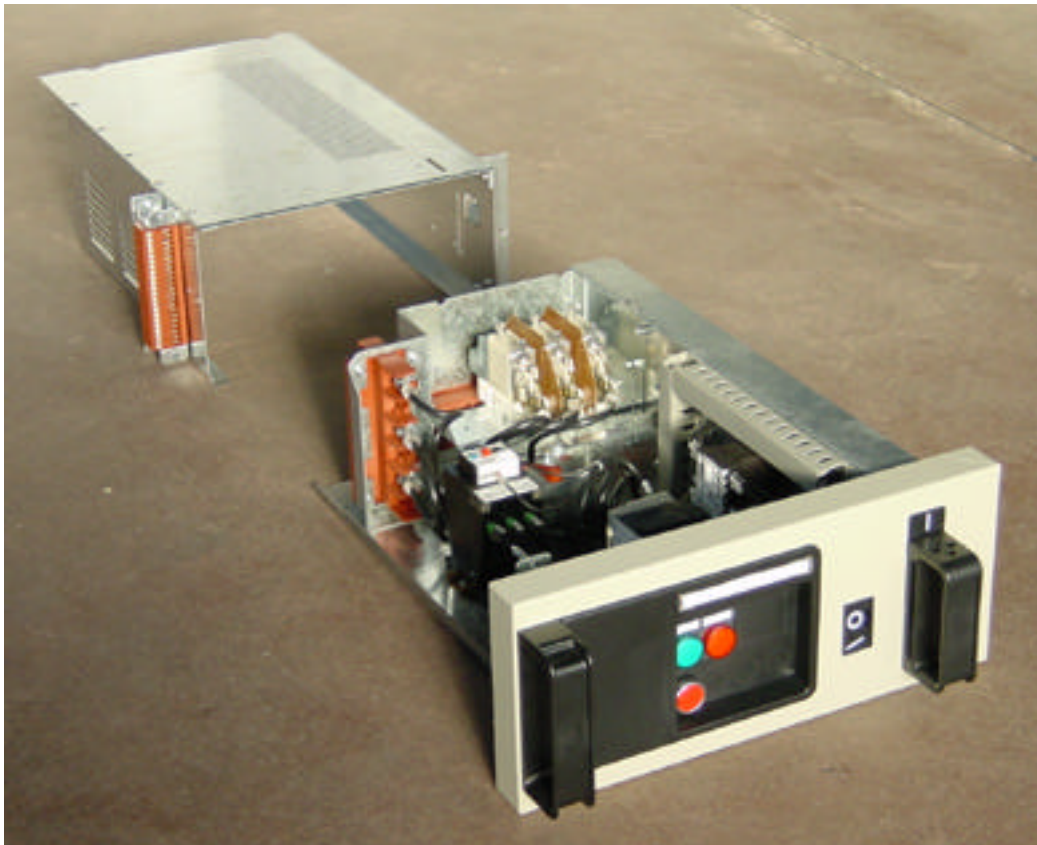
B - BUSBARS COMPARTMENT

It houses horizontal and vertical busbars made of electrolytic copper bar with rounded edges, and is completely segregated from the rest of the section. Vertical busbars are normally nickel-plated (silver plated if required), and sized together with the horizontal busbars to withstand the thermal and electrodynamic stresses due to the short circuit currents. Horizontal busbars joints are easily achieved from the front and the whole horizontal-vertical busbars system can be completely removed from the front when the switchgear is on-site.

C - SIDE CABLING DUCT

Access to the duct is from the front, via a large removable door provided with 2 bolts. The duct houses main and control terminals, separately arranged. Suitable brackets on the two hand sides of each duct enable main and control cables to be separately anchored. Top or bottom cables entry arrangements are catered for.

Switchboard **MODULAR-C** *type*



Cassetto modulo 1/11 e relativo controcasetto

Chassis module 1/11 and the relevant chassis-tray

Switchboard MODULAR-C type

DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE UNITA' ESTRAIBILI MINIMUM SIZE OF WITHDRAWABLE UNITS

Potenza del motore 400V AC-3 Motor power 400V AC-3 KW	Modulo della unità Unit module	Pinze di entrata Incoming plugs and sockets A	Pinze di uscita Outgoing plugs and sockets A	Basi portafusibili Fuse-holders	Interruttore di manovra-sezionatore Load break switch A	Interruttore automatico limitatore Current-limiting circuit-breaker A
Avviamento diretto a 1 senso di marcia - DOL starter						
4	1/11	150	63	10,3x38	32	80
18,5	1/11	150	63	NH00	63	80
30	1/11	150	63	NH00	125	80
37	2/11	150	150	NH00	125	80
55	2/11	150	150	NH1	200	160
90	3/11	300	250	NH2	250	250
132	3/11	300	2x250	NH2	315	400
160	4/11	2x300	2x250	NH3	400	400
200	4/11	2x300	2x250	NH3	630	630
Avviamento diretto a 2 sensi di marcia - Reverse starter						
4	1/11	150	63	10,3x38	32	80
18,5	1/11	150	63	NH00	63	80
30	1/11	150	63	NH00	125	80
37	2/11	150	150	NH00	125	80
45	2/11	150	150	NH1	200	160
Avviamento stella-triangolo a 1 senso di marcia - Star-delta starter						
7,5	1/11	150	63 6P	NH00	63	80
18,5	2/11	150	63 6P	NH00	63	80
37	2/11	150	63 6P	NH00	125	80
55	3/11	150	2x150	NH1	200	160
90	3/11	300	2x150	NH2	250	250
132	4/11	300	2x250	NH2	315	400
7,5	1/11	150	63 6P	NH00	63	80

N.B.: Basi portafusibili con interruttore di manovra-sezionatore o in alternativa interruttore automatico limitatore

Note: Fuse-holders with load break switch or current-limiting circuit-breaker in option

VERSIONE FISSA MODULAR-PC **FIXED VERSION MODULAR-PC**

Viene normalmente impiegata per alloggiare l'interruttore automatico o interruttore di manovra-sezionatore generale dell'apparecchiatura, il gruppo di alimentazione ausiliaria, eventuali sistemi di controllo e misura e tutte le utenze che non richiedono l'unità estraibile.

Gli scomparti MODULAR-PC vengono inoltre accoppiati alla versione a unità estraibili nei frequenti casi di impiego misto Power-Motor Control Centres.

La versione fissa presenta la stessa modularità della versione a unità estraibili con l'aggiunta dei mezzi moduli (sono realizzabili ad esempio celle modulo 1,5/11, 2,5/11, etc.), con forma di segregazione 4a.

Le celle normalizzate sono disponibili per interruttori aperti e scatolati in esecuzione fissa, rimovibile e estraibile fino a 3200A e per interruttori modulari dei principali costruttori, e si possono facilmente sostituire anche ad apparecchiatura installata.

It normally houses the incoming line circuit-breaker or load break switch, the auxiliary supply unit, control and measuring systems and all the feeders that don't need withdrawable units.

MODULAR-PC sections are often coupled to the withdrawable version in case of Power-Motor Control Centres use.

Modularity is the same as the withdrawable version increased by the half modules (e.g. compartments module 1,5/11, 2,5/11, etc. are available), and form of internal separation is 4a.

Standardized compartments are available for the main air and molded-case circuit-breakers in any version (fixed, plug-in and draw-out) up to 3200A, and for miniature circuit-breakers too.

Compartments may be easily replaced also when the assembly is on-site.



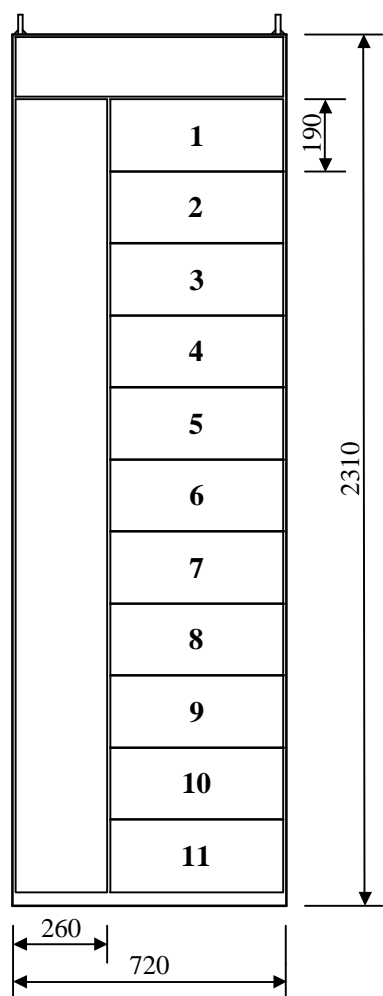
MODULAR-C e MODULAR-PC accoppiate

MODULAR-C and MODULAR-PC coupled

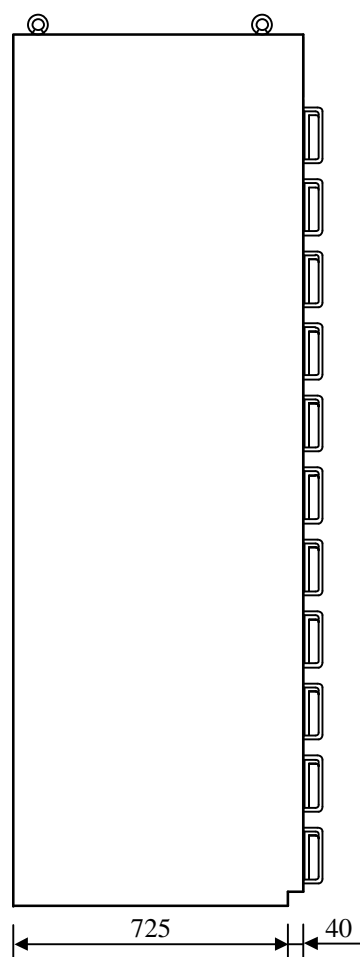
Switchboard **MODULAR-C** type

DIMENSIONI NORMALIZZATE **STANDARDIZED DIMENSIONS**

VISTA FRONTALE - FRONT VIEW



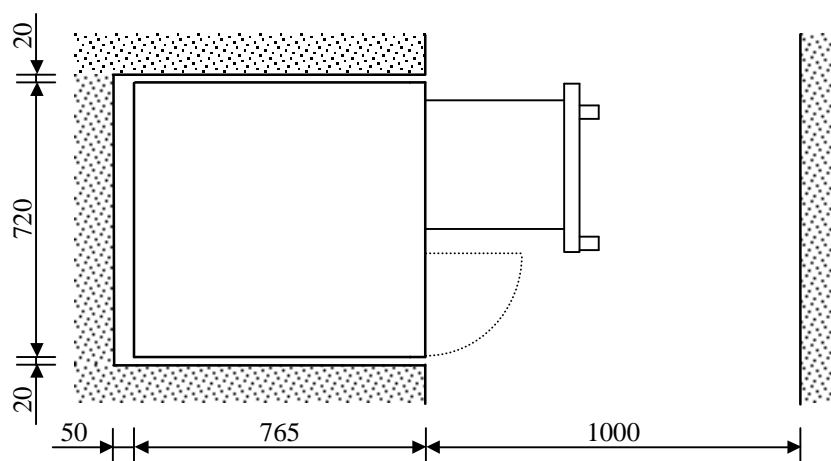
VISTA LATERALE - SIDE VIEW



DISTANZE MINIME DALLE PARETI

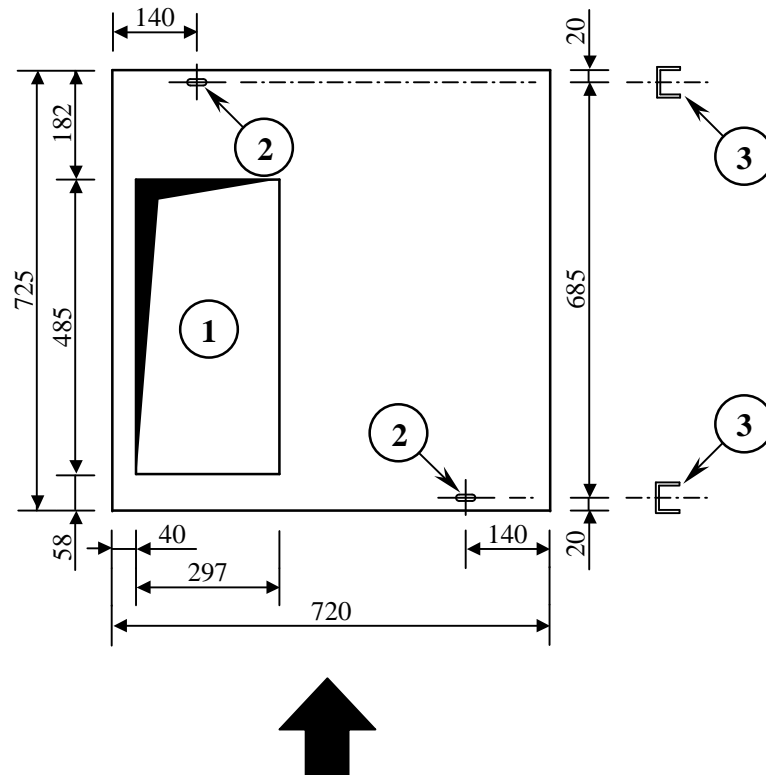
MINIMUM CLEARANCE FROM WALLS

VISTA DALL' ALTO - UPPER VIEW



FISSAGGIO E COLLEGAMENTO FOUNDATION PLAN

VISTA IN PIANTA - FLOOR PLAN



FRONTE DELL' APPARECCHIATURA - FRONT OF SWITCHGEAR

- 1 - Passaggio cavi di potenza e cavetti ausiliari
- 2 - Asole per fissaggio a pavimento (30x9mm)
- 3 - Ferri di base (a richiesta)

- 1 - Main cables and control cabling outlets
- 2 - Floor fixing slots (30x9mm)
- 3 - Channel section irons (optional extra)

FISSAGGIO A PAVIMENTO

Per il funzionamento ottimale l'apparecchiatura va posata su pavimento perfettamente livellato e fissata a mezzo di tasselli ad espansione in corrispondenza delle asole di fissaggio.

A richiesta, se l'appoggio non è perfettamente piano, vengono forniti opportuni ferri di base a C (50x38x5mm) da annegare nel pavimento.

A causa dell'evoluzione delle norme e dei materiali le caratteristiche, gli schemi elettrici e le dimensioni di ingombro si intendono impegnative solo dopo conferma da parte nostra.

FLOOR FIXING

For best working of the equipment, the switchgear is to be levelled and secured to the floor by expansion blocks in correspondance with provided fixing slots.

On request, channel section irons (50x38x5mm) can be supplied to be grouted to the floor, if this is not perfectly levelled..

Due to continuous development of specifications as well as materials, characteristics, electrical diagrams and dimensions can be regarded as binding only on our confirmation.